

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Н.В. Крепша

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,
ИСПРАВЛЕННОЕ

*Рекомендовано в качестве учебного пособия
Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета*

Издательство
Томского политехнического университета
2010



УДК 502 (075.8) : 338

ББК 65.9 (2) 28

К 79

Крепша Н.В.

К 79 Экономика природопользования: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 166 с.

Учебное пособие состоит из двух частей: в первой рассмотрены базисные понятия и принципы экономики природопользования, а также эколого-экономические проблемы России. Вторая часть пособия посвящена экологическим проблемам микроэкономики в переходных и рыночных условиях.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 280202 «Инженерная защита окружающей среды»

УДК 502 (075.8) : 338
ББК 65.9 (2) 28

Рецензенты

Заместитель председателя Государственного комитета
по охране окружающей среды Томской области,
начальник отдела экономики природопользования
Л.Н. Москалёва

Кандидат геолого-минералогических наук, доцент ТГУ
В.С. Чувакин

© Крепша Н.В., 2010

© Томский политехнический университет, 2010

© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2010

ПРЕДИСЛОВИЕ

Согласие с природой означает вечное
Лао-Изн, китайский мудрец

Особенностью современного этапа развития является формирование представлений о тесной взаимосвязи между экологическими и экономическими системами в самом широком смысле. Экономическое развитие страны и управление окружающей средой – это две взаимодополняющие задачи. России в период перехода к рыночной экономике необходимо особое внимание уделять механизму рационального природопользования и охране окружающей среды. Это определяется не только ее внутренними потребностями, но и процессом интеграции страны в мировое сообщество.

Наукой, изучающей социально-экономические вопросы взаимодействия общества и окружающей природной среды на глобальном, региональном, и локальном уровнях такого взаимодействия, является экономика природопользования. Экономика природопользования – это раздел конкретной «природной» экономики. Проблемы, которые исследуются в рамках этой науки, можно объединить в две большие группы.

Во-первых, это проблемы экономической оценки природных ресурсов с точки зрения эффективного и рационального использования с учетом их ограниченности.

Во-вторых, это проблемы грамотного обоснования методов предохранения окружающей среды от загрязнения. В теоретическом плане экономика природопользования призвана разработать основы концепции устойчивого эколого-экономического развития России, тем самым обеспечить более экологически чистое, безопасное и устойчивое будущее.

В учебном пособии впервые сделана попытка обобщить научные знания по дисциплине, определить основные понятия и категории, знание которых необходимо для понимания всех рассматриваемых фундаментальных проблем. Объект изучения дисциплины – выбор пути решения природоохранных проблем в условиях рыночных реформ в странах с переходной экономикой на двух уровнях: микроэкономическом и макроэкономическом.

В *первой* части излагаются эколого-экономические проблемы России и Сибири, концепция выхода ее из экологического кризиса.

Экологические проблемы микроэкономического анализа и пути их решения на уровне предприятия, фирмы предлагаются во *второй* части пособия с использованием графического материала, который не сложно понять. Они дают представление о том, как должен быть построен механизм управления охраной природы и природопользования. Эта часть раздела базируется на двух фундаментальных понятиях: внешние (экстер-

нальные) издержки, возникающие вследствие загрязнения окружающей среды, и рента, представляющая собой доход, данный природой. Как превратить внешние издержки загрязнения во внутренние для фирмы, ответственной за загрязнение? Вокруг этих понятий развивается изложение экономических аспектов природопользования. Рассматриваются такие инструменты формирования механизма природоохранной деятельности, как плата за загрязнение, налоги, торговля правами за загрязнение и т.д. Особенностью в изложении материала является то, что «ассимиляционный потенциал» окружающей среды рассматривается в качестве природного ресурса. Наличие природного потенциала позволяет обществу получить доходы, которые выражаются в экономии затрат на сокращение выбросов в окружающую среду. Далее показано, что природная среда – самостоятельная ценность, и развитое общество готово платить за это.

Учебное пособие позволяет получить фундаментальные систематические знания об экономике природопользования и охране окружающей среды. Они могут быть применены в практической работе, стать базой для изучения хорошо разработанных на Западе курсов экономики природопользования.

Учебное пособие написано на основе курса лекций по экономике природопользования, прочитанного автором для студентов-экологов электротехнического института Томского политехнического университета в 1998–2009 гг. При подготовке учебного пособия широко использованы материалы учебников и учебных пособий по экономике природопользования отечественных и зарубежных авторов. Данное учебное пособие переработано с учётом современных изменений в экономике России и для управления познавательной деятельностью студентов структурировано с учётом следующих принципов: наглядность, последовательность, взаимосвязь, доступность. Заключительная часть каждой главы организует деятельность студента по усвоению представленной информации, акцентирует внимание студента на актуальных аспектах прочитанного и позволяет оценить достижение целей.

Автор данного пособия с желанием воспримет замечания и предложения, направленные на совершенствование данной работы.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Оглавление	
Введение в дисциплину «Экономика природопользования»: предмет, задачи и структура	
1.1. Предмет экономики природопользования	8
1.2. Принципы экономики природопользования.	15
1.3. Цель и задачи экономики природопользования	18
1.4. Структура дисциплины	19
1.5. Организация работы студентов	20
Основная литература	20
Вопросы для самоконтроля	21
Практикум	21

Раздел I

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РОССИИ: БАЗИСНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ

Тема 1	Социально-экономическое развитие и экологическая ситуация России	
1.1.	Важнейшие стратегические ресурсы как главное достояние России	25
1.2.	Особенности экологических проблем России	28
1.3.	Социально-экономические аспекты загрязнения окружающей среды в России	30
1.4.	Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации	34
1.5.	Социально-экономические причины экологических проблем России	37
1.6.	Пути выхода России из экологического кризиса	44
1.7.	Эколого-экономический анализ предприятий России	50
Основная литература		54
Вопросы для самоконтроля		55
Практикум		55
Тема 2	Теоретические основы устойчивого развития в России и Томской области	
2.1.	Концепция выхода России из экологического кризиса (экономический аспект)	59
2.2.	Техногенный тип экономического развития	61
2.3.	Устойчивое экономическое развитие России	65
2.4.	Индикаторы устойчивого развития Томской области	73
2.5.	Экономические аспекты реализации Киотского протокола по регулированию изменений климата	83
Основная литература		88
Вопросы для самоконтроля		88
Практикум		89

Раздел 2

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МИКРОЭКОНОМИКИ

Тема 3	Экологические издержки производства и пути их	92
---------------	--	-----------

сокращения		
3.1	Взаимодействие предприятий, природной среды и домохозяйств в модели микроэкономической системы	93
3.2	Затраты на производственные мероприятия	100
3.3.	Эффективный уровень загрязнения природной среды	104
3.4.	Формирование «экологического» сектора экономики	108
	Основная литература	110
	Вопросы для самоконтроля	110
	Практикум	111
Тема 4 Экономическая оценка ущербов, причиняемых загрязнением окружающей среды		
4.1	Структура экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	113
4.2.	Количественные методы оценки экономического ущерба от загрязнения природной среды	117
	Основная литература	125
	Вопросы для самоконтроля	125
	Практикум	126
Тема 5 Экстернальные эффекты и теоретические аспекты выбора и принятия решений в природоохранной сфере		
5.1	Внешние эффекты	127
5.2.	Теоретические основы регулирования выбросов вредных примесей	131
5.3.	Ассимиляционный потенциал природной среды и его экономическая оценка	133
	Основная литература	138
	Вопросы для повторения	139
	Практикум	139
Тема 6 Качество окружающей среды как потребительское право		
6.1.	Теория потребительского выбора	144
6.2.	Эмиссионные платежи в России	149
	Основная литература	156
	Вопросы для самоконтроля	157
	Практикум	157
	Глоссарий (термины и определения)	160

ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ «ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»: ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И СТРУКТУРА

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу окружающей среды, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

Из Федерального закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ

Рассматриваются предмет, принципы, цель и задачи дисциплины «Экономики природопользования». Дается краткая характеристика используемых подходов к изучению проблем экономики природопользования, перечислены требования к зачету.

Основная цель темы – дать общий взгляд на проблему экономики природопользования, определить место дисциплины в системе экономических наук и природопользования, экологии, сориентировать студентов на существующие учебники, а также методические подходы к курсу. Далее рассмотрим 5 основных вопросов этой темы.

1. Предмет экономики природопользования.
2. Принципы экономики природопользования.
3. Цель и задачи экономики природопользования
4. Структура дисциплины
5. Организация работы студентов

& КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ. *Экология, экономика, экономика природопользования, окружающая среда, природный капитал, экологизация, биоценоз, редуценты, экосистема, оценка природных ресурсов, природопользование, экологическая эффективность.*

1.1. Предмет экономики природопользования

Экономика природопользования (ЭП) – это молодая научная экономическая дисциплина. Она возникла на рубеже 60–70-х годов XX столетия на стыке двух наук – экономики и природопользования. В этот период в стране появилась острая потребность системного, комплексного эколого-экономического подхода к решению проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Как отмечалось в

докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию, экология и экономика все больше переплетаются между собой на местном, региональном, национальном уровнях, формируя сложный комплекс причин и следствий. Экономика окружающей среды в широком понимании есть производная неоклассической экономики, опирается на ее исходные понятия и категории. Следует отметить, что формирование данного научного направления на стыке экономики и экологии одновременно сопровождается развитием нового понятийного аппарата. В настоящее время дисциплина имеет свой предмет, самостоятельный круг вопросов и задач и определенные приемы исследования.

Экономика (пер. с греч. «управление домом») – наука, изучающая систему отношений между людьми, обусловленную производством, обменом и потреблением жизненных благ.

Автор термина **экология** немецкий биолог Эрнст Геккель еще более 100 лет назад (1866 г.) определил экологию как «экономику природы». Этим подчеркивалась экономическая (хозяйственная) значимость названия. Это означает обязательное выполнение баланса между поступлением и отдачей (дебитом и кредитом) в природных системах потоков массы и энергии. Теоретический смысл термина «экология» у Геккеля находился исключительно в рамках физиологии и никакого отношения к проблемам цивилизации не имел. С 60-х годов XX столетия данное понятие вышло за пределы биологии. В результате сформировалась общая экология – наука о функционировании и развитии экологических систем различных иерархических уровней. Это наука о развитии цивилизации, «учение о собственном доме», т.е. постепенно в объекты экологии был включен человек (вид *Homo sapiens*). Толчком для такого развития явилось осознание бесперспективности применяемых традиционных технологий в промышленности и утверждения «формулы потребления», ведущей к антропогенной катастрофе. Сегодня нам уже становится понятным, что нельзя создать социально-политическую систему, при которой человечество сможет, не ограничивая своей численности, сохраняя прежние темпы потребления энергоресурсов, повышать свой жизненный уровень и одновременно сохранять флору и фауну планеты. Теперь экология стала наукой, в согласовании с которой должна строиться вся жизнедеятельность человека. Она и является теоретической базой экономики природопользования, которая опирается на результаты теории и практики познания законов природы и общества.

Экономику применительно к экологии можно рассматривать с двух альтернативных позиций: отрицательной и положительной.

Отрицательное влияние экономики на природу выражается в следующем. Именно в экономике, оказывается, коренятся современные эко-

логические проблемы и угрозы глобального экологического кризиса. Вторжение «экономического» человека в природную среду наносит непоправимый ущерб и природе и человеку. Всесилие денег и техники приводит к быстрому уничтожению природы. Это обусловлено *техногенным изъятием природных ресурсов и техногенным загрязнением среды*.

В настоящее время наблюдается экологический парадокс: экономическое развитие общества порождает деградацию окружающей среды. С одной стороны, нужно сохранить природу, с другой – человечество не может отказаться от «опасных» для природы технологий. Например, в мировой энергетике ежегодно добывается и используется 10 млн. условного топлива, причем уголь, нефть и природный газ составляют в совокупности 88% мирового экономического бюджета. Утечки нефти при различных авариях создают экологическую угрозу на суше и море. Каменный уголь вообще является «грязным» топливом, т.е. при добыче и сжигании его наносится наибольший вред окружающей среде. Газовые «факелы» загрязняют и отравляют атмосферу. Львиную долю остальной энергии дают атомные станции, но ряд промышленных отходов в результате работы этих станций будет представлять опасность еще многие сотни лет. Таким образом, экономические потери, связанные с загрязнением окружающей среды и истощением природных ресурсов, означают фактическое снижение темпов и уровня достигнутого национального дохода. Это основное эколого–экономическое противоречие и является источником развития производственных связей природопользования. Сущность его состоит в диалектическом единстве и взаимосвязи объективных экологических и экономических потребностей общества.

Есть ли выход из этого экологического парадокса? Для энергетики будущего лучше подходит электромагнитная энергия и ее космические источники: солнце, звезды, галактика. Использование кремния (его в земной коре в виде диоксида содержится 58 %) в солнечных батареях – будущее энергетики.

Положительное влияние экономики на природу заключается в необходимости достаточной величины вклада инвестиций в охрану окружающей среды. Экология не может развиваться без денежных вливаний, как и любая другая наука и любое другое производство. Необходимость охраны окружающей среды предполагает создание новых видов экономической активности, способствует созданию дополнительных рабочих мест, например, за счет развития экологически ориентированной предпринимательской деятельности. Развитие экономики необходимо для решения обострившихся экологических проблем. Экологическое благополучие и экономическое благосостояние находятся в единстве и тесной взаимосвязи.

Надо признать, что материальные потребности людей и всего человеческого общества *безграничны и неутолимы*; природные ресурсы – средства удовлетворения потребностей – *ограничены и редки*; способности природы к саморегулированию и самоочищению небеспредельные.

Экономика природопользования должна учитывать эти противоречия и определять рациональное соотношение между уровнем потребления, развитием производства и экологическими факторами. Именно этой наукой решается вопрос, как рационально вести хозяйство с учетом экологических факторов и экономических интересов общества. Современная экономика природопользования как наука об экологической ограниченности ресурсов в земных недрах призвана решать проблему выбора, т.е. принятия решения об использовании ограниченных природных ресурсов для удовлетворения человеческих потребностей.

Проблема выбора всегда стояла и стоит перед человеком и человечеством. Отвечая на вопрос, «какой из двух?», даже дети знают, что нельзя ответить «оба». Человечество давно пытается решить проблему связи благосостояния и потребительских масштабов.

Дисциплина экономика природопользования должна анализировать экономические отношения общества и природы в целях комплексного решения проблем сбалансированного развития экономики и улучшения состояния окружающей среды.

По мнению автора данного термина профессора Ю.Н. Куражковского, задачи природопользования как науки сводятся к разработке общих принципов осуществления всякой деятельности, связанных либо с непосредственным использованием природой и ее ресурсами, либо с изменяющими ее воздействиями.

Какова связь экономики и экологии?

1. Экономика не может развиваться без учета экологических факторов, а экология без денежных вливаний, как и любая другая наука.

2. Обе науки имеют общие задачи. Экология решает задачу изучения устойчивости (стабильности) экосистем, их способности противостоять техногенным нагрузкам. Экономика также изучает развитие социального общества (как экосистему) с точки зрения внедрения тех или иных финансовых отношений. Чем стабильнее общество, тем активнее финансовые отношения.

3. Обе науки имеют общие законы. Например, закон конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Он звучит следующим образом: два вида, занимающие одну экологическую нишу, не могут существовать в одном месте неограниченно долго. Если исчезает один вид, ее займет другой. Финансисты также считают, что хочешь получать большой доход – не складывай «яйца» в одну корзину, т.е. не существуй неограниченно долго в одной

финансовой нише, совершенствуй и изменяй свои финансовые проекты и думай о новых.

4. Обе науки имеют общие методы изучения: системно-альтернативный анализ, методы группировок, эколого-экономические оценки, сравнительный, доходно-расходный анализ, расчетно-аналитический, балансовый, нормативный, натурные обследования, методы экологического картирования и другие.

Следует отметить, что экономика и экология длительное время развивались как две обособленные области знаний со своими методологическими подходами и принципами. Но уже на рубеже 60–70-х годов возникла острая необходимость системного, комплексного эколого-экономического подхода к решению проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Формирование данного научного направления на стыке экономики и экологии одновременно сопровождалось развитием нового понятийного аппарата (см. глоссарий). Отсутствие единого мнения о том, какие знания должны включаться в рамки дисциплины «Экономика природопользования» для различных специальностей приводят к значительным различиям в учебных программах и учебных пособиях в различных вузах России и за рубежом (вставка 1).

Обратимся к учебной литературе по поводу определения *экономики природопользования*.

Необходимость перехода к рациональному природопользованию при организации производства породил понятие «Экономика природопользования». Оно включает в себя, по определению академика Т.С. Хачатурова, основавшего в начале 70-х годов одноименную кафедру на экономическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова, процессы и явления, вызванные ограниченностью многих природных ресурсов, ростом масштабов производства и загрязнения окружающей среды. Как отмечал академик в предисловии к своей работе [10] «речь идет не только о том, чтобы охранять природу, беречь ее ресурсы, но и о том, чтобы перестроить существенно всю организацию общественного производства, применяя передовую технологию, экономящую материалы, используя вторичное сырье, отходы».

Авторский коллектив под руководством академика *Т.А. Хачатурова* предложил следующее определение данной науки: *экономика природопользования* – это раздел конкретный экономики, который изучает две основные группы задач:

- а) экономическую оценку природных ресурсов, т.е. как наиболее эффективно их использовать с учетом ограниченности;
- б) предохранение окружающей среды от загрязнения, т.е. определение ущерба, наносимых хозяйству от загрязнения окружающей природной среды.

Вставка 1. Экскурс по анализу литературы

Классическим учебником по «Экономике природопользования» считается на Западе (Англия, Америка и т.д.) книга Т. Титенберга (М.: Олма-Пресс, 2001). Для российских условий с переходной экономикой к рынку он не вполне подходит. Кроме этого в учебнике использована усложненная система доказательств, использования другой парадигмы знаний и специальных терминов.

Учебники А.А. Голуб и Е.Б. Струковой больше соответствуют российской действительности, содержат примеры решения экономических задач природопользования, но опираются на систему рассуждений со сложившейся рыночной экономикой.

Для более глубокого изучения данной дисциплины существуют учебники *Паавола Й.* «Основы экономики окружающей среды» (М.,1999), *Пахомовой Н.В., Рихтер К.К.* «Экономика природопользования и экологический менеджмент» (СПб.,1999), Холиной В.Н. «Основы экономики природопользования (СПб, 2005). Объектом изучения в них являются пути устойчивого развития в странах с переходной экономикой. Кроме этого, они дают возможность понять самые общие проблемы экономики природопользования и пути их решения на разных уровнях (глобальном, национальном, региональном, локальном). Систему фундаментальных знаний по дисциплине, которая бы могла успешно применяться для России, можно частично почерпнуть в учебниках, подготовленных на географическом (Ю.Л. Мазуров) и экономическом факультетах МГУ им. М.В. Ломоносова (С.Н. Бобылев, А.А. Смолин, Т.С. Хачатуров). Учебного пособия применительно для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды» пока нам не известно.

По мнению *П.П. Нестерова* [6], *экономика природопользования* – это новая наука, которая отражает формы производственных отношений в процессе рационального использования, воспроизводства ресурсов и охраны окружающей среды.

Английский ученый Роберт Костанца называет эту дисциплину экологическая экономика (энвайронментальная экономика) или *экономика окружающей среды* – это междисциплинарная область знаний, которая изучает взаимоотношения между экологическими и экономическими системами в самом широком смысле. Объектом анализа должна быть большая система.

Российские ученые Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер [7], А. Голуб, Е. Струкова [4] определяют эту науку следующим образом:

Экономика природопользования является экономической наукой, занимающейся изучением социально–экономических вопросов взаимодействия общества и окружающей природной среды на глобальном, региональном, национальном и локальном уровнях такого взаимодействия.

Экономика природопользования является теоретико–прикладной наукой. Она изучает не только социально–эколого–экономические взаимодействия между окружающей средой и обществом в условиях ограниченности природно–ресурсных благ. Она обосновывает методы экономического регулирования и управления для решения основной задачи человечества – *сохранить гармонию человека и природы*.

Объектом экономики природопользования являются социально–эколого–экономические системы разного масштаба и уровня (страна, регион, предприятие, природный комплекс и взаимосвязь между ними), т.е. вся эколого–экономическая система и эколого–экономические отношения в рамках этой системы.

Предметом изучения данной науки являются:

а) исследование социально–эколого–экономических отношений людей в системе «окружающая среда–общество», возникающих в процессе использования, охраны, воспроизводства природных ресурсов (рис.1);

б) вопросы воспроизводства качества окружающей природной среды как специфического общественного блага. В данном случае окружающая среда рассматривается как экономическое благо, капитал природы.

Окружающая среда включает биотоп (экотоп), биоту и техногенную составляющую этих компонентов.

Общество – исторически сложившаяся форма совместной деятельности людей. Это высшая ступень совместной деятельности живых систем. Жизнедеятельность общества включает все аспекты деятельности общества как производственного характера (добыча полезных ископаемых, строительство, сельское хозяйство и т.д.), так и непроизводственного (образование, наука, культура).

Для рационального природопользования важно окружающую среду рассматривать не столько как кладовую ресурсов, сколько как *природный капитал*, как часть единого целого – капитала.

В более широком смысле экономика природопользования должна способствовать разработке и реализации национальных концепций экологически устойчивого развития и механизма его обеспечения. Возникновение новых задач, связанных с разработкой и реализацией механизма устойчивого развития, должно соединять воедино человека (население), производство (экономику) и природу.

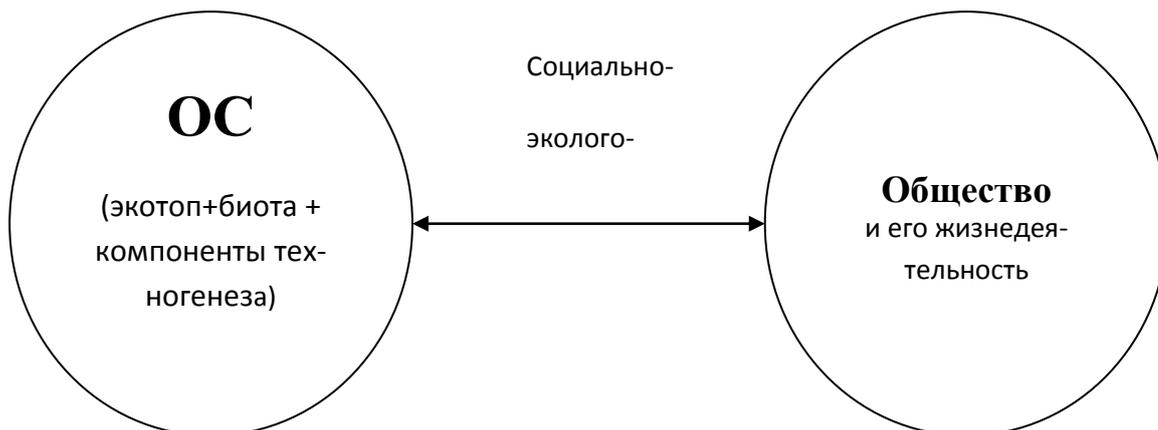


Рис. 1. Схема социально – эколого - экономических отношений в системе «окружающая среда – общество»

Природа породила человека, а человек породил производство и общество. Все эти элементы нашего бытия регулируются системой экологических норм и нормативов качества ОС, которые реализуются с помощью экономических механизмов. Эти механизмы в экономическом плане можно реализовать через систему принципов экономики природопользования.

Таким образом, подведем итоги. Экономика природопользования возникла на рубеже 60–70-х годов XX столетия на стыке двух наук – экономики и экологии (природопользовании). В этот период возникла острая необходимость системного, комплексного эколого-экономического подхода к решению проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Формирование данного научного направления на стыке экономики и экологии одновременно сопровождалось развитием нового понятийного аппарата. Экономика природопользования является экономической наукой, занимающейся изучением социально-экономических вопросов взаимодействия общества и окружающей природной среды на глобальном, региональном, национальном и локальном уровнях такого взаимодействия. Предметом изучения данной науки являются: а) исследование социально-эколого-экономических отношений людей в системе «окружающая среда–общество», возникающих в процессе использования, охраны, воспроизводства природных ресурсов; б) вопросы воспроизводства качества окружающей природной среды как специфического общественного блага. В данном случае окружающая среда рассматривается как экономическое благо, капитал природы.

1.2. Принципы экономики природопользования

Ключевой категорией при рассмотрении экономического аспекта взаимодействия общества и природы является природопользование. Природопользование – процесс эксплуатации природных ресурсов (извлечение полезных свойств природы) для удовлетворения материальных потребно-

стей общества или практика рационального использования человеком природных ресурсов. Это вся совокупность взаимоотношения природы и человека. Рациональное природопользование и породило понятие экономики природопользования.

В хозяйственной практике существуют следующие принципы природопользования:

- 1) максимизация общественной полезности природных ресурсов;
- 2) воспроизводство природных ресурсов;
- 3) экологизация производства.

Максимизация общественной полезности природных ресурсов базируется на диалектическом единстве природы и материального производства. Используя природные ресурсы, общество оптимально их использует для удовлетворения своих потребностей и осуществляет воспроизводство природного капитала.

Воспроизводство природных ресурсов зависит от различий зонального расположения производства, существующих возможностей энерго-и водообеспечения, перспектив хозяйственного освоения территории, ее экологической емкости, социально-демографических факторов.

Экологизация производства означает, что дальнейшее развитие производственных сил может осуществляться при условии обязательного применения методов экологической регламентации хозяйственной деятельности, принципов экологического аудита и эколого-экономических методов хозяйствования.

Эти принципы реализуются с помощью частных принципов: *принцип научности, оптимальности, комплексности, платности, справедливости.*

Принцип научности предполагает, что природопользование должно основываться на глубоком познании объективных законов развития природы и общества, на новейших достижениях науки и техники. При изучении данной дисциплины следует руководствоваться законом экономики природы, сформулированным М.В. Ломоносовым более 250 лет назад: «Ни что не исчезает – все переходит из одной формы в другую», а также принципами, предложенными Б. Коммонером в конце XX в.:

- все связано во всем;
- все должно куда-то деваться;
- ни что не дается даром;
- природа знает лучше.

Речь идет о научно обоснованном сочетании экологических и экономических интересов общества.

Принцип оптимальности предусматривает обеспечение наиболее эффективного природопользования, выбор наилучшего (оптимального) варианта решения хозяйственных задач с учетом экологического фактора.

Принцип комплексности требует рационального использования, глубокой переработки исходного природного сырья, вовлечения в хозяйственный оборот вторичного сырья, отходов производства и потребления, внедрения малоотходных ресурсо- и энергосберегающих технологий и производств.

Принцип платности предусматривает возмездное использование природных ресурсов, усиление экономической ответственности природопользователей за загрязнение окружающей среды. Нельзя переступать «роковую черту» допустимого техногенного изменения биосферы. Для осуществления этой цели следует строго соблюдать требования гигиенического нормирования, т.е. ограничить содержание вредных веществ в литосфере, гидросфере, атмосфере. Необходимо жестко ввести в экологическую сферу принцип «загрязнитель платит».

Принцип справедливости есть равенство граждан в распределении ограниченного ресурса. Однако рыночное распределение, предполагающее наличие естественного неравенства, может быть сведено к пропорциональной справедливости, оговаривающей определенными условиями.

Дальнейшее экономическое развитие страны должно быть в рамках жестких экологических ограничений, не допускающих необратимых изменений окружающей природной среды.

В соответствии с Федеральным законом РФ от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды» вышеперечисленные принципы экономики природопользования конкретизированы для органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающих воздействие на окружающую среду.

Таким образом, делаем вывод. Рациональное природопользование «породило» понятие экономики природопользования. В хозяйственной практике существуют следующие основные принципы природопользования: 1) максимизация общественной полезности природных ресурсов; 2) воспроизводство природных ресурсов; 3) экологизация производства.

Экологизация производства означает, что дальнейшее развитие производственных сил может осуществляться при условии обязательного применения методов экологической регламентации хозяйственной деятельности, принципов экологического аудита и эколого-экономических методов хозяйствования. Эти принципы реализуются с помощью частных принципов: принцип научности, оптимальности, комплексности, платности, справедливости. В соответствии с Федеральным законом РФ от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды» вышеперечисленные принципы экономики природопользования конкретизированы и обязательны для исполнения.

1.3. Цель и задачи экономики природопользования

Экологизация экономики привела к формированию новых областей исследования, соответствующим различным стадиям процесса природопользования.

Так, существует *экономика природных ресурсов*, изучающая проблемы эффективного использования природных ресурсов в условиях различных природно-климатических зон Земли. Эта область изучает экономику первой стадии процесса природопользования – стадию извлечения и переработки природных ресурсов.

Вторая область – *экономика загрязнения* (экономика удаления отходов), исследует процессы использования особого природного ресурса, как ассимиляционный (поглощающий) потенциал природы. Важно, какой объем загрязнения причиняет минимальный ущерб природе, и с помощью каких экономических механизмов можно оптимально использовать ее поглощающий потенциал.

Экономика природовосстановления – 3-я область исследования, которая изучает особенности проблем, связанных с восстановлением и охраной природных ресурсов.

Учитывая специфику специализации студентов в техническом ВУЗе, в данном учебном пособии (вторая часть) будут рассмотрены только вопросы экономики загрязнения на локальном уровне «предприятие – окружающая среда».

Целью экономики природопользования является изучение экономических отношений в области природопользования и охраны окружающей среды для обеспечения устойчивого развития.

Основные задачи экономики природопользования следующие:

- обоснование выбора и принятия решений в отношении ограниченных ресурсов природы и качества окружающей природной среды как специфического общественного блага;
- оценка и сопоставление затрат и результатов в природоохранной сфере, обоснование критериев и показателей эффективности природоохранных мероприятий;
- анализ рыночных провалов в экологической сфере;
- учет внешних экологических эффектов (экстерналий);
- разработка методов оценки экономического ущерба от загрязнения природной среды;
- разработка моделей социально-экономического развития, удовлетворяющей требованиям экологической безопасности.

Представленный перечень не является исчерпывающим. Дальнейшее развитие и усложнение экологических проблем выдвигает перед нау-

кой новые требования. Это стимулирует ее обновление. Результатом этих процессов также является дифференциация и специализация эколого-экономических знаний.

Наряду с экономикой природопользования как базовой наукой, также формируются ее специализированные направления. В последние годы самостоятельное значение получило развитие методов *экологического менеджмента* (природоохранное планирование, разработка бизнес-планов, экологический аудит, маркетинг и т. д.). *Глобальный экологический экономикс* разрабатывает теорию устойчивого развития. Все более специализированный характер приобретает в рамках микроэкономического подхода *анализ затрат, результатов и эффективности природоохранных мероприятий*.

Связана ли данная дисциплина с другими науками? Да, она связана с экономикой, природопользованием, экономической географией, менеджментом, маркетингом, математикой, экологическим правом, социальной экологией и другими. Поэтому проблема воздействия человека с природой следует изучать с позиции ряда наук, т.к. это – междисциплинарная проблема и базируется на основе концепции устойчивого развития, направленного на гармонизацию экономических, экологических и социальных задач на перспективу.

Таким образом, целью экономики природопользования является изучение экономических отношений в области природопользования и охраны окружающей среды для обеспечения устойчивого развития в условиях перехода к рыночным отношениям.

Основные задачи экономики природопользования следующие:

- обоснование выбора и принятия решений в отношении ограниченных ресурсов природы и качества окружающей природной среды как специфического общественного блага;
- оценка и сопоставление затрат и результатов в природоохранной сфере, обоснование критериев и показателей эффективности природоохранных мероприятий;
- анализ рыночных провалов в экологической сфере;
- учет внешних экологических эффектов (экстерналий);
- разработка методов оценки экономического ущерба от загрязнения природной среды;
- разработка моделей устойчивого социально-экономического развития, удовлетворяющей требованиям экологической безопасности.

1.4. Структура дисциплины

Курс «Основы экономики природопользования» состоит из 6 тем, сгруппированных по 2 разделам.

Раздел 1 знакомит читателя с эколого-социально-экономическими особенностями России на современном этапе. Особенности России – самой большой по площади страны, неравномерным размещением ресурсов, меняющейся экономической политикой и переходной экономикой – создают трудности при отражении проблем природопользования в данном учебном пособии.

В разделе 2 рассматриваются основные концепции и модели экономики природопользования на переходном этапе на локальном уровне.

1.5. Организация работы студентов

Задачей нашего курса является приобретение студентами экологами теоретических и практических навыков в области решения социально-экономических проблем природопользования по мере перехода к рыночной экономике, а также овладеть принципами, методами и приемами управления в данной области в странах с переходной экономикой.

Текущий контроль предлагается проводить по тестам.

По разделам 1 и возможна самостоятельная работа студентов (доклад, выступление на семинарах) для отработки навыков самостоятельного анализа, дискуссии.

По результатам выполнения промежуточных тестов, выполнения индивидуального задания по расчету «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ» и выступлений на семинарах студент получает сумму баллов, служащую базовой оценкой к зачету по дисциплине. Данная базовая оценка может быть скорректирована по результатам устного ответа в конце семестра. Возможно также проведение заключительного тестирования по дисциплине.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Акимова Т.А., Хаскин В.В.* Основы экоразвития. – М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1994. – 312 с.
2. *Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш.* Экономика природопользования: Учеб. пособие. – М.: ТЕИС, 1997. – 272 с.
3. *Голуб А.А., Струкова Е.Б.* Экономика природных ресурсов: Учеб. пособие. – М.: Аспект-Пресс, 1999. – 319 с.
4. *Голуб А.А., Струкова Е.Б.* Экономика природопользования. – М.: Аспект-Пресс, 1995. – 188 с.
5. *Макар С.В.* Основы экономики природопользования. – М.: ИМПЭ, 1998. – 256 с.

6. *Нестеров П.М., Нестеров А.П.* Экономика природопользования и рынок: Учебник для вузов. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1997. – 413 с.
7. *Пахомова Н.В., Рихтер К.К.* Экономика природопользования и экологический менеджмент: Учеб. для вузов. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1999. – 488 с.
8. *Паавола Й.* Основы экономики окружающей среды. – М.: ГПНТБ СО РАН, 1999. – 304 с.
9. *Реймерс Н.Ф.* Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
10. *Титенберг Т.* Экономика природопользования и охрана окружающей среды. – М.: Олма-Пресс, 2001. – 298 с.
11. *Холина В.Н.* Основы экономики природопользования: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2005. – 672 с.
12. *Чепурных Н.В., Новоселов А.Л., Дунаевский Л.В.* Экономика природопользования: эффективность, ущербы, риски. – М.: Наука, 1998. – 253 с.
13. Экономика природопользования / Под ред. Т.С. Хачатурова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. – 267 с.
14. *Яндыганов Я.Я.* Экономика природопользования: Учебник. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 1997. – 764 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. *Что является причиной обострения современной экологической ситуации?*
2. *В чем сущность экологического парадокса в развитии общества?*
3. *Дайте определение современного понятия экологии и экономики как науки?*
4. *Как определяют экономику природопользования ученые? Ваша точка зрения.*
5. *В чем содержания предмета дисциплины «экономика природопользования». Схема системы «окружающая среда – общество».*
6. *Каковы цель и задачи изучения дисциплины «основы экономики природопользования»?*
7. *Назовите принципы дисциплины «экономика природопользования»? Дайте их характеристику.*

ПРАКТИКУМ

На семинаре отводится 30 минут для письменного формулирования в рабочей тетради цели и задачи изучения дисциплины «экономика природопользования», затем 1 час для обсуждения темы. После завершения курса, на последнем семинаре, студентам предлагается аналогичное задание с

последующим сравнением двух письменных работ и обсуждением различий.

Тесты

Инструкция: 1. В задании с выбором одного правильного ответа – обвести кружком номер правильного ответа. 2. В заданиях на установление соответствия в столбце – в ответ запишите цифру из первого списка, которая соответствует букве (слову) из второго списка.

1.

1) наука, изучающая систему отношений между людьми, обусловленную производством, обменом и потреблением жизненных благ.

2) наука о функционировании и развитии экологических систем различных иерархических уровней.

3) наука, изучающая социально-экономические вопросы взаимодействия общества и окружающей природной среды на глобальном, региональном, национальном и локальном уровнях такого взаимодействия.

А – ; Б – ; В –

А – Экономика природопользования

Б – Экология

В – Экономика

2. Выберите одну из экологических проблем, которая оказывает наиболее отрицательное влияние экономики на природу: 1) демографический взрыв; 2) техногенное загрязнение окружающей среды; 3) нарушение круговоротов вещества

3. Кто первый из российских ученых осознал необходимость рационального природопользования и дал понятие экономике природопользования:

1) С.Н. Бобылев; 2) Т.С. Хачатуров; 3) П.П. Нестеров; 4) В.Н. Холина

4. Какое взаимоотношение связей является предметом изучения экономики природопользования: 1) эколого-социально-экономические; 2) эколого-социально-политические; 3) эколого-социально-культурные

5. 1) природопользование должно основываться на глубоком познании объективных законов развития природы и общества, на новейших достижениях науки и техники.

2) требует рационального использования, глубокой переработки исходного природного сырья, вовлечения в хозяйственный оборот вторичного сырья, отходов производства и потребления, внедрения малоотходных ресурсо- и энергосберегающих технологий и производств.

3) предусматривает возмездное использование природных ресурсов, усиление экономической ответственности природопользователей за загрязнение окружающей среды.

А – ; Б – ; В – .

А – Принцип платности

Б – Принцип комплексности

В – Принцип научности

Ключи к тестам: А–3; Б–2; В–1; 2) 2; 3) 2; 4) 2; 5) А–3; Б–2; В–1.



Раздел I

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РОССИИ: БАЗИСНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ

ТЕМА 1

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ РОССИИ

Я верю, что Разум погибнуть не даст
И что помраченье отступит,
А море, спасенное, тем и воздаст,
Что жизнь ради жизни наступит.

(Э.В. Гирусов, 2007)

Рассматриваются эколого-социально-экономическими особенностями России, самой большой по площади, с неравномерным размещением природных ресурсов, меняющейся экономической политикой и переходной к рыночной экономикой. Приводится карта комплексного районирования территории России по экологической и социально-экономической ситуации, а также пути выхода России из экологического кризиса. Конкретно в теме будут рассмотрены следующие 5 вопросов:

1. Важнейшие стратегические ресурсы как главное достояние России
2. Особенности экологических проблем России
3. Социально-экономические аспекты загрязнения окружающей среды в России
4. Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации
5. Пути выхода России из экологического кризиса
6. Эколого-экономический анализ предприятий России

& КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ. Экологическая безопасность, устойчивое развитие, качество среды обитания, экологический риск, ресурсы (природные, минеральные), валовой внутренний продукт (ВВП), инвестиции, девальвация, конъюнктура, дефолт, сепаратизм, инновация, модернизация, макроэкономика, эколого-экономический анализ.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию пришла к выводу, что невозможно обеспечить устойчивое экономическое развитие за счет разрушения природной среды и истощения природных ресурсов, также как невозможно сохранить необходимое качество естественной среды обитания без сильной экономики. Это положение в полной мере относится и к странам с переходной экономикой, в частности, к России. Экологическая безопасность (качество среды обитания) является составной частью системы национальной безопасности. Проблема экологической безопас-

ности носит и международный характер, т.к. экологически изолироваться на планете Земля невозможно. Обладая значительным промышленным, научно-техническим и природно-ресурсным потенциалом, Россия испытывает в настоящее время значительные трудности как экономического, так и экологического характера. В то же время наша страна имеет реальные предпосылки внести весомый вклад в оздоровление окружающей среды на региональном и глобальном уровнях. Нельзя на международной арене отстаивать российские интересы, т.к. наша страна действительно играет особую роль в поддержании экологического равновесия на Земле.

Экологическая безопасность – состояние защищенности каждого отдельного лица (индивидуума) и окружающей природной среды от чрезмерной опасности. Определением количественной опасности служит *риск* – вероятность неблагоприятных для окружающей природной среды и человека последствий любых антропогенных изменений природных объектов. Снижение рисков в настоящем в России является важной, а в будущем и приоритетной проблемой.

1.2. Важнейшие стратегические ресурсы как главное достояние России

Далее попытаемся выяснить, что является главным достоянием России, тем прочным фундаментом ее устойчивого развития, обеспечивающим экологическую безопасность населения.

Рассмотрим три вида важнейших (стратегических) ресурсов России, которые могут влиять на мировые процессы и решения глобальных экологических проблем человечества: *ресурсы «нетронутой природы»*, *минеральные ресурсы*, *земельные ресурсы*.

Ресурсы «нетронутой природы» – это естественные экосистемы. Они являются одним из главных стратегических ресурсов России, без «продукции» которых человечеству существовать невозможно. Продукцией «дикой» природы, не затронутой деятельностью человека (47% от всей площади территории), является чистый воздух, чистая вода и почвы. «Зелёный океан» России величайший на планете шириной 1.5 тыс. км захватывает территорию 10-ти природно-климатических зон. На долю естественных экосистем России приходится 30% мировых запасов древесины (площадь около 1,2 млрд. га), поэтому кислород, производимый нашими лесами, должен в будущем иметь стоимость. Леса, как известно, играют большую роль в обеспечении устойчивого функционирования экосистемы Земли. Только США дают 22 % мировых выбросов CO₂, которые «гасит» природа нашей страны. Например: только по среднегодовому речному стоку Россия занимает второе место в мире, а в пресноводном озере Байкал со-

средоточено 20 % мировых запасов пресной воды. Это связано с тем, что общая площадь территории России составляет 12,5 % всей суши (17,1 млн. км²), вытянута на 9 тыс. км с запада на восток (12 часовых поясов), слабо заселена (1 человек на км²), на каждого из нас (144,9 млн. чел.) приходится 6 га леса. На территории РФ проживает лишь 2,5 % населения земного шара. Центр России расположен в Эвенкийском автономном округе, где установлен 7-ми метровый монумент и 8-ми метровый крест в память 600-летия Сергея Радонежского.

Минеральные ресурсы – это полезные ископаемые в недрах Земли. То, что Россия богата полезными ископаемыми, известно многим, но сколько их – достоверно не знает никто. Все запасы минерального сырья делятся на две группы: разведанные и прогнозируемые. На долю России разведанных минеральных ресурсов приходится: 35 % мировых запасов газа, 32 % железа, 31 % никеля, 13 % нефти, 25 % газа. Ежегодно на 1 жителя России добывается по 2 т нефти и по 4 т газа. Прогнозные запасы нефти и газа в 3 раза превосходят разведанные. Россия обеспечивает свои внутренние потребности в большинстве видов сырья и имеет значительные экспортные возможности.

Однако ситуация с минеральными ресурсами в России далеко не наилучшая. Старые, давно разрабатываемые месторождения постепенно истощаются, а на открытие и обустройство новых не хватает денег. Кроме того, вновь открываемые месторождения располагаются чаще всего в далеких, суровых и необжитых районах вечной мерзлоты Крайнего Севера или на морском дне, где вести добычу тяжело и дорого. Поэтому российские ресурсы еще долго будут играть существенную роль в мировой экономике, но не будут дешевыми. Массовая распродажа дорогих по стоимости добычи минеральных ресурсов по существующим сейчас в мире ценам нерентабельна для нашей страны, особенно в сыром виде (около 20 долл. США за 1 т нефти, в то время как продукт нефтепереработки стоит от 80 до 300 долл. за 1 т).

Эксплуатировать минеральные ресурсы бесконечно невозможно. В 2005 г. добыча нефти выросла всего на 2 %, а не 11 %, как было в 2003 г., а добыча газа практически не растет. За границу (Европа, Япония, Китай) отправляют 30–40 % добытого газа, более 2/3 нефти, 90 % меди и олова, 65 % цинка, почти все сырье для производства фосфатных и калийных удобрений. В настоящее время это главный стержень России, испытывающей трудности экономики.

Оставаясь самой большой по площади, Россия остается и самой холодной страной мира. Абсолютные минимальные температуры зафиксированы в г. Оймяконе – (–71°C). Поэтому ей требуется 18,9 т условного топлива на 1 человека в год, т. е. в 3 раза больше, чем нами произведено в

1990 г. В то время как, например, расположенной на юге Японии достаточно 3 т условного топлива на 1 человека в год. Полезные ископаемые – это невозобновимые ресурсы. Разумное расходование минеральных ресурсов достигается снижением потерь при добыче и переработке, более полным извлечением всех полезных компонентов, комплексным их использованием.

Земельные ресурсы (сельскохозяйственные земли) занимают по площади в России третье место (13 %). Дома, заводы, дороги покрывают мизерную часть территории – всего 0,8 %, что в восемь раз меньше, чем, например, российские болота. Главным экономическим параметром развития государств является «эффективная территория», куда не входят горы, пустыни, зоны вечной мерзлоты. Россия по эффективной территории занимает 130 млн. га – это почти столько же, сколько во всех остальных странах Европы вместе взятых. По площади пахотных земель Россия уступает только двум государствам мира – США (190 млн. га) и Индии (170 млн. га), намного обгоняя Китай (97 млн. га). Однако российские пашни располагаются в основном в не очень благоприятных климатических условиях, что снижает их ценность. Состояние почв оказывает огромное влияние на биологическую продуктивность и на развитие сельского хозяйства страны. Важное свойство почвы – плодородие. Казалось бы, земля, практически неизменный стратегический ресурс (на каждого россиянина приходится 12 га земли), но она не делает Россию богатой. Из-за расточительного отношения к земле Россия ежегодно теряет миллионы гектаров. Так, свалками в стране занято около 250 тыс. га, овраги размыли около 2,5 млн. га, что больше территории Израиля. В результате добычи полезных ископаемых разрушено более 1 млн. га – целая Ямайка.

На *мировом фоне Россия* выделяется наличием источников потенциального риска (ядерное и химическое оружие, предприятия ВПК, трубопроводы, химическое производство и др.). Реальный вклад хозяйства России в глобальную трансформацию природной среды невелик. В России более экологичная, чем в мире в целом, структура топливного баланса. В мировом потреблении топлива природный газ составляет 25 %, в нашей стране 45 %. Скромная роль России и в деградации биосферы. Это при том, что затраты на охрану окружающей среды до 1988 г. составляли в России около 1 % ВВП, в 1994 г. – 0,6 %, а в 1996 г. – 0,4 %. Такого не позволяет себе ни одна «цивилизованная» страна. В США ежегодно выделяет на природоохранные мероприятия от 1,5 до 2 % ВВП.

Определяя будущее России необходимо учитывать 4 наиболее важных момента (Моисеев, 1997):

- чрезвычайно тяжелые климатические условия. Это самая холодная страна в мире, поэтому для жизни энергетических затрат требуется в 3 раза больше, чем странам Западной Европы;

- земли, на которых выращиваем хлеб, находятся в области рискованного земледелия – сельское хозяйство не может быть конкурентным на мировом рынке;

- природные ресурсы находятся в труднодоступных районах, лишенных всякой инфраструктуры. Расчет на то, что Россия можем быть благополучным сырьевым придатком «благополучных» капиталистических стран является не реальным;

- самым страшным является моральная деградация населения. При деморализации, возможно, все – жестокость к «братьям нашим меньшим», разжигание национальной розни, коррупция и т. д.

Таким образом, на мировые процессы и решения глобальных экологических проблем человечества наибольшее влияние оказывают три вида важнейших (стратегических) ресурсов России: ресурсы «нетронутой природы», минеральные ресурсы, земельные ресурсы. Выше приведенные факты говорят о том, что Россия является крупнейшей биосферной державой и играет немалую роль в обеспечении устойчивого функционирования экосистемы Земли. Вместе с тем современная экологическая ситуация в стране характеризуется наличием целого ряда сложных и острых проблем.

1.2. Особенности экологических проблем России

Особенности экологических проблем России уникальны, таких противоречий нет ни в одной стране.

1. Россия обладает гигантской территорией, на которой сосредоточены огромные природные ресурсы: нефть, газ, руды, леса, пресноводные озера, включая крупнейшее в мире – Байкал, моря, целый океан с множеством льда (гидроресурсы превышают 97 тыс. км³), самый разнообразный животный и растительный мир.

2. С другой стороны, значительная часть территории малопригодна не только для земледелия, но и для комфортного проживания человека вообще: полярная ночь, вечная мерзлота, долгая зима, горы, болота, сейсмичность и т.д. Огромные территории требуют больших дополнительных затрат на транспортные системы, транспортные машины и транспортировку энергоносителей и любых грузов.

3. Население рассредоточено чрезвычайно неравномерно (в Москве и Московской области одновременно находится не менее 2 % всего населения страны, фактически – больше; практически в каждой республике и области не менее половины жителей живет в столице и областном центре).

4. В силу различных объективных и субъективных обстоятельств раз-

витие промышленности, освоение новых территорий и акваторий происходило чрезвычайно нерационально с точки зрения использования ресурсов и загрязнения среды.

5. Экологическая образованность, в том числе на фоне несомненных успехов в образовании вообще, очень низкая.

6. Экологическое сознание самых различных слоев населения, включая многих политиков и даже ученых, абсолютно не соответствует современному уровню проблем и развития экологии как науки.

7. Изменение в последние годы политической и экономической системах России привело к обострению экологических проблем в силу действия следующих факторов:

- стремление предпринимателей к максимальной прибыли или сокращению сроков оборота капитала, и в т.ч. за счет игнорирования необходимости охраны окружающей среды;
- отсутствие стимулов у предприятий по использованию ресурсосберегающих и малоотходных технологий;
- сокращение бюджетных средств на экологические цели и уменьшение финансовых возможностей предприятий в реализации природоохранных мероприятий;
- отсутствие действенного правового и экономического механизмов природопользования, особенно на уровне регионов.

Состояние природной среды в России ежегодно характеризуется Государственным докладом «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации», подготавливаемым Госкомэкологии России ежегодно. Отдельные выборочные данные такого доклада за 2006 г., характеризующие федеральные и региональные проблемы России, приведены ниже.

Современная экологическая ситуация России выражается в загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы, а также чрезмерном истощении природных ресурсов. Это происходит в результате воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные ресурсы. За рассматриваемый период (2000–2006 гг.) (Российский статистический ежегодник, 2006 г.) основные показатели, характеризующие воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные ресурсы, отличаются некоторой стабильностью. В то же время заметен рост общего объема выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду от стационарных источников (2006 г. в % к 2005 г. на 111,3), что увязывается с показателями роста экономики в целом. Кроме этого, отмечается снижение за рассматриваемый период количества улавливаемых и обезвреживаемых веществ (на общем фоне роста их объема). К положительным моментам можно отнести снижение забора воды из природных источников для ис-

пользования, сокращение загрязненных сточных вод. Одновременно отмечается рост нарушенных земель в связи с несельскохозяйственной деятельностью, сокращение объема культивируемых земель.

Таким образом, особенности экологических проблем России уникальны, сложны, противоречивы и тесно связаны с экономическим и социальным положением страны на данный период ее развития.

1.3. Социально-экономические аспекты загрязнения окружающей среды в России

К настоящему времени в России сформировался форсированный режим эксплуатации природных ресурсов – минеральных, земельных, водных, лесных и др. Его особенность – превышение скорости изъятия природных ресурсов по сравнению с компенсаторными возможностями экономики. Высокие выбросы загрязнений и нерациональное природопользование наряду с сырьевой ориентацией экспорта обуславливают усиление экологически кризисных явлений в ряде регионов страны. Вместе с тем даже при стремительном росте автопарка промышленность является крупнейшим загрязнителем окружающей среды.

Социально-экономические аспекты загрязнения окружающей среды выражаются в следующем:

- Объемы загрязнения атмосферы и водных ресурсов России по наблюдениям в 248 городах на 698 станциях за последние 7 лет оценивается следующим образом: в 20 % городов, где проводятся наблюдения, степень загрязнения атмосферы оценивается как очень высокая, в 53 – как высокая, в 10 – как повышенная и только в 18 % городов как низкая. Продолжает оставаться высоким уровень загрязнения воздуха автотранспортом, доля которого в общем объеме всех выбросов в атмосферу составляет 40–60 %. Несмотря на относительно высокие темпы роста инвестиций в основной капитал (металлургия, химическая, нефтехимическая и топливная промышленность, электроэнергетика) говорить об экологической эффективности производств можно с большой долей условности. Старая природоёмкая технология этих отраслей промышленности малоэффективна. Новые технологии всегда чище, но нет смысла ставить, например, тонкие многоступенчатые системы утилизации, если КПД ТЭС не превышает 25 %. Необходимо полная модернизация отраслей промышленных производств, имеющих высокие показатели валового загрязнения природной среды (например, в 1990 г. выбросы в атмосферу выше перечисленных отраслей составили 2–6 млн т, сточные воды – 1200–1400 млн м³, твердые отходы – 30–40 млн т).

Надо отметить, что 15 % территории России образуют неблагоприятные экологические зоны. В них проживает 25–30 млн человек, т. е. более 40 % населения страны. К регионам экологического неблагополучия относятся Южный Урал, Кузбасс, некоторые районы Средней и Нижней Волги, Центрально-Черноземные районы и другие территории с высокой концентрацией нефтехимической, нефтеперерабатывающей и горнодобывающей промышленности. Наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ на душу населения в 2003 г. (Статистический бюллетень, М.: Росстат, 2005 г.) имели место в таких городах, как Норильск (1519,0 кг), Череповец (1121,9 кг), Новокузнецк (1025 кг). При этом следует иметь в виду, что в данных расчетах не учитывались данные о выбросах автотранспорта, которые в городах составляют от 70 до 80 % общего объема выбросов в атмосферу. Надо иметь в виду, что дальнейшее индустриальное развитие в этих районах невозможно без специальных природоохранных мероприятий. Следует отметить, что борьба с промышленным загрязнением воздушного бассейна ведется преимущественно экстенсивными мерами, прежде всего, путем строительства на предприятиях новых пылегазоочистных установок и очистки выбросов «на конце трубы». На долю совершенствования технологических процессов приходится, по расчетам, лишь 15–20 % от общего по стране сокращения выбросов от стационарных источников.

- Анализ динамики сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы России показал, что за период с 1991 по 2006 гг. имеет место тенденция к их общему снижению. Значительные объемы загрязненных (недостаточно очищенных и без очистки) сточных вод сбрасывают в водоемы предприятия жилищно-коммунального хозяйства, промышленности и сельского хозяйства. Особенно загрязнены поверхностные воды (до 30 %). В Волгу ежегодно сбрасывается более 10 км³, в Обь и Енисей – 3 км³ загрязненной воды. Основными причинами этого, наряду с отсутствием стимулов водосбережения, являются недостаточная мощность и эффективность работы очистных сооружений. Наибольшее загрязнение поверхностных вод производится нефтепродуктами, фенолами, легкоокисляемыми органическими веществами, соединениями металлов, аммонийным и нитридным азотом, а также специфическими веществами, основные источники которых – сточные воды различных предприятий.

- Проблемой остается загрязненность и нерациональное расходование ресурсов поверхностных и подземных вод. Около 1/3 населения пользуется недоброкачественной питьевой водой. В запущенном состоянии во многих городах находится водопроводное хозяйство. По данным Государственных докладов «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации» за 2002–2006 гг. объемы водопотребления по основным бассейнам рек имеют тенденцию к снижению, растет мощность очи-

стных сооружений. За XX век произошла массовая гибель малых рек, в т.ч. за счет необдуманного осушения болот, уничтожения водоохранных полос и т.п. Все современные технологии производства прокачивают воду через системы и ежегодно загрязняют примерно половину доступной пресной воды. Кроме того, допускаются просчеты при орошении полей, утечки в водопроводах. В результате воды становится меньше, и ресурсы уже не воспроизводятся в полной мере. Происходит активное истощение запасов и загрязнение подземных вод. Источниками водоснабжения являются на 68 % поверхностные и на 32 % подземные воды. Большую тревогу вызывает несанкционированное использование воды; проверки показали, что многие такие источники, в том числе колодцы и родники, имеют недоброкачественную по химическим и микробиологическим показателям воду. Россияне тратят в настоящее время в среднем 380 литров воды в сутки на человека.

- В России, к сожалению, расширяется зона радиоактивного загрязнения среды. Прежде всего, это является следствием аварии на Чернобыльской АЭС. В результате нее радиоактивные выбросы имели место в 19 областях и республиках Российской Федерации. Другая проблема – переработка, захоронение и уничтожение радиоактивных отходов (РАО). Поступление РАО на переработку в Россию, в частности, с тех АЭС, которые Россия строила, обусловлено международными обязательствами. Известно, что российские АЭС дают около 150 т радиоактивных отходов, а на территорию Красноярского края ввозится до 400 т РАО, т.е. 250 т отходов поступают из-за границы. Крупнейшим загрязнителем атмосферы севера России является концерн «Норильский никель». Он производит и экспортирует в Японию и США металлы платиновой группы. Эти металлы используют в катализаторах для очистки автомобильных выбросов. Таким образом, в России воздух загрязняют, в Японии и Америке – очищают. Почему так? Этому, к сожалению, пока способствуют социально-экономические условия России (низкая стоимость земли, коррумпированность чиновников, слабость экономики и отсутствие экологического законодательства). Все это и притягивает в Россию поток отходов из других стран. В нашу страну, по данным Минприроды, ввозится в 70 раз отходов больше, чем вывозится. Известно, что Сибирский химический комбинат на 80% живет за счет притягивания отходов из Франции (фирма «Коже-но»). Особую опасность вызывает захоронение радиоактивных отходов в северных морях. В последние годы контроль за качеством морских вод несколько ослаб и проводится по сокращенной программе в связи с недостаточным финансированием.

- К числу острых природно-ресурсных проблем относится падение плодородия почвенных ресурсов. Одной из причин является недостаточное

поступление минеральных удобрений в почву в период застоя, другой – сокращение пахотного клина, развитие эрозионных процессов. В итоге только в 1986–1993 гг. площадь сельскохозяйственных угодий сократилась на 6,8 млн. га. Кроме этого, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы загрязненных сточных вод, неорганизованные свалки, нерациональное использование пестицидов и минеральных удобрений вызывают всевозрастающее загрязнение почв и продуктов питания.

Огромный лесной фонд в России используется крайне нерационально. Систематически допускаются перерубы хвойных пород, и лишь на половину используется расчетная лесосека по лиственным породам деревьев. Велики отходы при заготовке и использовании леса. Лесовосстановительные работы отстают от рубки леса ежегодно на 1,5 млн. га. Значительный ущерб наносят пожары, в первую очередь из-за неосторожного обращения с огнем и даже умышленных поджогов. Ухудшение социально-экономических условий жизни значительной части населения России отчетливо отражается на медико-биологических показателях.

- Актуальной проблемой хозяйства России является обезвреживание и переработка отходов. В настоящее время на территории страны накоплено в отвалах, полигонах, хранилищах и неорганизованных свалках около 80 млрд т твердых отходов. Сконцентрированные в отвалах, хвостохранилищах и свалках отходы являются источниками загрязнения поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, почв и растений. По оценкам, если эти отходы разместить в стандартные контейнеры вдоль линии экватора, то они опояжут его более 400 раз. Кроме того, в городах образовалось более 90 млн т твердых бытовых отходов. Оценивая динамику изменения количества образовавшихся токсичных отходов, можно сделать вывод о постоянном росте данного показателя в промышленности и, как следствие, в целом по России. По расчетам, под свалками занято более 250 тыс. га наиболее ценных, в том числе пригородных земель. Рост количества свалок вблизи городов и населенных пунктов приобретает неуправляемый характер. Отходы, поступающие на свалку, в большинстве своем не перерабатываются и выступают в качестве своеобразной мины для будущих поколений.

- Экологические проблемы городов, где окружающая среда по существу перестала быть природной. В России, некогда аграрной, в настоящее время 74 % населения проживает в 170 городах с численность более 100 тыс. человек. Перечисленные выше экологические проблемы здесь проявляются в 10 раз сильнее, чем в сельской местности. Крайне загрязненным является атмосферный воздух. Основным источником загрязнения – автотранспорт. На его долю, например в Москве, приходится 85% общего объема атмосферного загрязнения. Транспортные выбросы особенно

опасны тем, что они производятся на уровне органов дыхания человека и непосредственно воздействуют на его здоровье. Для крупных городов характерны: а) повышенная температура воздуха на 5–7 градусов, высокая запыленность, снижение скорости ветра, что приводит к низкому самоочищению воздуха атмосферы; б) большой объем сточных вод (до 1 м³ в сутки на человека), загрязненность бытовыми отходами почвы; в) повышенные уровни шумового, электромагнитного загрязнения среды. Города становятся уязвимыми в военном и психологическом отношении с экологических позиций.

Это далеко не все экологические проблемы России, их намного больше. Потерявшая способность к самоочищению биосфера не в состоянии переработать и удалить ту массу загрязнителей, которые возникают как побочный или конечный продукт за счет потребления обществом невозобновляемых и возобновляемых природных ресурсов.

Таким образом, экологические и социально-экономические проблемы России являются комплексными, многосложными по своему содержанию и взаимосвязанными. Они обусловлены столь же разнообразными причинами. При этом в зонах экологического бедствия продолжительность жизни населения на 10–15 лет меньше, чем в целом по стране. Заболевания, связанные с ухудшением состояния окружающей среды в этих регионах, составляют 40–60 % общей заболеваемости населения.

1.4. Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации

Институтом географии РАН в 2000 г. составлена обзорная карта «Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации» масштаба 1:8 000 000 (рис. 1).

Исходным при разработке и составлении этой карты является понятие *экорегiona* как сложной геоэкоосоциосистемы, представленной территориальным сочетанием, охватывающим 3 подсистемы (экономическую, экологическую, социальную) разной степени сложности.

В России выделено 56 экологических районов, каждый из которых характеризуется степенью экологической напряженности и рядом социально-экономических показателей. Характеристика экорегиона включает следующие отличительные качества:

- степень экологической напряженности,
- неблагоприятные природные условия (землетрясения, мерзлота, болота и т. д.),
- пригодность природных условий для проживания населения, размещение и концентрация населения по зонам комфортности природных условий;

- социально-экономическое положение, состояние здоровья населения, степень урбанизации.

Кроме того, в каждом экорегионе выделены объекты повышенной экологической опасности, объекты высокого радиационного риска, особо охраняемые природные территории, что значительно расширяет представление об экологической и социально-экономической ситуации региона.

В России выделено 13 нижеперечисленных регионов, характеризующихся острой экологической ситуацией (рис. 1).

Кольский полуостров. Нарушение земель разработками, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение атмосферы, деградация и исчезновение лесных массивов и кормовых угодий, закисление почв, повышенное число кислотных осадков, мощное давление на среду комплекса предприятий цветной металлургии.

Московский регион. Загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод суши и подземных вод, утрата продуктивных земель, деградация и исчезновение лесных массивов. Мощное загрязнение основных рек: Москва, Клязьма, Ока, Волга; нарушение биологического разнообразия; мощное давление на природную среду транспорта, промышленности и сельского хозяйства.

Северный Прикаспий. Нарушение земель, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение Каспийского моря и дельты Волги, истощение рыбных ресурсов, вторичное засоление и дефляция почв, высокое загрязнение атмосферы. Основные загрязнители связаны с разработкой месторождений нефти и газа, в первую очередь Архангельский газовый комплекс.

Среднее Поволжье и Прикамье. Истощение и загрязнение вод суши, эрозия почв, нарушение земель горными разработками, загрязнение атмосферы, деградация и исчезновение лесных массивов. Основные загрязнители – нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленности, крупнейшие промышленные центры.

Промышленная зона Урала. Нарушение земель горными обработками, загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение почв и утрата продуктивных земель, деградация лесных массивов, обширная зона радиоактивного загрязнения почв и водоемов. Наличие различных мощных источников загрязнения: металлургия, химическая промышленность, предприятия ядерно-топливного цикла, нефтепромышленные комплексы, крупнейшие центры промышленности, экстенсивное земледелие Южного Урала.

Нефтегазопромысловые районы Западной Сибири. Нарушение земель разработками нефти и газа, колоссальное загрязнение земель и поверхностных вод нефтью, загрязнение атмосферы продуктами горения нефти и газа, загрязнение почв, деградация оленьих пастбищ, истощение рыбных

ресурсов и промысловой фауны, принципиально нарушена среда проживания многих представителей пародов Севера. Основные загрязнители: нефтегазопромыслы, нефтехимическая промышленность, нефтегазопроводы, крупные промышленные центры.

Кузбасс. Нарушение земель горными разработками, загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение почв, утрата продуктивных земель. Главные чрезвычайно мощные загрязнители: угледобывающая отрасль, металлургия, химическая промышленность. Оказывают влияние особенные метеоусловия: штили и инверсии.

Районы озера Байкал. Загрязнение вод, атмосферы, истощение рыбных ресурсов, деградация лесных массивов, эрозия почвы.

Промышленный район Норильска. Нарушение земель горными разработками, загрязнение воздуха и вод суши, нарушение режимов почвогрунтов. Крупнейшим источником загрязнения окружающей среды сернистым ангидридом является горно-металлургический комбинат.

Калмыкия. Деградация кормовых угодий, дефляция почв. Главное загрязнение происходит в основном за счет неумеренного выпаса скота.

Новая Земля. Радиоактивное загрязнение.

Рекреационные зоны побережий Черного и Азовского морей. Истощение и загрязнение вод суши, загрязнение морей, атмосферы, резкое снижение природных качеств и свойств ландшафта, потеря рыбных ресурсов, нарушение разнообразия флоры и фауны. Важнейшей проблемой является потеря многих бальнеологических и других специфических природных свойств курортных зон, а также создание промышленных центров на морских побережьях.

Зона влияния аварии на Чернобыльской АЭС. Радиационное заражение почвы, растений, водных систем, строений и других элементов техносферы, многочисленные заболевания жителей.

Следует отметить, что на территории России идет процесс расширения особо неблагоприятных экологических зон (Кузбасс, Ангаро-Усольский район, гг. Братск и Ангарск Иркутской области, гг. Магнитогорск и Карабаш Челябинской области, гг. Нижний Тагил и Каменск-Уральский Свердловской области, г. Орск Оренбургской области, г. Дзержинск Нижегородской области, г. Норильск, северо-запад Кольского полуострова и др.), дальнейшее развитие которых без надлежащих мер по охране природы может способствовать образованию сплошных зон экологического бедствия.

В настоящее время становится все более очевидным, что при сохранении сложившихся природоразрушающих тенденций в России, в ближайшем будущем может ожидать ухудшение экологической ситуации. Как показывает анализ социально-экономического развития страны за по-

следние годы, спад производства не повлек аналогичного снижения загрязнений, поскольку в кризисных условиях предприятия стали экономить на природоохранных затратах. Сложная социально-экономическая ситуация общества продолжает усугублять экологическую ситуацию.

Экологический фактор стал реально лимитировать народное благосостояние, что проявляется в ухудшении здоровья населения, увеличении числа генетических нарушений, сокращении средней продолжительности жизни. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), общественное здоровье на 50 % зависит от образа жизни и на 25 % от состояния окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития требует включения оценки состояния здоровья или угрозы его ухудшения в число важных критериев. В целом вклад экологического фактора в заболеваемость населения России оценивается на уровне 20–40 %, в том числе по онкологическим заболеваниям – более 50 %. Загрязнение окружающей среды повышает уровень заболеваемости населения в среднем на 20 %. В России только 15 % горожан проживают на территориях с допустимым уровнем загрязнения атмосферы. Загрязнение окружающей среды, особенно радиоактивными веществами, обуславливает снижение жизнеспособности населения. Отмечается рост сердечно-сосудистых, онкологических, аллергических и других заболеваний. При этом в зонах экологического бедствия продолжительность жизни на 10–15 лет меньше, чем в целом по стране. Заболевания, связанные с ухудшением состояния окружающей среды в этих регионах, составляют 40–60 % общей заболеваемости населения.

Таким образом, в России, на карте «Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации» масштаба 1:8 000 000, выделено 56 экологических районов, каждый из которых характеризуется степенью экологической напряженности и рядом социально-экономических показателей. К особо неблагоприятным экологическим зонам относятся: Кузбасс, Ангаро-Усольский район, гг. Братск и Ангарск Иркутской области, гг. Магнитогорск и Карабаш Челябинской области, гг. Нижний Тагил и Каменск-Уральский Свердловской области, г. Орск Оренбургской области, г. Дзержинск Нижегородской области, г. Норильск, северо-запад Кольского полуострова и др. Заболевания населения, связанные с ухудшением состояния окружающей среды в этих регионах, составляют 40–60 % общей заболеваемости населения.

1.5. Социально-экономические причины экологических проблем России

Каковы же *социально-экономические причины* экологических проблем России? Рассмотрим социально-экономическое положение России 2-х периодов: 1991–2000 гг. и 2000–2008 гг.

К числу причин, возникших в 1991–2000 гг., прежде всего, относится кризис во всех его проявлениях – *политический, экономический, финансовый, инвестиционный, духовный, моральный и т.д.* Он однозначно повлиял в целом на экологическую ситуацию в России.

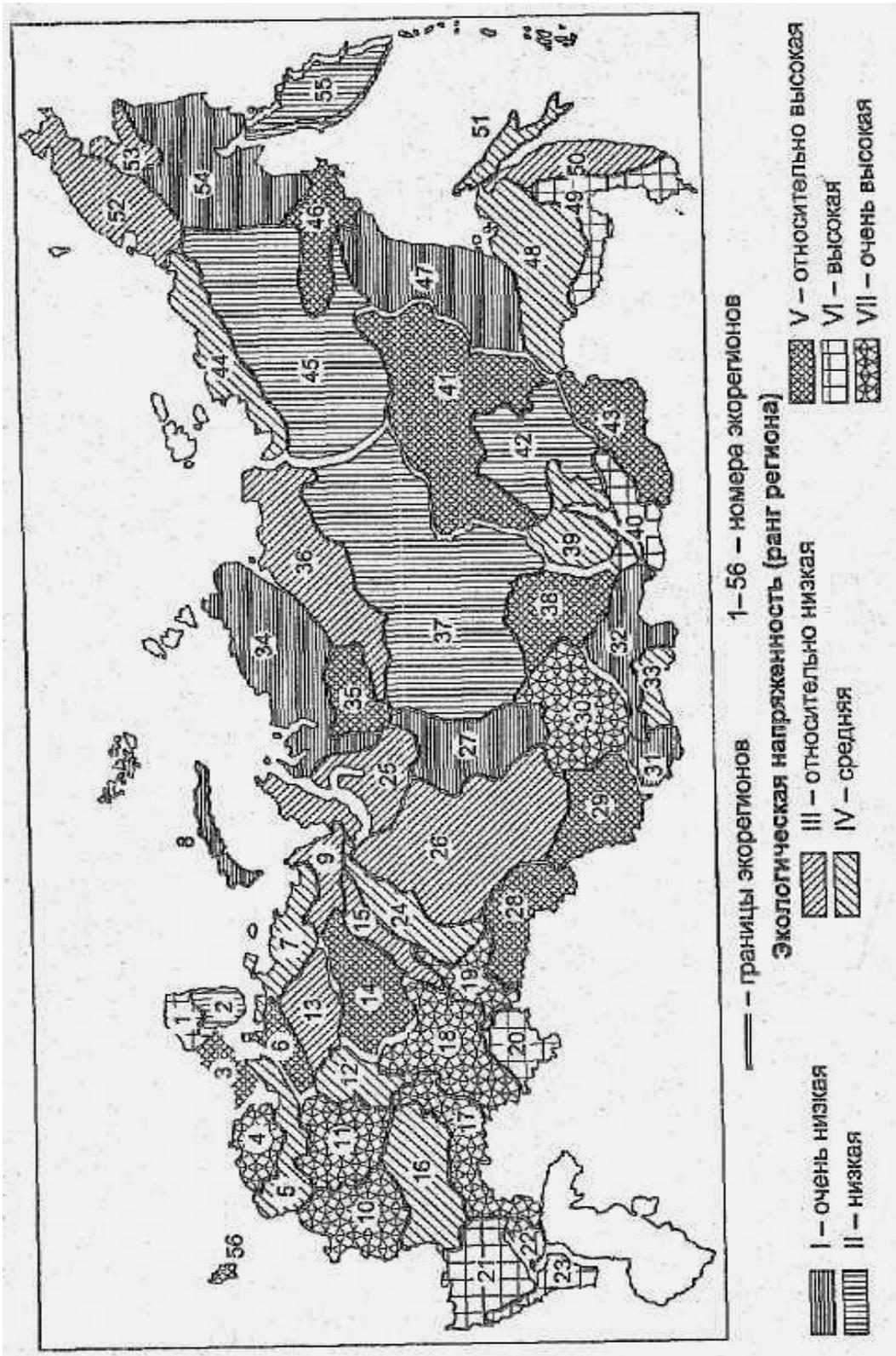
Экономический и социальный кризис выразился в следующем.

1. В России, начиная с 1991 года, начал формироваться необычный капитализм (промежуточного) типа. Это не китайский путь, где государство удерживает контроль над рынком, и не польский, «шоковой терапии», когда государство создает начальные рыночные условия, а потом только поддерживает эти «правила игры». У нас же в ходе скоротечной «приватизации по Чубайсу» произошло разграбление советским административно-хозяйственным аппаратом в компании с теневым капиталом всенародной государственной собственности. Наше же государство отдало рынок во власть чиновничества. Это породило вечную проблему России – взятки, проталкивания, выбивание кредитов и т.д. Коррупция, когда должностное лицо использует свои права в целях личного обогащения или берет взятки, стало обычным явлением. Это социальный институт, поддерживающий экономику. Причиной, по мнению специалистов, явилась замена государственного регулирования, признанного сейчас необходимым во всех социально организованных государствах, на стихийное рыночное регулирование. Истоки этого были заложены в самой однопартийной советской государственной системе.

Соответственно, резко упала за десятилетие экономика России. Если в 1990 году ВВП СССР был только в 3 раза меньше, чем в США, то в 1999 году ВВП России стал уже в 20 раз меньше, чем ВВП США (Зубаков, 2000). Россия оказалась отброшенной в разряд слаборазвитых стран. Ныне она существует за счет распродажи природных, в основном, топливно-энергетических ресурсов.

Начиная с 2004 года, отмечен рост экономики в России.

2. В России не складывается *социальная структура* как структура стабильного общества. В России нет с точки зрения доходов значительной доли среднего класса – образованной, квалифицированной интеллигенции. Устойчивость его определяется тем, что он не заинтересован в революциях, радикальных реформах, в отличие от бедных и богатых. Именно, средний класс обеспечивает перспективу развития общества и науки. Особенно малочислен средний класс в Сибири. Средний класс в Москве (с доходами на душу населения 300 долларов и выше) составляет третью часть жителей Москвы, в Новосибирске, по разным оценкам, средний класс составляет 7 % от активного населения. В социальной структуре общества существует огромная разница в социальном положении людей. Верхний слой имеет большие социальные ресурсы (деньги, статус, власть, образование).



1. Западно-Кольский (VI)
2. Восточно-Кольский (II)
3. Карельский (V)
4. Приладожский (VI)
5. Онего-Валдайский (IV)
6. Северо-Двинокий (V)
7. Мезенско-Пачерокий (IV)
8. Новоземельский (I)
9. Полярно-Уральский (III)
10. Среднерусский (VII)
11. Центрально-Европейский (VII)
12. Унженский (IV)
13. Пинежский (III)
14. Вычегодский (V)
15. Северо-Уральский (III)
16. Окско-Донской (IV)
17. Приволжский (VII)
18. Приуральский (VII)
19. Центрально-Уральский (VII)
20. Южно-Уральский (VI)
21. Южно-Русский (VI)
22. Прикаспийский (VII)
23. Северо-Кавказский (VI)
24. Зауральский (IV)
25. Ямало-Тазовский (III)
26. Западно-Сибирский (III)
27. Приенисейский (I)
28. Прииртышский (V)
29. Првдалтайский (V)
30. Првдсаянский (VII)
31. Горноалтайский (I)
32. Горноеаянский (I)
33. Тувинский (IV)
34. Таймырский (I)
35. Норильский (V)
36. Северо-Сибирский (III)
37. Среднесибирский (II)
38. Ангарский (V)
39. Северо-Байкальский (IV)
40. Южно-Байкальский (VI)
41. Центральнаякутский (V)
42. Витимокий (II)
43. Забайкальский (V)
44. Яно-Иидигирский (IV)
45. Верхояно-Калымскмй (II)
46. Магаданский (V)
47. Джугджурский (I).
48. Приамурский (VI)
49. Ануро-Уссурийский (VI)
50. Сихотэ-Алинский (III)
51. Сахалинский (IV)
52. Чукотский (III)
53. Анадырский (III)
54. Колымо-Корякеий (I)
55. Курило-Каучатский (II)
56. Калининградский (V)

Численность его в России составляет 8–10 млн. человек (5–7 %) от всего населения. По свидетельству Д.С. Львова (1997), зарплата наших рабочих и служащих в 5–7 раз ниже пособий по безработице, чем «у них». Если в США заработная плата ниже 3 долларов в час запрещена законом, то в России, при таких же практически, ценах за три доллара надо работать весь день. Предполагают, что социальное расслоение будет сказываться в течение многих лет и поколений. Если сравнить 1 млн. самых богатых россиян и таким же количеством бедных, то разрыв между ними будет стократным.

3. У россиян снизилось за этот период доверие к государству и его институтам. Наш человек на протяжении российской истории был человеком государственным. Особенно доверие к государству было подорвано 17 августа 1998 года, когда многие «похоронили» радужные надежды на быстрое возрождение России: а) фондовый рынок разрушен; б) банковская система рухнула в одночасье; в) налоги превысили все допустимые пределы (экономика уходит в «теневой оборот»). Будет ли восстановлено это доверие? Когда государство начнет выполнять свои обязанности? Россияне связывают свои надежды с новым президентом (вставка 2).

Что-то надо делать? Нужна своя, новая концепция дальнейшего развития России. В настоящее время она разрабатывается специалистами по каждому региону России.

Далее рассмотрим, как повлиял *политический и социальный* кризис в России на *экологический кризис*. Распространено неверное представление о том, что экономические и экологические проблемы существуют отдельно и могут решаться порознь. Окружающая природная среда – это место нашей жизни, а экономическое развитие – это наши действия по улучшению материального благополучия путем прогресса в производстве. Это разные аспекты единой науки о ведении человечеством своего земного хозяйства. Поэтому любая территория региона России является «*эколого–экономической системой*» (геоэкосоциосистемой), где одновременно функционируют экологические, экономические и социальные подсистемы при совместном использовании природных и производственных ресурсов.

Кризис повлек за собой резкий рост аварийности за счет физического износа оборудования в таких отраслях, как нефтяная, газовая, нефтехимическая. Например, общая протяженность магистральных газопроводов на территории России около 200 тыс. км; пятая часть из них имеет возраст более 20 лет. В среднем в год на 10 тыс. км газопроводов приходится 8 аварий. Техногенные аварии приводят к экологическому ущербу и внезапному загрязнению окружающей среды.

С одной стороны, существенное падение промышленного и сельскохозяйственного производства до 90-х годов в России (на 40–50 %) привело к некоторому сокращению техногенного загрязнения природной среды. С другой стороны, это сокращение носит неравномерный характер. В городах возрос автотранспортный парк, возрос сброс бытовых стоков, бытовых отходов (за счет большого количества утилизации импортных упаковок). В результате удельные выбросы (сбросы) на единицу ВВП за кризисные годы возросли. Кризис повлек за собой резкий рост аварийности за счет физического износа оборудования в таких отраслях, как нефтяная, газовая, нефтехимическая. Например, общая протяженность магистральных газопроводов на территории России около 200 тыс. км; пятая часть из них имеет возраст более 20 лет. В среднем в год на 10 тыс. км газопроводов приходится 8 аварий. Техногенные аварии приводят к экологическому ущербу и внезапному загрязнению окружающей среды. До середины 90-х гг. максимальный объем выбросов был энергетике.

Вставка 2. Из выступления В.В. Путина на расширенном заседании Госсовета в Кремле в феврале 2008 г. (сайт WWW/aif/ru).

КАКИМИ МЫ ВЫШЛИ ИЗ 90-Х

«Тяжелое состояние дел в экономике и социальной сфере и, конечно, потеря многих ценностных ориентиров нанесли психологический удар обществу. Усилили социальные болезни, коррупцию, преступность. Страна пережила дефолт, обесценились денежные накопления граждан. Богатая Россия превратилась в страну бедных людей. Армия была фактически деморализована и не боеготовна. Государственная власть была малоэффективна. Значительная часть экономики контролировалась олигархическими структурами. В глубочайшем кризисе оказалось сельское хозяйство. Финансы страны были опустошены и полностью зависели от внешних заимствований. И это, в конечном счёте, привело к дефолту 1998 г. В 1999 г. инфляция составила 36,5 %. На начало 1999 г. пришёлся пик задолженностей по заработным платам, пенсиям и пособиям. На предприятиях задержки с выплатами зарплат достигали 2-х лет».

К 2006 г., когда промышленность России стала производить почти треть ВВП и занимать 12 место в мире по объемам производства, но промышленность остается основным источником наиболее токсичных веществ, выбрасываемых в окружающую среду. Но в последние годы (2003–2006 гг.) наметилась тенденция к росту загрязнений в электроэнергетике, нефтепереработке и промышленности строительных материалов [2]. Отмечается, что экономика России на протяжении послед-

них 9-ти лет (2001–2008) демонстрирует устойчиво высокие темпы роста и улучшение всех основных макроэкономических показателей: валовый внутренний продукт (ВВП) рос в среднем в год более чем на 6 %, значительно выросли доходы населения и предприятий, опережающими темпами увеличиваются инвестиции (вставка 3). Промышленность России производит почти треть ВВП (4-е место в Европе), занимая примерно 8–12 место в мире по объемам производства. Россия сохраняет 1-е место по добыче природного газа, 2-е – бурого угля и нефти, 3-е – железной руды. Тем не менее, вызывают беспокойство качество и устойчивость этого роста, обусловленное в первые годы эффектом девальвации рубля и интенсивным импортозамещением, а в последние – главным образом благоприятной конъюнктурой мировых рынков сырьевых ресурсов.

Вставка 3. Из выступления В.В. Путина на расширенном заседании Госсовета в Кремле в феврале 2008 г. (сайт WWW/aif/ru).

ЧЕГО ДОБИЛИСЬ В 2000-е

«Главное, чего мы добились, – стабильности, а также уверенности, что жизнь будет и дальше меняться к лучшему. Удалось остановить войну на Северном Кавказе. Сепаратизм отступил, а терроризму наносятся сокрушительные удары. Нам удалось избавить страну от порочной практики государственных решений под давлением сырьевых и финансовых монополий, зарубежных политических кругов, когда интересы миллионов людей игнорировались. За последние восемь лет накопленный объем иностранных инвестиций в российскую экономику вырос в 7 раз. Государственный внешний долг сократился до 3 % ВВП. Созданы значительные финансовые резервы, защищающие страну от внешних кризисов и гарантирующие исполнение социальных обязательств в будущем. Наряду с ростом цен реальные доходы и пенсии россиян выросли в 2,5 раза. Безработица и уровень бедности уменьшились более чем в 2 раза. С 2000 по 2007 годы ВВП страны вырос на 27 %. Таким образом, при сохранении динамики прироста в 7,8 % ежегодно удвоение ВВП может быть достигнуто уже к концу 2009 года. Внешний мир становится сегодня не проще, а сложнее и жестче, когда уничтожается суверенитет стран и целых регионов. Для решения наших национальных задач нам нужна мирная, позитивная повестка международных отношений. Сегодняшний госаппарат является в значительной степени забюрократической, коррумпированной системой, не мотивированной на динамическое развитие страны. Главная проблема сегодняшней российской экономики – это ее неэффективность, т.е. низкая производительность труда».

Таким образом, *социально-экономические причины* экологических проблем России можно условно разделить на 2 периода: 1991–2000 гг. и 2000 – 2008 гг.

К числу причин, возникших в 1991–2000 гг., прежде всего, относится кризис во всех его проявлениях – *политический, экономический, финансовый, инвестиционный, духовный, моральный и т.д.* Он однозначно повлиял отрицательно в целом на экологическую ситуацию в России.

Второй период – экономика России на протяжении последних 9-ти лет (2001–2008) демонстрирует устойчиво высокие темпы роста и улучшение всех основных макроэкономических показателей: валовый внутренний продукт (ВВП) рос в среднем в год более чем на 6 %, значительно выросли доходы населения и предприятий, опережающими темпами увеличиваются инвестиции, в том числе и экологическую сферу. На заседании Совета безопасности в Кремле в феврале 2008 г., посвященном экологии, говорили о том, что с чистотой в России – непорядок. «Главная задача – создать действенную систему экологической безопасности в стране», – заявил президент В.В. Путин. «Качество окружающей среды в ближайшие годы станет одним из ключевых факторов конкурентоспособности страны и каждого российского региона, не говоря уже о влиянии этих факторов на демографическую ситуацию и здоровье в целом.

1.6. Пути выхода России из экологического кризиса

Намечены пути выхода из кризисного эколого-экономического состояния для стран с переходной экономикой, в том числе и России (вставка 4).

Вставка 4. Из выступления В.В. Путина на расширенном заседании Госсовета в Кремле в феврале 2008 г. (сайт [WWW/aif/ru](http://www/aif.ru)).

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

«Мы должны сконцентрировать усилия на решении трёх ключевых проблем.

1. Создание равных возможностей для людей.
2. Формирование мотивизации к инновационному поведению.
3. Радикальное повышение эффективности экономики, прежде всего на основе роста производительности труда.

Результатом решения всех задач должно стать вхождение России в число мировых технологических лидеров. Это масштабная модернизация в России существующих производств во всех сферах экономики. Причём, лучшие технологии – это и самые энергоэффективные и **экологически чистые**. Нам необходимо и дальнейшее строительство новых и модернизация действующих дорог, вокзалов, портов, аэропортов, электростанций и систем коммуникаций. Чертами завтрашней системы госуправления должны стать самостоятельность и ответственность, динамическое движение вперёд, следование общей идеологии развития страны, эффективное использование ресурсов, поддержка инициативы и инноваций, сменяемость кадров, их компетенция и кругозор. Демократическое государство должно стать эффективным инструментом самоорганизации гражданского общества. Политическая система России должна не только соответствовать национальной политической культуре, но и развиваться вместе с ней. Тогда она будет одновременно и гибкой, и стабильной. Будущее России зависит от образования и здоровья людей, от их стремления к самосовершенствованию и использованию своих навыков и талантов. Образовательная система должна вобрать в себя самые современные знания и технологии. Средняя продолжительность жизни в России должна увеличиться к 2020 году до 75 лет. Граждане должны самостоятельно решать свои жилищные вопросы. Нет ни одной серьезной причины, которая не позволила бы на достичь

Далее приводятся выводы специалистов из исследований, проведенных под эгидой *Всемирного Банка и Международного валютного фонда (1996)*:

1. Необходимое условие реализации эффективных мер по охране окружающей среды – достижение *макроэкономической стабилизации* страны.

2. Последовательное реформирование отношений собственности в сфере природопользования. Необходимо определить имущественные права на природные ресурсы с обоснованием соотношения между частной, коллективной и государственной формами собственности. Необходимо реальный закон о имущественных правах на природные ресурсы.

3. Упорядочение и согласование отдельных экологических законов, приведение их в соответствие с международными правовыми формами, договорами, конвенциями (соглашениями).

4. Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий в промышленности, сельском хозяйстве и т. д.

5. Разработка обоснованной государственной экологической политики, включение природоохранных требований в бюджетную, кредитную, налоговую политику, политику занятости и охраны здоровья на федеральном, региональном и местном уровнях.

6. Ослабление социальной поляризации общества, относительное выравнивание уровней благосостояния различных слоев населения. В связи с этим преодоление отчуждения беднейшего населения от природного достояния.

7. Повышение уровня экологической культуры и образованности всех слоев населения. Обеспечение гласности и открытости экологической информации как необходимое условие реализации прав граждан и их осознанного участия в природоохранной деятельности.

В 1994 году вышел Указ Президента «О Государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». В нем отмечается, что для России необходима разработка проекта концепции перехода РФ на модель устойчивого развития. Речь идет о паритете (равенстве) экономических и экологических ценностей. Указом Президента Российской Федерации от 1 апреля 1996 г. № 440 утверждена Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, которая установила приоритеты и основные направления развития страны.

Важнейшим в решении экологических задач является переход на малоотходное и ресурсосберегающее производство, часто называемое «безотходное производство». Необходимо отметить, что этот термин неточен по существу: нет и не может быть ни экономически чистого, ни

безотходного производства. Переход к малоотходному и ресурсосберегающему производству, которое можно еще назвать экономически рациональным, – процесс длительный, сложный и требующий немалых затрат.

Охрана окружающей природной среды включает в себя правовые, экономические, управленческие вопросы и представляет собой *комплекс* законодательных актов государственных и региональных органов управления и контроля; экологического мониторинга; научно-исследовательских работ; экономического образования и пропаганды; организационных и контролирующих структур на предприятиях и в учреждениях; конкретных мероприятий, программ и проектов; системы экономического стимулирования и обеспечения, а также международного сотрудничества, во главе которого стоит *политика экологических приоритетов*.

Экологически рациональное природопользование и производство можно характеризовать следующим образом:

- предельно ограниченное, точно рассчитанное и обоснованное использование первичных ресурсов;
- полный отказ от использования экологически грязных технологий, максимально возможная замена ядерных и химических производств;
- резкое уменьшение энергозатрат;
- максимальное уменьшение металло- и другой материалоемкости изделий;
- создание таких конструкций изделий, включая упаковку и тару, которые обеспечили бы их вторичное использование, в том числе как вторичные ресурсы;
- полная замена материалов, оказывающих особо вредное влияние на окружающую среду, типа фреонов, источников летучих органических соединений и т.п.;
- наибольшее использование вторичных ресурсов, переход на полную переработку использованных изделий и так называемых отходов производства;
- обеспечение такого уровня очистки газов, который позволил бы исключить любое загрязнение атмосферы, широко используя биологические методы;
- исключение любых сбросов в водную среду, в первую очередь за счет создания замкнутых водооборотов и применения маловодных технологий;

- безусловный приоритет экологических проблем по отношению к любым другим при планировании, проектировании организации и реализации любых проектов;

- полный переход от мероприятий по уменьшению вредных выбросов и очистке к политике предупреждения и предотвращения загрязнения.

Такое природопользование является рациональным с точки зрения отношения к природе и соответствует истинным стремлениям к экологической чистоте в производстве. В этом смысле любое совершенствование технологии, создание новой техники необходимо рассматривать и реализовывать только с позиций постоянного усиления экологических принципов.

Защита окружающей среды – проблема общегосударственная. Но практические конкретные меры по ее решению ложатся на регионы. Ведь они обладают необходимой информацией для отслеживания экологической обстановки и принятия мер, а также непосредственно страдают от нарушения нормального состояния среды обитания. Мониторинг экологической обстановки ведут соответствующие региональные экологические службы.

Основными направлениями их деятельности являются:

- контроль за соблюдением природопользователями (предприятиями, организациями, физическими лицами) экологических требований в соответствии с действующими нормативами;

- обязательная экологическая оценка новых объектов строительства, и в случае недостаточной экологической надежности – запрет на их строительство;

- содействие развитию предпринимательства, способствующего оздоровлению окружающей среды.

В случае экологического бедствия, вызванного теми или иными причинами (тайфуны, землетрясения и др.), необходима помощь центра в ликвидации нанесенного ущерба республикам и территориальным образованиям. Поэтому статус, условия, размеры и источники финансирования и ресурсообеспечения по данным зонам нуждаются в необходимом контроле верхнего уровня управления.

Какую же роль в улучшении экологической обстановки в регионе может играть предпринимательская деятельность?

Это прежде всего:

- содействие деятельности предприятий, обеспечивающих оздоровление окружающей среды;

- обеспечение переработки отходов в товарную продукцию с

применением экологически чистых технологий;

- стимулирование и создание малоотходных предприятий;
- производство чистой питьевой воды.

В экологии немало направлений, способных принести доход. Например, можно организовать серийный выпуск недорогих очистных установок, т.к. в России есть хорошие опытные образцы ресурсосберегающей технологии и техники.

Чтобы предпринимательство успешно развивалось, его необходимо ориентировать не только на получение прибыли, но и на оздоровление экологической среды. Для этого необходимо создать предпринимателям благоприятные финансово-экономические условия. Например, помимо денежных и правовых льгот, которые предусмотрены для малого бизнеса вне зависимости от характера его деятельности, предприятиям, способствующим оздоровлению природной среды, необходимо предоставить льготное налогообложение, вплоть до полного освобождения от муниципальных налогов. Тогда малые и средние предприятия, часто работающие в неблагоприятных производственных условиях (низкокачественное сырье, плохие транспортные связи и т.п.), смогут достичь положительных экономических результатов для самого предприятия и выделять средства на сохранение или оздоровление экологической обстановки.

Кроме этих мер, имеет смысл формировать региональные фонды поддержки предпринимательства. В их обязанности должны входить: льготное кредитование и безвозвратное субсидирование строительства и реконструкции предприятий, заинтересованных в экологической чистоте среды обитания. Этого можно достичь за счет поступлений денежных средств в виде штрафных платежей за экологические нарушения, от других юридических и физических лиц, а также добровольных взносов предприятий, общественных организаций, местных органов власти, которым не безразлична судьба окружающей среды.

Помимо финансовых льгот, непременным условием широкого привлечения предпринимательства к природоохранной деятельности является создание в регионе экологического информационного центра, располагающего подробными сведениями об экологически неблагополучных объектах и возможных профилях промышленных предприятий, обеспечивающих оздоровление окружающей среды.

Перспективным направлением стимулирования охраны среды является (для малых, средних, крупных и других предприятий) страхование в области экологии.

Местные власти определяют на своей территории несколько промышленных предприятий, представляющих наибольшую экологиче-

скую угрозу. Эти предприятия отчисляют от своей прибыли часть финансовых средств страховой компании за право проводить на данной территории предпринимательскую деятельность. Деньги начинают работать, и часть из них идет на природоохранные нужды. Но имеется одна неопределенность при разработке данного способа сохранения экологической среды. Ведь кто-то должен определить перечень страховых сумм на случай аварии. Если на предприятии произойдет какое-либо ЧП, убытки будет оплачивать страховая компания, поэтому в компании должен быть солидный уставный капитал. Страхование является одним из немногих способов, позволяющих выйти из финансового кризиса, в котором находится российская экология. Деньги, накопленные за счет страхования, можно было бы выделять на развитие таких областей, которые никогда не принесут прибыли.

Кроме того, необходимо утвердить новую систему штрафов для тех предприятий, которые не выполняют экологических требований. По данным контроля за окружающей средой, на нарушителей установленных правил налагаются сейчас различные штрафные санкции. Однако в существующей форме они малоэффективны и не всегда стимулируют устранение экологически неблагоприятных технологических процессов. Предприятиям обычно проще уплатить предусмотренный штраф, чем идти на значительную реконструкцию производства. Сохранению такой ситуации способствует то, что штрафные платежи относятся на себестоимость продукции и не влияют на прибыль предприятия.

Поэтому необходимо изменить систему штрафных санкций за нарушение экологических нормативов, т. е. ввести подвижную шкалу штрафов во времени – чем дольше предприятие загрязняет окружающую среду, тем больше размер штрафа. При увеличении выбросов сверх нормы должна прогрессивно расти и плата. При этом источником выплаты штрафов должна быть прибыль. Установленную систему платежей целесообразно пересматривать в сторону ужесточения хотя бы раз в два-три года.

В настоящее время разрабатывается концепция стратегии экономического развития регионов, в т. ч. Сибири, на период до 2015 года. Чем будет прирастать могущество Сибири? В. Кулешовым – директором Института экономики и организации промышленного производства СО РАН определены четыре основные проблемы развития Сибири в XXI веке:

- 1) *высокая капиталоемкость* крупномасштабных проектов, особенно энерго-сырьевых. Например, освоение Западно-Сибирского нефтегазового комплекса в свое время стоило 200 млрд. долларов;

- 2) *слабая транспортная освоенность* района, тяжелые природно-климатические условия;
- 3) *низкий уровень жизни* населения;
- 4) *неэффективный механизм природопользования*, связанный с отсутствием применения современных технологий.

Определены и пути решения этих проблем. Предлагается:

- определить очередность реализации энергосырьевых проектов, адресного распределения финансовых ресурсов для структурной перестройки экономики Сибири, где на местах обязательен сектор обрабатывающих отраслей промышленности;
- создать высокооплачиваемые рабочие места на энергосырьевых объектах и на этой основе – средний класс в Сибири;
- обустроить межрегиональные потребительские рынки. Следует отметить, что объем контейнерных перевозок по Транссибу упал в 8 раз. Известно, чем больше масштаб рынков, тем ниже цены на товары.

Центрами экономического роста станут 3 города – Новосибирск, Красноярск и Омск. Для их развития необходимо перераспределить между центром и Сибирью часть природной ренты от продажи углеводородного сырья. Эти города обладают высоким потенциалом (7–8) по следующим позициям: а) наука и высокотехнологические производства; б) конверсия предприятий военно-промышленного комплекса; в) как большой транспортный узел; г) развитие финансовых и кредитных институтов.

Таким образом, общим направлением деятельности по решению экологических проблем на национальном, региональном и локальном уровнях является устранение противоречий между экономикой и экологией путем возвращения экономике функции механизма удовлетворения общественных потребностей и развития экологической потребности до уровня основной. Поэтому одной из главных задач является формирование экологической культуры, сознательности и поведения населения путем качественного изменения мировоззрения.

1.7. Эколого-экономический анализ предприятий России

Эколого-экономический анализ предприятий (ЭЭАП) является важным и необходимым элементом их хозяйственной деятельности. Чаще всего на предприятиях проводится анализ динамики платежей предприятия за загрязнение окружающей среды и оценка возможного эффекта от проведения природоохранных мероприятий при их выборе. Наибольший эффект от проведения ЭЭАП следует ожидать при комплексном исследовании взаимосвязи в системе «производство – окружающая среда».

Методы диагностики экологического состояния предприятий необходимы для оценки конкурентоспособности и анализа инвестиционной привлекательности предприятия. Они рассматриваются в двух аспектах:

- методы, связанные с определением обобщающих показателей, относящихся к обследуемому предприятию;
- методы, дающие возможность оценить экологическое положение на основе интегральных критериев.

Далее приводится принципиальная схема последовательности процедур диагностики экологического состояния предприятий на стадии предпроектного обоснования. Такая диагностика необходима при выборе природоохранного инвестирования. Информационной базой диагностики предприятия служат показатели, характеризующие конкурентоспособность предприятий. Общая оценка экологического состояния предприятий на основе приведённых показателей должна проводиться квалифицированным экспертом.

Получение исходных данных о предприятиях

Вычисление значений критериев для каждого варианта инвестиций

Оценка значений критериев для групп предприятий

Ранжирование предприятий по локальным и интегральным критериям

Выбор одного предприятия, получившего высокое место при ранжировании

Рис. 2. Схема оценки проектов

В качестве основных источников информации для эколого-экономического анализа деятельности существующих объектов являются сведения первичного учёта, статистической и бухгалтерской отчётности предприятий в области природопользования. Основные источники информации для ЭЭАП приведены в табл. 1 .

Таблица 1

Первичная информация для ЭЭАП

Подразделение предприятия	Характер информации	Документ	Использование информации
Экологический отдел	Информация о потреблении ресурсов	Экологические паспорта предприятий; Журналы первичного учёта	Расчёт абсолютных и относительных показателей для эколого-экономического анализа
	Сведения о эмиссиях вредных веществ	2-тп (воздух, токсичные отходы, водхоз); Проекты ПДВ, ПДС; документация экологического мониторинга и контроля	
Бухгалтерия	Сведения о экологических затратах и доходах, стоимости ОПФ по охране ОС	Отчёт о прибылях и убытках, форма №1; 4-ОС; 18-КС.	
Отдел кадров	Информация о численности персонала		
Юридический отдел	Информация о конфликтных ситуациях	Документация относительно штрафных выплат, погашенных исков	
Служба маркетинга	Сведения о контактах с общественностью	Подготовка «зелёных отчетов», использование информации об экологичности фирмы в целях маркетинга	

Основные требования к показателям – актуальность, достоверность, достаточная простота расчётов, интерпретируемость. Дальнейший ход исследования предполагает анализ динамики показателей, либо сопоставление объектов (ранжирование), либо построение математических моделей, которые позволят выявить систему взаимосвязей показателей и наилучшим образом достигнуть цели исследования.

Оценка экологичности предприятий проводится на основе рейтинга по экологическим платежам [16]. Рейтинг по экологическим платежам рассчитывается как соотношение нормативных, сверхнормативных и штрафных платежей за загрязнение окружающей среды.

$$R = \sqrt{a_{\text{вод}} \left(\frac{x_{\text{вод}}}{x_{\text{вод н}}} \right)^2 + a_{\text{атм}} \left(\frac{x_{\text{атм}}}{x_{\text{атм н}}} \right)^2 + a_{\text{отх}} \left(\frac{x_{\text{отх}}}{x_{\text{отх н}}} \right)^2}$$

где $a_{\text{вод}}$, $a_{\text{атм}}$, $a_{\text{отх}}$ – весовые коэффициенты, характеризующие важность данного аспекта (могут быть приняты равными коэффициентам экологической ситуации и экологической значимости по «Инструктивно-

методическим указаниям [10]; $x_{\text{вод}}, x_{\text{атм}}, x_{\text{отх}}$ – фактические суммы платежей (руб.) за загрязнение соответственно водных объектов, атмосферы и почв (размещение отходов); $x_{\text{вод н}}, x_{\text{атм н}}, x_{\text{отх н}}$ – величины эмиссий в соответствующие компоненты ОС в пределах установленных нормативов (т/год). Показатель R характеризует степень выполнения установленных нормативов воздействия на окружающую среду, т.е. является выраженной через денежные оценки характеристикой общей «Экологичности» производства. Очевидно, что предприятие с меньшим значением показателя является более экологичным.

Пример: Рассчитаем значение рейтинга и сопоставим предприятия с учётом данных по экологическим платежам.

Предприятие 1 расположено на севере Томской области, экологические платежи за загрязнение в пределах нормативов: за выбросы в атмосферу 180 тыс., сбросы в водные объекты – 97 тыс., за размещение отходов 320 тыс. руб.; сверхнормативные платежи: за выбросы в атмосферу 50 тыс., сбросы в водные объекты – 27 тыс., за размещение отходов 40 тыс. руб.

Предприятие 2 расположено на северо-востоке города Томска, экологические платежи за загрязнение в пределах нормативов: за выбросы в атмосферу 210 тыс., сбросы в водные объекты – 115 тыс., за размещение отходов 420 тыс. руб.; сверхнормативные платежи: за выбросы в атмосферу 150 тыс., сбросы в водные объекты – 7 тыс., за размещение отходов 0 тыс. руб.

Решение. Для предприятия 1 значения коэффициентов экологической ситуации согласно «Инструктивно-методическим указаниям» [10] составляют $a_{\text{вод}} = 1,2$; $a_{\text{атм}} = 1,9$; $a_{\text{отх}} = 1,6$. Тогда согласно вышеприведённой формуле :

$$R_1 = \sqrt{a_{\text{вод}} \left(\frac{x_{\text{вод}}}{x_{\text{вод н}}} \right)^2 + a_{\text{атм}} \left(\frac{x_{\text{атм}}}{x_{\text{атм н}}} \right)^2 + a_{\text{отх}} \left(\frac{x_{\text{отх}}}{x_{\text{отх н}}} \right)^2} \\ = (1,9(180+50)/180)^2 + 1,2((97+27)/97)^2 + 1,6((320+40)/320)^2)^{1/2} = 2,66$$

Для предприятия 2 значения коэффициентов экологической ситуации согласно «Инструктивно-методическим указаниям» [10] составляют $a_{\text{вод}} = 1,13$; $a_{\text{атм}} = 2,0$; $a_{\text{отх}} = 1,7$. Тогда согласно вышеприведённой формуле :

$$R_2 = \sqrt{a_{\text{ВОД}} \left(\frac{x_{\text{ВОД}}}{x_{\text{ВОД Н}}} \right)^2 + a_{\text{АТМ}} \left(\frac{x_{\text{АТМ}}}{x_{\text{АТМ Н}}} \right)^2 + a_{\text{ОТХ}} \left(\frac{x_{\text{ОТХ}}}{x_{\text{ОТХ Н}}} \right)^2}$$

$$= (2(210+150)/210)^2 + 1,13((115+7)/115)^2 + 1,7((420+0)/420)^2)^{1/2} = 2,97$$

Таким образом, по величине рейтинга предприятие 1 оказывается более экологичным.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арский Ю.М., Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Кондратьев К.Я., Котляков В.М., Лосев К.С. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. – 54 с.
2. Адам А.М., Мамин Р.Г. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. – М.: ПОЛТЕКС, 2000. – 346 с.
3. Бобылев С.Н., Перелет Р.А. Раздел "Экономика" // Приоритеты национальной экологической политики России /Под ред. В.М. Захарова. – М.: Наука, 1999.– 92 с.
4. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. – М.: Изд-во ТЕИС, 1997.– 431 с.
5. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002.– 421 с.
6. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2006 году». – М.: Государственный центр экологических программ, 2007.– 206 с.
7. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов. – М.: Аспект-Пресс, 1998. – 215 с.
8. Данилов-Данильян В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 67 с.
9. Закон РФ "Об охране окружающей среды", 2002. – 69 с.
10. Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды (Минприроды, Минэкономики, Минфин РФ, 1993 г.)
11. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.– 403 с.
12. Лукьянчиков Н.Н. Экономика и организация природопользования: учеб. для студ.– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.– 591 с. – (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

13. *Приоритеты национальной экологической политики России* / Под ред. В.М. Захарова. М.: Наука, 1999.– 149 с.

14. *Природные ресурсы и окружающая среда России. Аналитический доклад.* – М.: НИА-Природа, РЭФИА, 2001.– 97 с.

15. *Указ Президента Российской Федерации № 440 "О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию".* 1 апреля 1996. – 65 с.

16. *Хаустов А.П., Редина М.М. Экономика природопользования: диагностика и отчётность предприятий: учеб. пос.* – М.: Изд-во РУДН, 2002. – 216 с.

17. *Экономика природопользования* / под ред. Т.С. Хачатурова. – М.: Изд-во МГУ, 1991.– 298 с.

18. *Экологическая доктрина Российской Федерации.* – М.: Государственный центр экологических программ, 2002. – 167 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. *Дайте определение экологической безопасности?*
2. *Обоснуйте важнейшие виды ресурсов в России, которые могут влиять на решение экологических проблем?*
3. *Перечислите острые основные экологические проблемы России?*
4. *Сделайте прогноз современной экологической и социально-демографической ситуации в России?*
5. *Как повлиял экономический кризис на экологический кризис в России?*
6. *В чем заключается концепция стратегии экономического развития Сибири?*
7. *Что такое экологически рациональное производство?*
8. *Какие вы видите пути выхода России из экологического кризиса?*
9. *Как проводится оценка экологичности предприятий на основе рейтинга по экологическим платежам? Формула.*

ПРАКТИКУМ

Задача. На основе приведённых ниже данных рассчитайте значение рейтинга предприятий и ранжируйте их в порядке убывания экологичности (табл.2).

Таблица 2

Расчёт экологических платежей предприятий за 2005 г.

Месторасположение предприятия	Плата за допустимые выбросы, тыс. руб.				Плата за сверхнормативные выбросы, тыс. руб.			
	Всего	Водные объекты	В атм. воздух	За размещ. отходов	Всего	Водные объекты	В атм. воздух	За размещ. отходов
1. Уренгой	596,40	97,20	186,10	313,10	641,20	4,90	636,30	–
2. Надым	428,90	176,30	135,90	116,70	1239,20	1162,70	18,20	58,30
3. Ямбург	72,40	–	72,40	–	83,50	80,40	–	3,10
4. Сургут	432,00	13,60	331,30	87,10	218,60	151,90	15,80	50,90
5. Тюмень	1772,80	35,00	1599,60	138,20	831,80	35,90	795,90	–
6. Оренбург	233,90	–	233,80	0,10	192,70	–	192,70	–
7. Астрахань	576,80	0,40	288,80	287,60	236,10	5,20	8,20	222,70
8. Северогорск	401,40	36,50	269,60	95,30	437,20	64,10	317,30	55,80
9. Кубань	52,20	1,02	44,90	6,28	52,57	43,60	0,98	7,99
10. Москва	625,80	622,30	1,50	2,0	10,0	2,30	3,30	4,40

ТЕСТЫ

1. *Оставьте два верных варианта ответа:* Какой из трех видов стратегических ресурсов России, которые могут влиять на мировые процессы и решения глобальных экологических проблем человечества из перечисленных ниже является лишним: 1) ресурсы «нетронутой природы»; 2) минеральные ресурсы; 3) водные ресурсы.

2. *Выберите один правильный ответ:* Какая из экологических проблем наиболее остро сказывается на развитии промышленности в России?

1) стремление предпринимателей к максимальной прибыли или сокращению сроков оборота капитала, и в т.ч. за счет игнорирования необходимости охраны окружающей среды;

2) отсутствие стимулов у предприятий по использованию ресурсосберегающих и малоотходных технологий;

3) отсутствие действенного правового и экономического механизмов природопользования, особенно на уровне регионов.

3. *Выберите один правильный ответ:* Выберите, какой из перечисленных городов согласно статистическому бюллетеню, имел в 2003 г. наибольшее количество

во выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на душу населения: 1) Новокузнецк; 2) Череповец; 3) Норильск.

4. *Выберите один правильный ответ:* Сколько в России выделено регионов, характеризующихся острой экологической ситуацией по карте «Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации» масштаба 1:8 000 000: 1) 56; 2) 13; 3) 26.

5. *Выберите один правильный ответ:* Определите по карте, к какой степени экологической напряженности относится Западно-Сибирский экорегион: 1) средней; 2) низкой; 3) относительно низкой.

6. *Выберите один правильный ответ:* Выберите вариант соответствия социально-экономического положения России 3-х периодов в 2000–2008 гг.: 1) кризисное; 2) рост экономики (ВВП выросло на 27 %); 3) радикальное повышение эффективности экономики (удвоение ВВП).

7. *Выберите один правильный ответ:* Когда вышел указ Президента Российской Федерации по утверждению Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, которая устанавливает приоритеты и основные направления развития страны: 1) апрель 1998 г. 2) март 2004 г. 3) апрель 1996 г.

8. *Выберите один правильный ответ:* В чём наименьшую роль в улучшении экологической обстановки в регионе может играть предпринимательская деятельность:

1) обеспечение переработки отходов в товарную продукцию с применением экологически чистых технологий;

2) упорядочение и согласование отдельных экологических законов, приведение их в соответствие с международными правовыми формами, договорами, конвенциями;

3) стимулирование и создание малоотходных предприятий.

9. *Выберите один правильный ответ:* Какой ответ не верен с экологической точки зрения – чтобы предпринимательство успешно развивалось необходимо:

1) предоставить льготное налогообложение по охране окружающей среды;

2) формировать региональные фонды поддержки предпринимательства;

3) ориентироваться только на получение прибыли.

10. *Выберите один правильный ответ:* Выберите города в Сибири, которые планируются стать центрами экономического роста: 1) Новосибирск, Томск, Омск; 2) Новосибирск, Красноярск, Омск; 3) Новосибирск, Кемерово, Омск.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ И ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

...Леса украшают землю, они учат человека понимать прекрасное и внушают ему величавое настроение. Леса смягчают суровый климат...

...Русские леса трещат под топором, гибнут миллиарды деревьев, опустошаются жилища зверей и птиц, мелеют и сохнут реки, исчезают безвозвратно чудные пейзажи...

Земля становится всё беднее и безобразнее.

А.П. Чехов «Дядя Ваня», 1897 г.

Рассматриваются теоретические подходы к формированию концепции экологически устойчивого развития на федеральном и региональном уровнях. Современный этап взаимодействия общества и природы характеризуется резким усилением противоречий. В этих условиях особенностью развития общества является ресурсосбережение и экономическое развитие в мире и в России. Идеология устойчивого развития предполагает оптимальное сочетание интересов населения, бизнеса и благополучное состояние окружающей среды. Конкретно в теме будут рассмотрены следующие вопросы:

1. Концепция выхода России из экологического кризиса
2. Техногенный тип экономического развития
3. Устойчивое экономическое развитие России
4. Индикаторы устойчивого развития Томской области
5. Экономические аспекты реализации Киотского протокола по регулированию изменений климата

& Ключевые термины. Концепция (идея, принцип), экологический кризис, техногенный тип, устойчивое экономическое развитие, индикаторы, ресурсосбережение, идеология устойчивого развития, Киотский протокол, кейс-метод, регулирование изменения климата.

2.1. Концепция выхода России из экологического кризиса

Сейчас Россия (да и почти все остальные страны, но в разной степени) близка к ситуации, когда будет нарушено хрупкое равновесие между развитием экономики и допустимым состоянием биосферы. Нарастающая деградация природной среды как результат увеличивающейся техногенной нагрузки на нее обусловило выход локальных экологических проблем, и превратила их в глобальные.

Современная биосфера Земли является продуктом 2–2,5-миллиарднолетнего развития. И лишь 200–300 млн лет назад она сформировалась в своем сегодняшнем состоянии, когда суша была завоевана лесом, а потом и травой. В результате сложилась современная биосфера, включающая биоту (продуценты, консументы и редуценты), а также гидросферу, литосферу и азотно-кислородную атмосферу с озоновым экраном. Особую роль сыграла при этом почва, явившаяся экологической нишей живого вещества и продуктом его жизнедеятельности и одновременно углекисло-водным и минеральным питанием растений. Основными создателями биосферы были: поток энергии солнца и зеленые фотосинтезирующие растения, способные связать эту энергию в виде растительной биомассы.

Человеку же потребовалось значительно меньше времени, чтобы нанести ощутимый урон биосфере (вставка 5). Ощутимая деградация биосферы наметилась в мире с середины XIX века, в России с 70-х годов XX века и продолжается до настоящего времени. Если не произойдет коренного перелома в динамике социально-эколого-экономического развития в России, то деградация среды обитания и природно-ресурсного потенциала, как считают специалисты, будет нарастать.

Вставка 5. Следствие фундаментального закона экологии «О цене развития» – Фактор ускорения эволюции: с ростом сложности организации систем темпы эволюции возрастают. Это правило относится и к сменяемости видов в эволюции органического мира, и к человеческой истории, и к развитию техники. Например. Для характеристики эволюционирования природы примем временную шкалу Кэлдера, где единица измерения 1 год равна 100 млн лет. Тогда:

- возраст планеты Земля – 46 лет;
- безжизненная планета – 20 лет;
- поверхность планеты покрылась растительностью – 45 лет назад;
- вымерли динозавры – 8 месяцев назад;
- обезьяна превратилась в человека (по Дарвину) – 1 неделю назад;
- люди начали охотиться – 4 часа назад;
- люди начали заниматься земледелием – 1 час назад;
- человечество стало индустриально мощным – 30 секунд назад (середина XIX века);
- человек стал оказывать серьезное влияние на облик Земли – 3 секунды назад (середина XX века).

Необходимо отметить, что ни одна страна в мире не имеет такой совокупности предпосылок для реализации концепции устойчивого развития, какие есть у России (уникальные по разнообразию и масштабам природные ресурсы, огромные экологические активы, уровень образования и науки).

В настоящее время у большинства экономистов существует согласие, что все направления экономики могут быть объединены в четыре основные экономические парадигмы: *неоклассическая теория, кейнсианская теория, институционализм и марксизм.*

Неоклассическая теория смогла четким языком математических зависимостей выразить формирование цен на рынке под воздействием сил спроса и предложения (*Альфред Маршалл, Джон Бейте Кларк*).

Кейнсианская теория признает роль государства в процессе производства и в качестве единственного масштаба физических измерений всех экономических величин в экономике принимает трудовые единицы, а денежную единицу в «единицах заработной платы».

Институционализм учитывает кроме материальной и социальной среды и сферу культуры человечества.

Марксизм представляет собой продолжение развития классической политической экономии. Прибыль представляет собой неоплаченный труд наемного рабочего (*Адам Смит, Давид Рикардо, Карл Маркс*). Центральное место во всей экономической системе марксизма занимает труд.

Известно, что в основе любого экономического развития лежат три фактора экономического роста: а) *трудовые ресурсы (рабочая сила)*; б) *искусственно созданные средства производства (физический капитал)*; в) *природные ресурсы.*

В последнее время экологический фактор все больше ограничивает экономическое развитие страны. В своих экономических теориях классики экономической науки *А.Смит, Д. Рикардо, Д. Кейнс, К. Маркс, А. Маршалл* не придавали значения экологическим ограничениям в экономическом развитии. Только в 70-е годы XX века, когда резко обострились экологические проблемы, перед экономикой стала задача – разработать принципиально новые концепции развития России с учетом экологического фактора.

Таким образом, подведём итоги. Россия, как показано в предыдущей теме, как ни одна страна в мире имеет достаточные предпосылки для реализации концепции устойчивого развития (большое количество природных ресурсов, огромные экологические активы, уровень образования и науки). В последнее время экологический фактор все больше ограничивает экономическое развитие страны. Сейчас Россия (да и почти все остальные страны, но в разной степени) близка к ситуации, когда будет нарушено хрупкое равновесие между

развитием экономики и допустимым состоянием биосферы. Если не произойдет коренного перелома в динамике социально-эколого-экономического развития России, то деградация среды обитания и природно-ресурсного потенциала, как считают специалисты, будет нарастать. Только в 70-е годы XX века, когда резко обострились экологические проблемы, перед экономикой стала задача – разработать принципиально новые концепции развития России с учетом экологического фактора.

2.2. Техногенный тип экономического развития

Современные экономические системы можно условно сгруппировать по институциональному приоритету собственности в следующие модели [4]:

- *либеральная рыночно-капиталистическая модель* (экономическое устройство США), характеризующаяся приоритетной ролью частной собственности, четкими мотивизациями производства, высоким уровнем социальной дифференциации;
- *модель социального рыночного хозяйства* (Германия), которая основана на формировании многокомпонентной институциональной структуры субъектов социальной политики, смягчающей недостатки рынка;
- *социальная модель* (Швеция), характеризующаяся высоким уровнем социальных гарантий, основанных на перераспределении доходов и распространении многообразных свободных ассоциаций;
- *модель регулируемого корпоративного капитала* (Япония), характеризующаяся активной ролью государственного регулирования в сфере управления экономическим развитием, структурой, инвестиционной и внешнеэкономической политикой;
- *специфическая китайская модель смешанной экономики*, формирующаяся в условиях переходной экономики от чистого социализма к рыночной экономике, с приоритетом государственного регулирования в форме направляющего планирования и социальных гарантий государства.

Современное социально-экономическое развитие России – многофакторное явление. Игнорирование особенностей российского пути рыночного развития и навязывание стране «западного» или «восточного» вариантов выглядят с *практической* точки зрения как пренебрежение уроками российской истории, а с *теоретической* – как оперирование абстрактными конструкциями, внедряемыми «в живую ткань» общества, а потому им и не воспринимаемыми. Россия единственная страна в мире, которая не испытывает пока острого дефицита ни в одном факторе производства (*рабочей силе, средствах труда, предметах труда*) за

исключением условий нормальной организации производства, соответствия институциональных структур и методов управления. В решении этой проблемы основная роль должна принадлежать государству. Одна из ключевых задач Российской экономики – структурная перестройка промышленности на основе уже сложившейся структуры и увеличение удельного веса в валом продукте обрабатывающих наукоемких отраслей. «Главная задача – создать действенную систему экологической безопасности в стране», – заявил президент В.В. Путин на заседании Совета безопасности в Кремле (вставка 6).

Вставка 6. Из выступления Д. Медведева на расширенном заседании Государственного совета в Кремле в феврале 2008 г. (сайт WWW/aif/ru).

«В отвалах и хранилищах в России скопилось уже более 80 млрд. тонн твердых отходов. Качество окружающей среды в ближайшие годы станет одним из ключевых факторов конкурентоспособности страны и каждого российского региона, не говоря уже о влиянии этих факторов на демографическую ситуацию и здоровье в целом». Он конкретно пообещал внести в наше законодательство до конца 2008 года поправки, запрещающие предприятиям вести против россиян экологическую войну: загрязнять реки отходами, города – выхлопами и т. д.

Современный тип развития экономики в России, по мнению специалистов, относится к *монополистическому рыночному*. Основу этого этапа составляют рыночные отношения и частное предпринимательство при одновременном наличии других институтов, главным из которых является государство. В экологическом плане это **техногенный тип развития**. Он базируется на использовании искусственно созданных средств производства (*физического капитала*) без учета экологических ограничений.

Для него характерно:

а) быстрое и истощительное использование невозобновимых видов природных ресурсов (полезных ископаемых),

б) сверхэксплуатация возобновимых ресурсов (вода, лес, почва) со скоростью, превышающей возможности воспроизводства и восстановления.

При этом наносится значительный экологический ущерб природной среде.

Существует две модели техногенного типа развития:

1) *фронтальной экономики*; 2) *концепция охраны окружающей среды*.

До 60–70 годов XX столетия основное внимание уделялось двум факторам экономического роста и производственная функция имела следующий вид:

$$Y = f(K, L), \quad (1)$$

где K – физический капитал; L – трудовые ресурсы.

Как видим, в этой формуле не учитываются природные ресурсы.

Такую экономическую систему, в которой имеются неограниченные ресурсы, территории и т. д., называют *фронтальной экономикой* («*ковбойской*» – по К. Боулдингу). Философское обоснование экологических проблем первой половины XX столетия можно выразить словами И. Мичурина: «Нельзя ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача». В обществе этого времени технологический уклад представлен распространением электричества и использованием двигателей внутреннего сгорания.

Нарастание экологической напряженности в России во второй половине XX столетия привело к развитию другой экологической концепции – *концепции охраны окружающей среды*. Начиная с середины XX века, воздействие на окружающую среду настолько усиливается, что природе не удается собственными силами ликвидировать нарушения в экосистемах. Нужны неотложные меры по охране природы. В обществе господствует информационно-технологический уклад. В промышленности на первый план выдвигается микроэлектроника. Философским обоснованием экологической концепции этого периода является вначале рациональное природопользование, а затем экологический гуманизм (человечность) как система норм поведения, признающая самоценность природной среды.

Что же ждет человечество в XXI веке? Философским обоснованием развития системы «человек – природа» является *стратегия устойчивого развития*, принятая в декларации на «глобальном саммите» в Рио-Де-Жанейро в 1992 г., Иоганнесбурге в 2002 г. и в резолюции XXI Конференции ООН по окружающей среде и развитию.

Достижение глобальной устойчивости общества означает обеспечение потребностей сегодняшнего дня без риска для способности окружающей среды поддерживать жизнь в будущем. Это значит обеспечить качество жизни, экологическую безопасность и здоровье нации. *Цель такого управляемого развития* – обеспечить необходимый для здорового развития личности уровень жизни, не допуская деградации природной среды.

В нашей стране имеет место частое реформирование системы природоохранных органов. Так, созданное в 1991 г. Министерство окружающей среды и природных ресурсов РФ заменили в 1997 г. Государственным комитетом по охране окружающей среды РФ. В мае 2000 г. был ликвидирован Государственный комитет по охране окружающей среды (Госкомэкологии) РФ с передачей его обязанностей Министерству природных ресурсов РФ (МПР России). По мнению специалистов, это было второе крупное сокращение федеральных экологических структур, начиная с 1997 г.

Быстрыми темпами развивается законодательная деятельность, принимаются законы, регламентирующие нормы, методические рекомендации и т. д.

Но, как видим, существенного улучшения в решении вопросов охраны окружающей среды пока не произошло. К сожалению, на первое место при выборе и принятии решений строительства того или иного объекта часто ставятся интересы экономики. Спад производства в базовых отраслях экономики России не дал снижения фоновой нагрузки в промышленных центрах. По-прежнему увеличивается рост аварийности, стрессовых нагрузок и т.д. В условиях общего кризиса и спада производства усугубляются прежние экологические проблемы и нарастают новые.

В рамках *концепции охраны окружающей среды* реальное разрешение между природой и экономикой пока невозможно. Почему? Мировая практика показывает, что если страна тратит менее 2 % от расходной части бюджета на охрану окружающей среды, то ее природа обречена на деградацию. Россия в 1988 году тратила на природоохранные цели 1 % от внутреннего валового продукта (ВВП), в 1994 г. – 0,6 %, в 1996 г. – 0,4 %, 2005 г. – 0,5 %. Надо отметить, что в последнее время в сфере бюджетной политики намечается тенденция на некоторое увеличение государственных расходов в области охраны окружающей среды. Например, инвестиции в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, составили в 2000 г. – 22 339 млн руб., в 2004 г. – 41 168 млн руб. (Основные показатели охраны окружающей среды: Статистический Бюллетень. М.: Росстат, 2005. С. 34).

Развитие техногенного типа привело, как видим, к возникновению глобальных экологических проблем в мире и региональных в России.

Развитие глобальных экологических проблем в мире подтолкнуло к разработке *концепции мирового развития*. Известны две альтернативные концепции.

Первая – *концепция Римского клуба*. Сущность ее: необходимо замедлить рост и стабилизировать численность населения планеты. При современном уровне технологического развития Земля не в состоянии прокормить растущее население планеты. Чтобы вписаться в современную биосферу, население планеты должно уменьшиться в 6 раз, т.е. достигнуть «золотого» миллиарда. Этот путь не приемлем для России, т.к. за семь последних лет численность россиян уменьшилась на 2 млн человек и составила в 1998 г. – 146, 3, в 2000 г. – 144, 9, в 2006 г. – 123,9 млн человек.

Вторая – *концепция экотопии* – ограничение экономического развития. Это означает возврат к природе, простые технологии, отказ от научно-технического прогресса. Эта концепция во многом совпадет с программой «зеленых».

Как видим, ни одна из этих концепций развития России не приемлема.

Таким образом, экономическое развитие определяется тремя факторами экономического роста: трудовыми ресурсами, искусственно созданными средствами производства; природными ресурсами. Экономическая наука до середины 70-х годов XX века уделяла недостаточное внимание экологическим проблемам. Это стало одной из причин формирования техногенного типа экономического развития. Этот тип можно охарактеризовать как природоёмкий (природоразрушающий) тип развития. Его характерные черты: быстрое и истощительное использование невозобновимых видов природных ресурсов (прежде всего полезных ископаемых) и сверхэксплуатация возобновимых ресурсов (почвы, леса и пр.) со скоростью, превышающей возможности их воспроизводства. В рамках техногенного подхода можно выделить концепции фронтальной экономики и охраны окружающей среды. Для предотвращения локального, регионального и глобального экологических кризисов необходима смена техногенного типа развития на устойчивый тип развития.

2. 3. Устойчивое экономическое развитие России

Концепция устойчивого развития мирового сообщества была принята на Высшем форуме Земли (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). Это новая эколого-ориентированная концепция развития человеческого общества.

В России разработан и принят проект государственной стратегии перехода России к устойчивому развитию в октябре 1997 года. В указе Президентом было отмечено, что каждый субъект Федерации разрабатывает региональную систему устойчивого развития своего региона, области и т. д.

Реализация концепции устойчивого развития в России на национальном уровне выражается в принятии документа «Основных направлений деятельности правительства РФ на период до 2008 г. (июль 2004

г.)». Как отмечается в данном документе, целью деятельности правительства РФ является создание условий для повышения уровня жизни населения, укрепление обороноспособности страны и безопасности ее граждан, усиление экономических и экономических позиций России в мире. Другим документом экологического направления является ратификация Россией Киотского протокола в ноябре 2004 г., а также разработка проекта Стратегии устойчивого развития для Арктической зоны РФ (2004 г.). В настоящее время разрабатывается Экологический кодекс РФ.

Устойчивое развитие – это такое экономическое развитие, которое не приводит к деградации природной среды (Российская газ., 9 апреля 1996). Оно содержит два ключевых понятия:

а) *потребностей*, необходимых для существования беднейших слоев населения;

б) *ограничений*, обусловленных состоянием развития промышленности, технологий и организации общества.

Первый вид *ограничений*, впервые предложенный в России (1988 г.), представляет собой годовые объемы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ и размещения отходов по территориям с учетом их ежегодного снижения и доведения в конечном итоге до нормативного уровня. Такие ограничения (лимиты) могли устанавливаться исходя из экологической емкости территории на основе региональных экологических программ.

Второй вид *ограничений* характеризует предельно допустимый уровень годового изъятия природных ресурсов, при котором наблюдается экологическое равновесие в экосистеме. Например, биологические ресурсы должны использоваться лишь в пределах их природной способности к восстановлению. Имеются положительные примеры применения системы экологических ограничений. Так, Президент России В.В. Путин, выступая 26 апреля 2006 г. по поводу проекта ОАО «Транснефть» о строительстве трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан», предложил перенести трассу трубопровода подальше от Байкала: «Если есть хотя бы ничтожная доля опасности загрязнения Байкала, то мы, думая о будущих поколениях, должны эту опасность не минимизировать, а исключить».

Таким образом, стратегия устойчивого развития требует иного представления о сдерживающих экологических факторах. Устойчивое развитие означает экологически устойчивое экономическое развитие, т.е. решение задач охраны окружающей среды наряду с экономическим ростом России.

Решать экологические проблемы невозможно без комплексного решения социально-экономических проблем. Как отмечалось на Конференции в Рио-де-Жанейро, *без экономики экология ведет к всеобщей нищете*. Возникает необходимость повышения эффективности производства, рационального природопользования ради решения отдельных социальных проблем.

Устойчивое развитие обеспечивает сбалансированное решение, казалось бы, разнонаправленных задач: повышения социального благосостояния населения, экономического процветания, сохранения благоприятного состояния окружающей природной среды, воспроизводства природно-ресурсного потенциала при полном удовлетворении жизненных потребностей настоящего и будущих поколений.

Экономические аспекты устойчивого развития, принятые для России, следующие.

Во-первых, устойчивое развитие такое, которое обеспечивает потребности сегодняшнего дня без риска для способности окружающей среды поддерживать жизнь в будущем. Нельзя жить сегодня за счет детей и внуков, нельзя тратить природные богатства только на себя.

Во-вторых, развитие, при котором человечеству необходимо жить только на проценты с природного капитала, т.е. обеспечить его простое воспроизводство, а не «проедать» сам капитал. Важно изменить потребительское поведение людей.

Основой при разработке региональных экологических программ должны быть *экологические ограничения*, компромисс между текущим и будущим потреблением. Что и сколько можно изымать из биосферы, а что нельзя, ученые экологи могут оценить с помощью метода моделирования. Экономика в своем развитии должна обеспечить потребности людей без выхода за допустимые экологические пределы, т.е. стать *биосферносовместимой* экономикой. Как видим, в основе лежит идея перехода от экономики, разрушающей биосферу, к экономике, ее сохраняющей.

Перед экономикой ставятся *кратко- и среднесрочные* цели (экологизация) и *долговременные* (ноосферные) цели достижения обществом устойчивого развития. Выделено *три этапа* достижения конечной цели:

1. *Снижение антропогенного пресса на биосферу* (2015 г.). Необходимо решить экологические проблемы, связанные с бесхозяйственностью и нарушением (невыполнением) существующих законов об охране окружающей среды.

2. *Стабилизация экономики* (1-я половина XXI века) означает ужесточение экологических нормативов и доведение их до высших между-

народных стандартов. Смысл – перейти к стабилизации антропогенного воздействия на окружающую среду. Формирование эколого-экономической системы, т.е. формирование биосферно-совместимой экономики.

3. *Дальнейшее уменьшение давления на окружающую среду (2-я половина XXI века)* – решительное уменьшение пресса на природу. Природопользование не за счет увеличения привлекаемых новых ресурсов и энергии, а более эффективное их использование. Это зрелая ступень ноосферы – информационно-экологическое общество. Знание для этого этапа – неистощимые ресурсы.

Отсюда динамика благосостояния населения: 1-й этап – *ухудшение*; 2-й этап – *стабилизация*; 3-й этап – *улучшение материального состояния*.

Выделяют пять критериев экологизации (процесса проникновения идей и проблем экологии в другие области знаний) достижения обществом устойчивого развития на *первом и втором этапах*:

1. Количество возобновимых природных ресурсов (земля, лес и др.) и их возможность продуцировать биомассу не должны уменьшаться. Должен быть сбалансирован цикл изъятия и возобновления и обеспечен режим воспроизводства природных ресурсов.

2. Замедление темпов истощения невозобновимых природных ресурсов; в будущем – замена их на другие нелимитированные виды ресурсов (нефти, газа, угля на альтернативные виды энергии).

3. Возможность минимизации отходов на основе внедрения малоотходных, ресурсосберегающих технологий (отбросов, загрязняющих окружающую среду, будет тем меньше, чем лучше научимся использовать отходы одного производства в качестве сырья другого).

4. Загрязнение окружающей среды (как суммарное, так и по видам) в перспективе не должно превышать его современный уровень. «Нулевого» загрязнения ожидать нереально. Для оценки допустимых параметров загрязнения окружающей среды необходимы объективные способы их измерения.

5. Необходимо сформировать методологию и стратегию ценообразования (налогов, санкций, штрафов, страхования, лицензирования хозяйственной деятельности и т.д.).

Ключевой позицией концепции устойчивого развития является идея становления *информационно-ориентированной* экономики (Э. Х. Тоффлерн, 1998). Вся экономическая система должна быть основана на знаниях, т.к. земля, труд – это ограниченные ресурсы, а знания фактически неистощимы. Э.Х. Тоффлерн выдвигает на первое место в перестройке знание и нравственность. Будут знания – будут найдены и но-

вые технические и экономические способы пути достижения устойчивого развития. С помощью знания можно сформировать у людей экологический гуманизм (нравственность) как систему норм поведения по отношению к природе.

В самом общем виде устойчивое развитие во времени можно представить как:

$$F_t (L, K, P, I) \leq F_{t+1} (L, K, P, I), \quad (2)$$

где $F_t (L, K, P, I)$ – функция устойчивого развития экономики; L – трудовые ресурсы; K – искусственно созданный физический капитал (средства производства); P – природные ресурсы; I – институциональный фактор.

Эта функция является расширением производственной функции (1). Природные ресурсы и институциональный фактор добавлен в производственную функцию (1). Этот фактор связан с социальными институтами. Иногда культурные традиции, религия, институты собственности могут оказать влияние на выбор эколого-экономической политики. Например: в некоторых восточных странах вода считается даром бога и поэтому на нее нельзя устанавливать цену.

Классификация показателей устойчивого развития играет важную роль в выявление состояния системы «природа–хозяйство–население». Ее разработкой занимается Департамент политической координации и устойчивого развития ООН, а также многие научные коллективы в нашей стране и за рубежом. Однако предлагаемые показатели во многом носят дискуссионный характер и далеки от совершенства.

Устойчивое развитие и условия его протекания могут быть оценены как с помощью качественных, так и количественных параметров, которые называются экологическими показателями или индикаторами.

Экологический индикатор (индикатор УР) – это величина, выполняющая функцию оценочного параметра и синтезируется на основе частных экологических показателей, т.е. является агрегированным.

Разработаны экологические индикаторы комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР). Они используются при разработке экологических программ на региональном уровне (табл.3).

Индикаторы устойчивого развития – это показатели, которые характеризуют изменение состояния экономики, социальной сферы и окружающей среды во времени. Индикаторами устойчивого развития являются показатели социально-эколого-экономического состояния региона. Индикаторы УР подразделяются на 4 основные группы:

1) экологические (природно-ресурсные) или состояния окружающей среды; 2) экономические; 3) социальные; 4) институционные.

Таблица 3

Цели и индикаторы устойчивого развития

Цель УР	Содержание цели	Индикатор
Здоровье и окружающая среда	Обеспечение возможности каждому человеку пользоваться чистым воздухом, водой, здоровой природной средой дома, на работе и на отдыхе	<ol style="list-style-type: none"> 1) сокращение численности людей, проживающих на территориях, где не соблюдаются стандарты чистоты воздуха; 2) сокращение численности людей, употребляющих питьевую воду, не соответствующую государственным стандартам качества; 3) уменьшение объемов выпуска токсичных материалов, воздействующих на здоровье человека; 4) снижение уровня заболеваемости и смертности, вызванные внешним воздействием, включая профессиональные заболевания
Экономическое процветание	Поддержание здорового развития экономики, позволяющего создавать новые рабочие места, повышать уровень жизни, уменьшать бедность	<ol style="list-style-type: none"> 1) увеличение ВВП и чистого национального продукта (ЧНП) на душу населения; 2) рост количества и качества рабочих мест, уровня зарплаты, сокращение числа рабочих мест с минимальной (и ниже минимальной) заработной платой; 3) сокращение числа находящихся за чертой бедности; 4) рост сбережений и инвестиций в расчете на душу населения; 5) формирование и использование новых показателей и данных, полученных со спутников земли, характеризующих уровень истощения ресурсов и расходы на охрану окружающей среды; 6) повышение производительности труда.
Социальная справедливость	Соблюдение всех законных прав граждан, возможности достижения ими экономического, социального и экологического благополучия	<ol style="list-style-type: none"> 1) сокращение разрыва в доходах населения путем роста доходов наименее обеспеченных слоев населения; 2) разработка показателей, отражающих влияние загрязненной окружающей среды на различные экономические и социальные группы; 3) показатели доступа людей к основным социальным благам (образование, коммунальное обслуживание и др.), к участию в управлении обществом

Сохранение природы	Использование, сохранение и воспроизводство природных ресурсов для обеспечения удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений	<ol style="list-style-type: none"> 1) улучшение здоровья экосистем, включая: леса, пастбища, болота, поверхностные воды и прибрежные земли; 2) разработка и использование критериев для определения угрозы природной среде и масштабов ее изменения; 3) уменьшение количества видов, исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения; 4) сокращение выбросов токсичных веществ и избыточного количества удобрений; 5) уменьшение негативного воздействия окружающей среды, вызванного появлением и распространением в ней ранее не свойственных ей видов; 6) сокращение выбросов парниковых газов и веществ, разрушающих озоновый слой
Рациональное хозяйствование	Распространение этики рационального хозяйствования, предусматривающей принятие на себя хозяйствующими субъектами полной ответственности за экономические, экологические и социальные последствия своих действий	<ol style="list-style-type: none"> 1) использования материалов (снижение материалоемкости) на единицу продукции и на душу населения; 2) сокращение объемов первичных отходов, повышение степени их повторного использования; 3) снижение энергоемкости производства; использование природных ресурсов в объемах, не превышающих пределы их естественного возобновления

(Америка и устойчивое развитие. Новая концепция охраны окружающей среды//ЭКОС. – 1997. № 4. – 95 с.)

Таблица 4

Характеристика системы индикаторов устойчивого развития

Группа индикаторов УР	Характеристика группы индикаторов
Экологические	<ul style="list-style-type: none"> • выбросы вредных веществ, показатели защиты атмосферы от загрязнения; • объемы потребления чистой воды, показатели сохранения качества водных ресурсов и снабжения ими, защиты океанов, морей и прибрежных территорий от загрязнения; • показатели, характеризующие рациональное управление уязвимыми экосистемами, сохранение биологического разнообразия; • доля распаханых земель, показатели рационального использования земельных ресурсов; • показатели, отражающие результаты борьбы с опустыниванием и засухами, борьбы за сохранение лесов; • показатели развития сельских районов и содействия ведению устойчивого сельского хозяйства; • показатели экологически безопасного использования биотехнологий; • объемы захороненных вредных отходов, показатели экологически безопасного управления твердыми отходами и сточными водами, токсичными химикатами, опасными и радиоактивными отходами
Экономические	<ul style="list-style-type: none"> • ВВП; • средняя заработная плата; • капитальные вложения в экологическую деятельность; • международная кооперация для ускорения устойчивого развития; • изменение характеристик потребления; • финансовые ресурсы и механизмы; • доля эколого-экономического ущерба в ВВП
Социальные	<ul style="list-style-type: none"> • продолжительность жизни; • обеспеченность жилплощадью; • инвестиции в охрану здоровья и социальные цели; • борьба с бедностью, • демографическая динамика и устойчивость; • улучшение качества образования, осведомленности и воспитания общества; • защита и улучшение здоровья людей; • улучшение развития населенных пунктов
Институциональные	<ul style="list-style-type: none"> • учет вопросов экологии и развития в планировании и управлении для устойчивого развития; • национальные механизмы и международное сотрудничество для создания потенциала УР в развивающихся странах; • международный институциональный порядок; • международные правовые механизмы; • информация для принятия решений; • усиление роли основных групп населения

Приведенная классификация выражает взаимосвязь трех компонентов – человека, производства и природы, оказывающие влияние друг на друга. Так, уровень здоровья населения, зависящий от состояния природной среды и степени ее загрязнения, в значительной мере влияет на величину и темпы роста ВВП. Это в свою очередь, определяет динамику и уровень загрязнения окружающей среды. Прилагая усилия для улучшения качества жизни людей и делая общество более стабильным, необходимо находить баланс между социальными потребностями, задачами экономики и возможностями окружающей среды. На практике найти такой баланс достаточно трудно, и индикаторы помогают определить тенденции к изменению состояния той или иной сферы и тем самым указывают возможные направления дальнейшей деятельности.

Формирование и использование экологических показателей и индикаторов позволяет выявить:

- 1) текущий (достигнутый) уровень гармонизации взаимоотношений техногенных и природных систем;
- 2) определить спектр проблем, возникающих при таких взаимоотношениях;
- 3) наметить пути решения проблем, сформировать комплекс адекватных мер;
- 4) выбрать оптимальный набор мероприятий среди множества альтернатив;
- 5) контролировать ход и эффективность подлежащих реализации мероприятий.

Индикаторы позволяют людям получить информацию в доступной и понятной форме по интересующим их вопросам. Что происходит с уровнем заболеваемости на территории проживания? Каково здесь качество воды или воздуха? Индикаторы используются для увеличения общественного понимания и внимания на сценарии устойчивого развития каждого жителя области в четкой и доступной форме.

И так, в России разработан и принят проект государственной стратегии перехода России к устойчивому развитию в октябре 1997 года. Устойчивое развитие – это такое экономическое развитие, которое не приводит к деградации природной среды и содержит два понятия потребностей и ограничений. Очень важна количественная разработка показателей устойчивого развития на любом уровне. Разработкой их занимается Департамент политической координации и устойчивого развития ООН, а также многие научные коллективы в нашей стране, в т.ч. Томской области. Индикаторы устойчивого развития являются показателями социально-эколого-экономического состояния региона. Они позволяют не только оценить состояние экономики, социальной сферы, природных ресурсов, но и оценить их взаимосвязь между собой и во времени.

2.4. Индикаторы устойчивого развития Томской области

Результаты одного из таких исследований, которые выполнялись в рамках международного проекта «Разработка индикаторов устойчивого развития для Российской Федерации» представлены в работе «Индикаторы устойчивого развития Томской области» (Томск, 2003 г.).

Как правило, индикаторы УР используются для решения конкретных задач на региональном уровне. Предлагаемые показатели следует рассматривать только как предварительную схему. Она требует изменений, дополнений, придания показателям определенного веса (приоритета) той или иной группы.

По Томской области были отобраны 36 социально-экономических и экологических индикаторов устойчивого развития, объединенные в 3 группы: *ключевые, дополнительные и специфические* для данной области (табл. 3).

В качестве *ключевых* индикаторов для Томской области были выделены следующие:

1) *валовой региональный продукт на душу населения* (ВРП, тыс. руб./чел.) – это макроэкономический показатель, выражающий исчисленную в рыночных ценах совокупную стоимость конечного продукта (продукции, товаров, услуг), созданную в течение года внутри региона с использованием факторов производства и приходящего на одного жителя. Положительная динамика индикатора характеризует устойчивое развитие экономики региона.

2) *энергоёмкость ВРП* (т усл. топлива/тыс. руб., %) – объем потребленных ресурсов: природного топлива и продуктов переработки, пересчитанных в природное топливо. Снижение энергоёмкости в первую очередь за счет энергосберегающих технологий характеризует устойчивое развитие региона.

3) *индекс физического объема основных фондов* (%) – дает комплексный анализ наличия, динамики и использования основных фондов, как материальной формы национального богатства региона, за определенный период времени. Положительная динамика индекса характеризует предпосылки к устойчивому экономическому развитию региона.

4) *объем инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования* (% от ВРП) – валовое накопление капитала, являющегося элементом конечного использования ВРП. Он характеризует объем средств в объекты основного капитала для создания нового дохода в будущем путем использования в производстве, приведенный к объему ВРП. Положительная динамика индикатора характеризует устойчивое развитие региона.

5) *выпуск товаров и услуг малыми предприятиями* (% от ВРП) – отражает объемы производства, произведенными малыми предприятиями за год, приведенный к объему ВРП. В динамике показывает потенциальные возможности роста доходной части бюджета региона, доходов и занятости населения и т.д.

б) *доля отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленной продукции*, (%) – доля отгруженной промышленной продукции, имеющей инновационную направленность (внедрение новых или усовершенствование старых продуктов и технологий) в общем объеме отгруженной продукции по промышленности. Используется для характеристики инновационной деятельности и характеризует нововведения в области техники, технологии, организации труда и управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта.

7) *индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП)* – это характеристика базовых возможностей участия населения в жизни общества: возможность здоровой и продолжительной жизни, возможность и способность иметь знания (образование) и доступ к ресурсам, необходимым для достойного уровня жизни. Индикатор рассчитывается на основе статистических данных:

а) ВРП на душу населения (экономическую результативность деятельности людей);

б) ожидаемая продолжительность жизни (состояние физического, психологического и социального здоровья);

в) уровень образования (профессиональный и культурный потенциал населения, качество трудовых ресурсов).

Величина ИРЧП служит критерием разделения регионов на группы с различным уровнем человеческого развития вне зависимости от уровня экономического развития. Классификация регионов по индексу развития человеческого потенциала следующая: *высокий* – $ИРЧП > 0,8$; *средний* – $0,5 < ИРЧП < 0,8$; *низкий* – $ИРЧП < 0,5$. Если рейтинг по ИРЧП выше, чем по среднедушевому ВВП, это позволяет судить о большей ориентированности экономики региона на цели человеческого развития, и наоборот. Индекс развития человеческого потенциала, рассчитанный на 2000 г. в Томской области средний – 0,797, а по России – 0,781.

8) *бюджетная обеспеченность* – обобщающий показатель бюджетно-финансовой политики региона, характеризующий масштабы денежных средств, направляемых на финансовое обеспечение функций государства, местного самоуправления, государственных инвестиций. Этот показатель показывает уровень социальной обеспеченности насе-

ления региона. Положительная динамика индикатора характеризует устойчивое развитие региона. Бюджетная обеспеченность на одного жителя в Томской области практически в два раза ниже среднероссийского показателя. Учитывая проводимую государством политику по централизации доходов на уровне Федерации, прогнозируется сохранение тенденций, сложившихся в последние годы (Козловская, 2003).

9) *уровень безработицы* – уровень социальной напряженности на рынке труда, оказывающий влияние на формирование цены рабочей силы на территории. Уровень общей безработицы показывает долю незанятого населения в общей численности экономически активного населения. Уровень общей безработицы в целом по России за рассматриваемый период имеет устойчивую тенденцию снижения.

10) *истинные сбережения* – этот индикатор показывает за счет каких видов капитала идет развитие области. Отрицательное значение данного показателя означает истощение природного капитала. Развитие экономики за счет истощения природных ресурсов при интенсивном загрязнении окружающей среды не может быть устойчивым. Полученный результат (Козловская, 2003) позволяет сделать вывод о неустойчивом характере развития региональной экономики Томской области за рассматриваемый период (2000–2002 гг.).

11) *объем загрязнения, поступившего в окружающую среду на единицу ВРП* – характеризует состояние и уровень загрязнения окружающей среды. Показатель включает объем выбросов в атмосферу от стационарных и передвижных источников, объем загрязняющих веществ, поступивших в водоемы со сточными водами и отходов производства и потребления. Так, объем загрязнения, поступившего в окружающую среду Томской области на единицу ВРП, т/млн, руб. в 1997 г. равен 92,8, а 2001 г. – 30,7. Снижение поступления загрязняющих веществ в окружающую среду на единицу ВРП характеризует экологичность применяемых технологий, эффективность работы газоочистного оборудования, снижение энергоемкости производства, улучшение качества окружающей среды, снижение отрицательного влияния экономики на здоровье населения.

12) *количество переработанных отходов производства и потребления* – характеризует экологичность применяемых технологий, природоёмкость экономики, эффективность системы управления отходами, качество окружающей среды (косвенно), влияние экономики на здоровье населения (косвенно), экологическую опасность производства. Увеличение степени переработки и обезвреживания отходов – существенный аспект продвижения по пути устойчивого развития городов, так как снижается экологическая опасность накопления отходов. Положи-

тельная динамика индикатора характеризует устойчивое развитие региона.

В качестве *дополнительных* индикаторов для Томской области использовались следующие (Козловская, 2005).

1) *объем платных услуг на душу населения* – это степень развития потребительского рынка региона с точки зрения оказания рыночных услуг на одного жителя, отражающий объем потребления населением различных видов рыночных услуг за определенный период времени, приходящийся на одного жителя региона. Положительная динамика индикатора характеризует предпосылки к устойчивому экономическому развитию территории.

2) *коэффициент обновления основных фондов* – это доля вводимых вновь основных фондов в общем объеме основных фондов на конец года. Положительная динамика индекса характеризует предпосылки к устойчивому социально-экономическому развитию региона.

3) *доля работающих на малых предприятиях к экономически активному населению* – это удельный вес занятых в малом предпринимательстве к экономически активному населению. Положительная динамика индикатора характеризует предпосылки к устойчивому социально-экономическому развитию региона.

4) *реальные располагаемые денежные доходы населения*. Устойчивая положительная динамика данного показателя свидетельствует о стабильном повышении уровня жизни населения.

5) *покупательная способность денежных доходов населения и заработной платы* определяет отношение номинальных среднедушевых денежных доходов населения к величине прожиточного минимума в среднем на душу населения.

6) *уровень бедности* – отражает масштабы распространения бедности и дает возможность оценить уровень жизни населения, а также глубину дифференциации населения по уровню доходов.

7) *коэффициент Джини (экономического неравенства)* – это степень дифференциации населения по уровню денежных доходов. Индекс Джини изменяется в границах от 0 до 1, и чем ближе значение индикатора к 1, тем выше степень неравенства населения по уровню денежных доходов.

8) *количество зарегистрированных преступлений на 100 000 жителей* – это уровень социальной напряженности и нестабильности на территории. Отрицательная динамика этого индикатора характеризует устойчивое развитие региона.

9) *средний возраст населения* характеризует потенциальные демографические преимущества и особенности населения по возрастным

группам на данной территории. К примеру, динамика среднего возраста населения в Томской области и в целом по России свидетельствует о тенденциях к старению населения.

10) *естественный прирост населения*. Естественный прирост населения в Томской области и в целом по России имеет одинаковые тенденции: в период 1998 по 2000 г. – устойчивая тенденция к снижению, в 2001–2006 гг. – незначительный рост данного показателя.

11) *коэффициент детской смертности* – это количество детей, умерших в возрасте до 1 года на 1000 родившихся. Отражает доступность, эффективность и качество медицинского дородового обслуживания женщин и новорожденных детей. Динамика коэффициента детской смертности (количество умерших на 1000 родившихся) по Томской области носит неустойчивый характер, при этом уровень детской смертности по области выше, чем в целом по России.

12) *общая заболеваемость* – это совокупность всех имеющихся среди населения заболеваний, впервые выявленных как в данном году, так и в предыдущие годы, но по поводу которых больной вновь обратился в данном году. Заболеваемость населения региона характеризует как экономические и экологические условия региона, так и состояние здравоохранения. Отрицательная динамика индикатора характеризует устойчивое развитие региона.

13) *заболеваемость злокачественными новообразованиями* – это частота зарегистрированных случаев данной болезни: «встречаемости» данной патологии (число заболевших на 100 000 населения). Отрицательная динамика индикатора характеризует устойчиво развитие региона.

14) *площадь особо охраняемых природных территорий* – это степень эффективности мероприятий по сохранению биоразнообразия (количество особо охраняемых территорий в регионе). Сохранение биоразнообразия является обязательным для человеческого существования и устойчивого развития.

15) *инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов*. Это величина затрат, направляемых на приобретение, создание и воспроизводство природоохранных объектов (строительство очистных сооружений, создание особо охраняемых природных территорий и т. д.). Увеличение инвестиций свидетельствует о более устойчивом развитии территории.

16) *природный капитал*. Увеличение показателя зависит от прироста экономического эффекта при увеличении объема использования ресурса.

17) *выбросы загрязняющих веществ в атмосферу*. Улучшение качества воздуха и воды – существенный аспект продвижения по пути устойчивого развития городов.

18) *сброс загрязненных сточных вод*. Улучшение качества водных ресурсов – существенный аспект при движения по пути устойчивого развития городов.

Среди **специфических** индикаторов для Томской области можно отметить следующие: *заболеваемость клещевым энцефалитом; болезнью Лайма; описторхозом*, а также *использование расчетной лесосеки, истощимость запасов нефти*.

В работе «Экологические индикаторы качества роста региональной экономики (Глазырина и др., 2005) выделяется ряд экологических факторов, которые в настоящее время достаточно широко используются в мировой практике, рассчитанных для Читинской области. К ним относятся *интенсивность загрязнения окружающей среды, «экологический след», экоэффективность, экологический запас* и др.

Рассмотрим ниже в качестве общего индикатора *интенсивность образования загрязнений окружающей среды*.

Интенсивность образования загрязнений окружающей среды – это отношение суммарного объема (выраженного в тоннах) отходов производства, выбросов в атмосферу и объема загрязненных сточных вод, образовавшихся в отрасли, к соответствующему вкладу в ВРП:

$$E_{из} = (E_a + E_o + E_e) / Y,$$

где: $E_{из}$ – интенсивность образования загрязнений, т/руб.; E_a – выбросы в атмосферу, т; E_o – отходы производства, т; E_e – сточные воды, имеющие загрязняющие вещества, т; Y – вклад отрасли в валовой региональный продукт, руб.

В таблице 5 показана доля отдельных отраслей области в общем объеме загрязнения окружающей среды.

Таблица 5

Доля отраслей Читинской области в общем объеме загрязнений, %

Отрасль	1999 г.	2000 г.	2001г.	2002 г.	2003 г.
Электроэнергетика	5,58	4,75	4,56	4,44	3,6
Топливная	20,15	20,87	20,07	21,55	11,01
Цветная металлургия	6,09	27,75	21,43	18,9	52,42
Машиностроение и металллообработка	н/д	1,06	1,09	3,69	0,87
Деревообрабатывающая	0,0008	0,0008	0,0012	0,001	0,0042

и лесная промышленность					
Промышленность строительных материалов	0,092	0,006	0,006	0,025	0,02
Легкая	0,0009	0,0008	0,0008	0,00003	0,0005
Пищевая	0,0059	0,006	0,005	0,005	0,015
Прочие отрасли промышленности	9,97	11,78	9,83	0,49	0,02
Сельское хозяйство	0,13	0,43	0,71	0,18	0,02
Транспорт	0,77	0,96	1,66	0,3	0,67
Связь	0	0	0	0	0
ЖКХ	34,55	32,36	40,61	41,75	30,54
Прочие отрасли экономики	0,12	0,02	0,02	8,68	0,82
	100	100	100	100	100

Расчеты по Читинской области позволяют сделать вывод о том, что общий показатель *экоинтенсивности загрязнений* с 1999 по 2003 г. вырос более чем на 16 %, т.е. в расчете на один рубль ВРП в 2003 г. в экономике было произведено и вынесено в окружающую среду на 16 % больше загрязнений различных типов, чем в 1999 г.

Для данного региона наибольшими показателями интенсивности загрязнения окружающей среды характеризуются виды производства, связанные с добычей сырья и его первичной переработкой, и топливно-энергетические отрасли. В 2003 г. суммарный объем загрязнений, произведенных такими отраслями, как электроэнергетика, топливная промышленность, цветная металлургия, составил свыше 60 % от общего объема загрязнений в экономике, а доля тех же отраслей в ВРП – 12,3 % (табл. 6).

Таблица 6

Интенсивность образования загрязнений окружающей среды $E_{из}$ в Читинской области, т/тыс. руб.

Отрасль	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Электроэнергетика	5,7072	4,8836	4,6930	3,7389	3,7665
Топливная	26,0710	32,5812	29,2046	55,5865	70,4809
Цветная металлургия	3,2683	17,7192	13,1077	10,8328	40,6792
Машиностроение и металлообработка	н/д	8,9660	5,7590	38,0277	6,3642
Деревообрабатывающая и лесная	0,0353	0,0160	0,0125	0,0101	0,0432
Промышленность строи-					

тельных материалов	2,0323	0,1344	0,2397	0,5067	1,0315
Легкая	0,0378	0,0000	0,0321	0,001?	0,0244
Пищевая	0,0216	0,0244	0,0236	0,0254	0,0938
Прочие отрасли промышленности	11,5431	21,5904	31,9196	1,1890	0,0409
Сельское хозяйство	0,0469	0,1507	0,2976	0,0811	0,0131
Транспорт	0,1136	0,1213	0,2428	0,0443	0,1333
ЖКХ	40,1459	35,8092	37,0491	30,4603	28,3454
Прочие отрасли экономики	0,0166	0,0023	0,0027	0,9305	0,0951
В целом в экономике	4,3999	4,2141	4,2198	4,1274	5,1222

Существенным является вопрос о соотношении общероссийских и региональных показателей интенсивности загрязнений как по абсолютным значениям, так и в динамике. Таблица 7 показывает, что в Российской Федерации в целом общий показатель экоинтенсивности в отличие от Читинской области с 1999 по 2003 г. снизился в полтора раза. Если в 1999 г. показатель экоинтенсивности в Читинской области был на 12,4% ниже общероссийского, то в 2003 г. он превысил его на 43%.

Общий показатель экоинтенсивности является весьма важным индикатором для изучения динамики производственных процессов территории в целом или по отдельным отраслям. Однако его возможности ограничены, когда речь идет о сравнении отраслей по степени природоемкости, поскольку одна отрасль связана высоким уровнем выбросов в атмосферу, другая – с большим количеством сточных вод, третья – с большими объемами вскрышных пород и т. д.

Таблица 7

Интенсивность образования загрязнений окружающей среды, т/тыс. руб.

	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Читинская область	4,3999	4,2141	4,2198	4,1274	5,1222
Российская Федерация	5,0193	4,4797	4,1606	3,9881	3,5826

Наряду с общим показателем интенсивности загрязнений важно рассчитывать специальные показатели, такие, как интенсивность образования отходов производства, интенсивность сброса загрязненных сточных вод, интенсивность загрязнения атмосферы, интенсивность выбросов CO₂.

Интенсивность образования отходов производства отражают два индикатора. Индикатор интенсивности образования отходов дает ответ на следующий вопрос: сколько тонн отходов производится на данной территории (или данной отрасли, данным предприятием) в расчете на одну тыс. руб. ВРП (или вклада в ВРП данной отрасли, предприятия).

Индикаторы интенсивности образования отходов производства рассчитывались по следующим формулам.

Интенсивность производства токсичных отходов, т/руб.:

$$E_{umo} = E_{mo} / Y,$$

где E_{mo} – токсичные отходы, образованные в отрасли, т; Y – вклад отрасли в валовой региональный продукт, тыс. руб.

Интенсивность образования отходов производства и потребления, т/руб.:

$$E_{uon} = E_{on} / Y,$$

где E_{on} – отходы производства и потребления, образованные в отрасли, т; Y – вклад отрасли в валовой региональный продукт, тыс. руб.

Аналогичным образом определяются показатели интенсивности загрязнения атмосферного воздуха. Для этих целей можно использовать два индикатора, отражающих изменение качества воздуха, – интенсивность загрязнения атмосферы (всеми выбросами) и интенсивность выбросов важнейшего «парникового» газа – двуокиси углерода. Первый индикатор показывает объем всех выбросов в атмосферу, а второй – количество выбросов углекислого газа в тоннах в расчете на тыс. руб. валового продукта.

Интенсивность загрязнения атмосферы E_{ua} рассчитывалась по формуле:

$$E_{ua} = E_a / Y,$$

где E_a – выбросы в атмосферу, т; Y – вклад отрасли в валовой региональный продукт, руб.

Необходимо отметить, что в данном случае учитывались вредные выбросы в атмосферу, отходящие от стационарных источников. Имеющиеся данные по выбросам от передвижных источников загрязнения не обладают достаточной степенью достоверности.

Интенсивность выбросов CO_2 определяется по следующей формуле:

$$E_{uCO_2} = E_{CO_2} / Y,$$

где E_{uCO_2} – интенсивность выбросов CO_2 , т/руб.; E_{CO_2} – выбросы CO_2 , тонн; Y – вклад отрасли в валовой региональный продукт, руб.

Органам государственного управления, отвечающим за эти секторы хозяйственной деятельности, и всему обществу необходимо регу-

лярно получать такого рода информацию, чтобы понять причины происходящих процессов и вовремя реагировать на негативные тенденции.

Таким образом, для Томской области в рамках международного проекта «Разработка индикаторов устойчивого развития для Российской Федерации» были разработаны 36 социально-экономических и экологических индикаторов устойчивого развития, которые могут быть использованы для решения конкретных задач на региональном уровне. Они объединены в 3 группы: ключевые, дополнительные и специфические. К ключевым индикаторам отнесены также два экологических: объем загрязнения, поступившего в окружающую среду на единицу ВРП и количество не переработанных отходов производства и потребления. Среди специфических индикаторов для Томской области можно отметить следующие: заболеваемость клещевым энцефалитом, болезнью Лайма; описторхозом, а также использование расчетной лесосеки и истощаемость запасов нефти. Другим интересным использованием в практике экологических индикаторов качества роста региональной экономики является интенсивность образования загрязнений окружающей среды, рассчитанный для Читинской области.

2.5. Экономические аспекты реализации Киотского протокола по регулированию изменений климата

В январе 1997 года в России состоялись Национальные слушания «Пять лет после Рио: что сделано?», а в апреле – пятая сессия Комиссии ООН по устойчивому развитию, на которой были подведены итоги работы по реализации «Повестки дня на XXI век» в разных регионах мира.

В марте этого же года в Бразилии открылся форум «Рио+5». Его участники, около 500 представителей правительств, общественных организаций, деловых кругов, обсуждали достигнутые успехи и проблемы, с которыми столкнулись страны на пути к устойчивому развитию.

Подведение пятилетнего итога воплощения в жизнь «Повестки дня на XXI век» завершилось грандиозным событием, названным «Всемирным саммитом +5» или «Всемирным саммитом II». В штаб-квартире ООН в Нью-Йорке с 23 по 27 июня 1997 года состоялась XIX Специальная сессия Генеральной Ассамблеи ООН, посвященная вопросам экологии и устойчивого развития. Для участия в ней приехали главы более 100 государств или их правительств. С высокой трибуны Генеральной Ассамблеи звучал их призыв следовать дальше по пути устойчивого развития, снижать выбросы парниковых газов в атмосферу планеты, уважать обычаи и традиции коренных народов, помогать развивающимся странам. Основной переговорный процесс и выработка документов происходили на уровне министров и делегаций в рамках Комитета общего состава, министерских и рабочих групп, обсуждавших

Политическое заявление, а также Программу дальнейшего воплощения в жизнь «Повестки дня на XXI век». Разговор оказался непростым и долгим.

В развитии Конвенции ООН об изменении климата (1992) в конце 1997 года был подготовлен Киотский протокол, по условиям которого 38 промышленно развитых стран согласились к 2012 г. сократить общий годовой объем выбросов парниковых газов суммарно на 6–8 % от уровня 1990 года. В июле 2001 г. в Бонне представителям 178 стран удалось прийти к соглашению по положениям договора, но решение Президента США не ратифицировать Киотский протокол по существу обесценили все достигнутые договоренности в этой области.

В июне 1998 года в Дании в городе Орхус прошла IV конференция министров окружающей среды Европы, в которой участвовали более 1500 представителей государственных природоохранных органов и других ведомств, неправительственных и общественных организаций, международных структур и журналисты, которая приняла следующие документы:

1. Декларацию министров охраны окружающей среды;
2. Конвенцию о доступе к информации, участии общественности в принятии решений и доступу к правосудию по вопросам окружающей среды;
3. Декларацию о постепенном прекращении добавления свинца в бензин;
4. Заявление министров по вопросу трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния.

В 2002 г. в Йоханнесбурге прошел Всемирный саммит по устойчивому развитию (иногда называемый Рио+10), который рассмотрел модель многостороннего участия в решении задач мирового развития.

В феврале 2005 года вступило в действие Международное соглашение о борьбе с потеплением климата Земли, известное как Киотский протокол. Основанием для его заключения стала установленная зависимость между глобальным потеплением и объемом выброса парниковых газов в атмосферу. В частности для России глобальное потепление может привести к следующим проблемам.

Во-первых, глобальное потепление приведет к подъему уровня моря, от чего пострадают все портовые города и военно-морские базы.

Во-вторых, общее потепление изменит природный цикл рек, впадающих главным образом в Северный Ледовитый океан. Это приведет к уменьшению количества осадков и снизит уровень сельскохозяйственного производства в европейской части России.

В-третьих, потепление климата повлияет на состояние вечной мерзлоты в стратегически важных для России районах: в Сибири, на Ямале – то есть там, где мы добываем нефть и газ. Эрозия почвы, оползни и понижение уровня грунтовых вод могут уничтожить уже налаженную нефтегазодобывающую и связанную с ней инфраструктуру, а в ее создание вложены уже сотни миллиардов долларов.

В 1997 году в японском городе Киото представители десятков стран мира подписали соглашение, согласно которому взяли на себя обязательства – к 2008–2012 г. добиться снижения на 8 % выбросов промышленных газов, которые создают парниковый эффект в земной атмосфере.

Киотский протокол был составлен как первый международный документ, направленный против загрязнения атмосферы. Соглашение, которое выработано в 1997 году, обязывает страны ограничить выброс в атмосферу парниковых газов, которые, по мнению большинства ученых, вызывают глобальное потепление.

Согласно протоколу, промышленные страны обязуются сократить выбросы парниковых газов к 2012 году на 5 %. Для развивающихся стран никаких ограничений не предусмотрено.

У России разрешенный уровень выбросов парниковых газов на 2008–2012 гг. – 100 % от уровня 1990 г. (у стран ЕС в целом – 92 %, у Японии – 94 %, у США предполагалось 93 %). Это дает полную уверенность в том, что Россия не превысит разрешенный уровень: сейчас выбросы примерно на 25 % ниже и все прогнозы Минэкономики и Минэнерго, даже самые радужные, говорят, что мы не сможем развиваться столь бурно, чтобы превысить разрешенный уровень выбросов. К тому же невозможен быстрый рост экономики без повышения эффективности использования энергии, в будущем для такого гипотетического варианта даже российские запасы топлива недостаточны.

Киотский протокол – первый международный документ, использующий рыночный механизм для решения глобальных экологических проблем. Это так называемая торговля квотами – разрешениями на выбросы. Если страна не расходует свою квоту полностью, то она может переуступить или продать «свободную» часть другой стране. К подобному сотрудничеству с Россией уже проявили интерес многие страны – ряд стран ЕС, Япония, Норвегия, Канада. При этом принципиально важно, что сами парниковые газы не являются загрязняющими веществами, поэтому торговля разрешениями на их выбросы – это не торговля здоровьем собственного населения, как это было бы в случае торговли квотами на выбросы загрязняющих веществ, скажем, диоксидов.

Другая возможность Киотского протокола – это то, что развитые страны и страны с переходной экономикой могут совместно осуществлять проекты по снижению выбросов парниковых газов в атмосферу на территории одной из стран, а затем «делить» полученный в 2008–2012 гг. эффект, «передавая» друг другу полученные «единицы снижения выбросов». Такие проекты получили название проектов «совместного осуществления». Дело в том, что в России потенциал энергоэффективности и энергосбережения реализован в совсем небольшой части, в то время как в странах Европейского Союза и Японии он почти полностью исчерпан (при современном уровне технологии). Сжигание одной тонны условного топлива приводит к выбросу в атмосферу от 2 до 3 т углекислого газа, при этом мировая цена квоты на выбросы составляет до 15–20 долларов за тонну.

Количество выбросов парниковых газов в нашей стране стало гораздо меньше, чем в 1990 году, но это произошло из-за спада производства в промышленности и энергетике. Эксперты посчитали, что того количества выбросов парниковых газов, какое было в России в 1990 году, наша страна достигнет вновь лишь к 2020 году, даже если объем ВВП увеличится вдвое. В период с 2008 по 2012 гг. мы с прибылью для своего бюджета сможем продавать другим странам наши квоты на выбросы парниковых газов.

В рамках Киотского протокола наша страна получит свою квоту выбросов, которую она не сможет перебрать. Такие же квоты будут и у других стран. Но по тем или иным причинам другие страны не смогут уложиться в требуемое 8-процентное ежегодное сокращение выбросов парниковых газов. Ради того, чтобы не тормозить свой промышленный рост, они готовы покупать наши квоты.

Эта, с одной стороны, – экологическая, а с другой, – рыночная система придумана странами членами ЕС. Она начала действовать с 2005 года и охватит около 10 тысяч крупных промышленных предприятий, которые сегодня производят почти половину всех выбросов углекислого газа в атмосферу Земли.

По оценкам экологов, Россия может стать доминирующим продавцом квот на рынке. О реальной оценке говорить пока рано – она зависит от того, какова на тот момент будет рыночная цена, и от того, какое количество квот Россия решит продать. Но в любом случае страны ЕС, Япония и Канада уже обращались к России с предварительными просьбами.

Торговля квотами – это не только прямые денежные поступления в казну. Это и привлечение в экономику страны новых технологий и инвестиций. Например, Россия может пригласить промышленно развитые

страны принять участие в реализации наших проектов по снижению выбросов, а образовавшиеся в их результате квоты продать.

Реализация положений Киотского протокола в полной мере возможна только при участии в его подписании всех развитых стран и стран с интенсивно развивающейся экономикой.

Однако когда Джордж Буш стал президентом США, его администрация назвала протокол «фатально прочным», так как он может оказать негативное воздействие на американскую экономику. Администрация высказалась за добровольные ограничения выбросов американскими компаниями и за интенсификацию исследований в области альтернативных источников энергии. С другой стороны, необходимо отметить, что для борьбы с изменением климата необходимо участие развивающихся стран, так как именно в этих странах прогнозируется наибольший рост выбросов вредных газов. А Киотский протокол не налагает на них никаких обязательств. Отказалась ратифицировать Киотский протокол также и Австралия.

Основным условием вступления в силу реальных действий является составление полного кадастра выбросов и отходов. Установленные цены на квоты и штрафы за выбросы в ЕС позволяют получить до 400 евро за снижение на одну тонну выбросов метана.

Эффективность экономических механизмов по снижению выбросов парниковых газов видна из следующего примера. Так РАО «ЕЭС России» должна получить \$ 20 млн. за осуществление реконструкции по переводу только одной ТЭС с угля на газ (и это без учета уменьшения собственно загрязнения среды). Выплаты за уменьшение выбросов газа (т. е. метана) за счет замены на более эффективные прокладки в газовых магистралях могут дать до 25–28 евро за единицу евро затрат.

Документы международных форумов показали, что, несмотря на отдельные позитивные сдвиги в политике и практике многих государств, кардинального изменения в отношении к Природе еще не произошло.

Таким образом, в феврале 2005 года вступило в действие Международное соглашение о борьбе с потеплением климата Земли, известное как Киотский протокол, как первый международный документ, направленный против загрязнения атмосферы. Основанием для его заключения стала установленная зависимость между глобальным потеплением и объемом выброса парниковых газов в атмосферу. Для России глобальное потепление может привести к следующим проблемам: подъему уровня моря, изменению природного цикла рек, впадающих в Северный Ледовитый океан, повлияет на состояние вечной мерзлоты в Сибири, на Ямале. Согласно договора десятки стран мира (кроме Америки и Австралии) взяли на себя обязательства – к 2008–2012 г. добиться

снижения на 8 % выбросов промышленных газов, которые создают парниковый эффект в земной атмосфере.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Америка и устойчивое развитие*. Совет по устойчивому развитию при Президенте США. "Экос" 1-2 (11), 1996. – 137 с.
2. *Бобров А.Л.* Устойчивое развитие и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 201 с.
3. *Бобылев С.Н., Перелет Р.А.* Раздел "Экономика" // Приоритеты национальной экологической политики России /Под ред. В.М. Захарова. – М.: Наука, 1999. – 209 с.
4. *Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В.* Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 342 с.
5. *Гусев А.А., Гусева И.Г.* Об экономическом механизме экологически устойчивого развития. // "Экономика и математические методы". – № 1, 1996. – С. 54–89.
6. *Экологические индикаторы* качества роста региональной экономики / Под ред. И.П. Глазыриной. – М.: НИИ-Природа, 2006. – 301 с.
7. *Индикаторы устойчивого развития России* (эколого-экономические аспекты) / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. М.: ЦПРЦ, 2001. – 298 с.
8. *Индикаторы устойчивого развития* Томской области / Под ред. О.В.Козловской. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск, СТТ, 2003. – 256 с.
9. *Касьянов П.В.* Переход к устойчивому развитию: эколого-экономические предпосылки. – М.: Изд-во НУМЦ Госкомэкологии России, 1998. – 296 с.
10. *Киотский протокол* к Конвенции об изменении климата. Секретариат Конвенции об изменении климата, 1998. – 127 с.
11. *Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М.* Экономика и организация природопользования: учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с. (Серия «Золотой фонд российских учебников»)

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. *Назовите основные факторы экономического роста.*
2. *Каковы основные черты техногенного типа экономического развития?*
3. *Опишите модели техногенного типа развития?*
4. *Концепция устойчивого экономического развития. Формула.*

5. Перечислите этапы и критерии устойчивого развития.
6. Соотношение факторов производства, видов доходов и ресурсов.
7. Какие группы индикаторов выделены для Томской области?
8. Формула интенсивности загрязнения окружающей среды. Какие параметры в неё входят?
9. Какие основные решения приняла конференция Рио-92?
10. Назовите основные принципы экологической безопасности.
11. Что такое ресурсосберегающие технологии?
12. В чем заключаются основные задачи охраны окружающей среды?
13. Как Вы понимаете международное сотрудничество в области за щиты природы?
14. В чем смысл Киотского протокола?
15. Почему США отказались от участия в Киотском протоколе?
16. Российская Федерация в системе Киотского протокола.

ПРАКТИКУМ

Задача

На основе приведённых ниже данных постройте график интенсивность образования загрязнений окружающей среды ($E_{из}$) любых трёх отраслей промышленности Читинской области по пяти года (табл.8). Сделайте вывод.

Таблица 8
Интенсивность образования загрязнений окружающей среды $E_{из}$
в Читинской области, т/тыс. руб

Отрасль	1999 г.	2000 г.	2001г.	2002 г.	2003 г.
Электроэнергетика	5,7072	4,8836	4,6930	3,7389	3,7665
Топливная	26,0710	32,5812	29,2046	55,5865	70,4809
Цветная металлургия	3,2683	17,7192	13,1077	10,8328	40,6792
Машиностроение и металлообработка	н/д	8,9660	5,7590	38,0277	6,3642
Деревообрабатывающая и лесная	0,0353	0,0160	0,0125	0,0101	0,0432
Промышленность строительных материалов	2,0323	0,1344	0,2397	0,5067	1,0315
Легкая	0,0378	0,0000	0,0321	0,0014	0,0244
Пищевая	0,0216	0,0244	0,0236	0,0254	0,0938

Прочие отрасли промышленности	11,5431	21,5904	31,9196	1,1890	0,0409
Сельское хозяйство	0,0469	0,1507	0,2976	0,0811	0,0131
Транспорт	0,1136	0,1213	0,2428	0,0443	0,1333
ЖКХ	40,1459	35,8092	37,0491	30,4603	28,3454
Прочие отрасли экономики	0,0166	0,0023	0,0027	0,9305	0,0951
В целом в экономике	4,3999	4,2141	4,2198	4,1274	5,1222

ТЕСТЫ

1. Установите соответствие между временем эволюционирования биосферы и превращения её в окружающую среду: 1) 3,8–4,0 млрд. лет; 2) 200–300 млн лет; 3) середина XIX века; 4) середина XX века;

А) Возраст планеты Земля; В) Человечество стало индустриально мощным и наметилась ощутимая деградация биосферы в мире; Г) Человечество стало оказывать серьезное влияние на облик Земли; Б) Образование современной биосферы (биота, гидросфера, литосфера, азотно-кислородная атмосфера с озоновым экраном);

Ответ: 1 –; 2 –; 3 –; 4 –

2. Установите соответствие между направлениями экономики и названиями теорий: 1) Неоклассическая; 2) Кейнсианская; 3) Институционализм; 4) Марксизм;

Б) Признание роли государства в процессе производства и денежную единицу в «единицах заработной платы»; В) Учёт кроме материальной и социальной среды и сферу культуры человечества; Г) Центральное место во всей экономической системе занимает труд, а прибыль представляет собой неоплаченный труд наемного рабочего (Адам Смит, Давид Рикардо, Карл Маркс); А) Выражение языком математических зависимостей формирование цен на рынке под воздействием спроса и предложения (Альфред Маршалл, Джон Бейте Кларк);

Ответ: 1 –; 2 –; 3 –; 4 –

3. Напишите формулы производственных функций:

1) Фронтальной экономики техногенного типа развития, характерного для экологического развития России до 60–70 годов XX столетия;

$$Y = f(\dots, \dots),$$

где – физический капитал; – трудовые ресурсы;

2) Концепции охраны окружающей среды, характерной для экологического развития России второй половины XX столетия;

$$Y = f(\dots, \dots, \dots),$$

где – физический капитал; – трудовые ресурсы; – природные ресурсы;

3) Концепции устойчивого развития;

$$F_t(\dots, \dots, \dots, \dots) \leq F_{t+1}(\dots, \dots, \dots, \dots),$$

где – трудовые ресурсы; – искусственно созданный физический капитал (средства производства); – природные ресурсы; – институциональный фактор.

4. Установите соответствие между содержанием экологических индикаторов по России и их названиями: 1) Экологические; 2) Экономические; 3) Социальные; 4) Институционные;

А – Показатели экологически безопасного использования биотехнологий; Б – Капитальные вложения в экологическую деятельность; Г – Демографическая динамика и устойчивость; В – Усиление роли основных групп населения;

Ответ: 1 –; 2 –; 3 –; 4 –

5. Выберите два правильных ответа: Какие индикаторы устойчивого развития России относятся только к экологическим:

- 1) Выбросы вредных веществ, показатели защиты атмосферы от загрязнения;
- 2) Показатели сохранения качества водных ресурсов и снабжения ими, защиты океанов, морей и прибрежных территорий от загрязнения;
- 3) Показатели, характеризующие рациональное управление уязвимыми экосистемами, сохранение биологического разнообразия;
- 4) Доля эколого-экономического ущерба в ВВП, защита и улучшение здоровья людей;

6. Установите соответствие между содержанием экологических индикаторов по Томской области и их названиями: 1) Ключевые; 2) Дополнительные; 3) Специфические;

А – Валовый региональный продукт на душу населения (ВРП, тыс. руб/чел.); В – Коэффициент Джини (экономического неравенства); Б – Истощаемость запасов нефти;

Ответ: 1 –; 2 –; 3 –

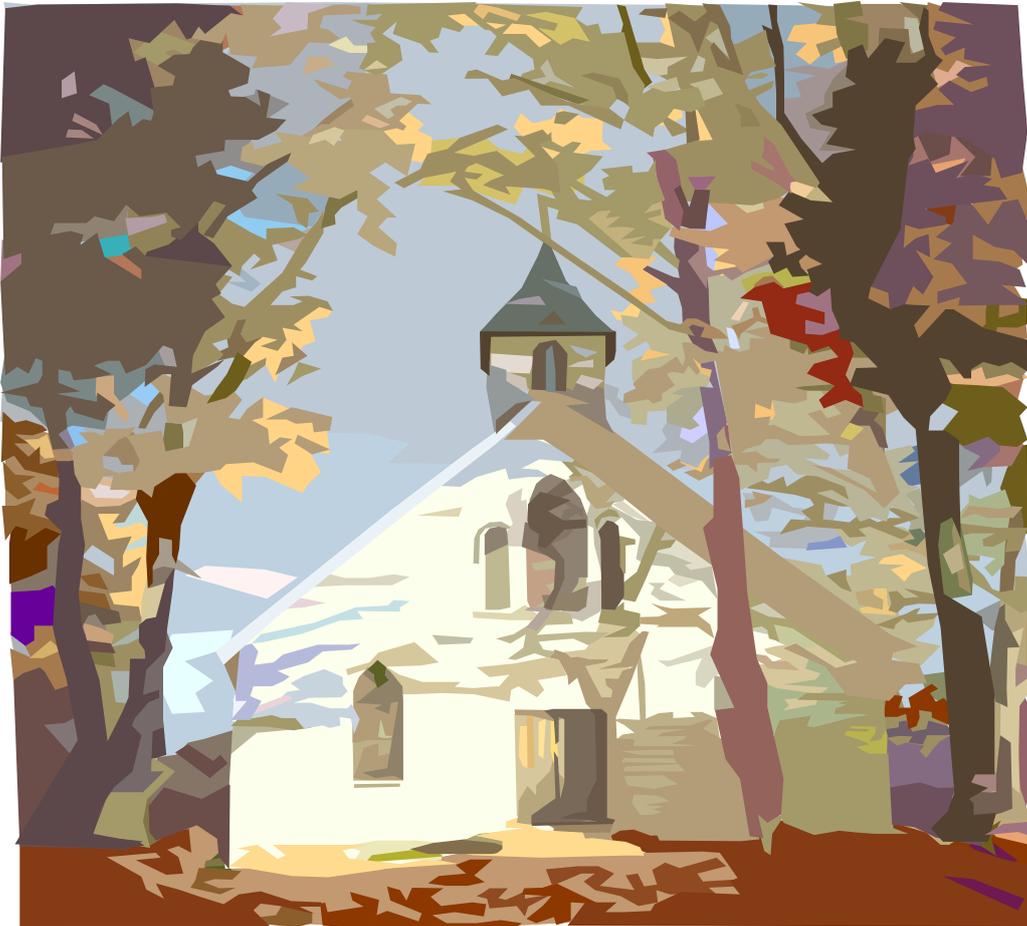
7. Расшифруйте параметры формулы:

$$E_{из} = (E_a + E_o + E_b) / Y,$$

где: $E_{из}$ – образования загрязнений, т/руб.;

E_a – выбросы в т; E_o – производства, т; E_b –
....., имеющие загрязняющие вещества, т;

Y – вклад отрасли в , руб.



Раздел II

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МИКРОЭКОНОМИКИ

ТЕМА 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА И ПУТИ ИХ СОКРАЩЕНИЯ

Пока Земля ещё вертится,
И это ей странно самой....

Булат Окуджава

К традиционным проблемам микроэкономики природопользования для стран с рыночной экономикой относятся вопросы, связанные с деятельностью фирм и рынков в условиях свободной конкуренции. Поскольку совершенных рынков в природопользовании не существует, то студентам предлагается в этой теме дать качественное понимание проблем и умения делать простые расчеты для ситуаций, максимально приближенных к реальным. Поэтому в качестве основного объекта рассматривается не рынок, а макроэкономическая система «предприятие (домохозяйство) – локальная территория», функционирующая как в условиях развитого рыночного, а также планового хозяйства.

Среди огромного количества прикладных микроэкономических сюжетов рассмотрим три основных вопроса.

1. Модели взаимодействия предприятия, природной среды и домохозяйств в микроэкономической системе.
2. Затраты на производственные мероприятия
3. Появление специализированных экологических предприятий и формирование особой «экологической» отрасли экономики.

& КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ. Домохозяйство, микроэкономическая система, качество среды обитания, затраты (издержки), предзатраты, инвестиции, эколого-экономический анализ, модель (структура), спрос-предложение.

3.1. Взаимодействие предприятий, природной среды и домохозяйств в модели микроэкономической системы

Микроэкономическую систему необходимо рассматривать как совокупность предприятий, домохозяйств и природной среды. Они связаны потоками ресурсов и отходов на локальном уровне (уровне предприятия или населённого пункта). Рассмотрим взаимодействие предприятия, домохозяйства и природной среды на упрощённой модели микроэкономической системы (рис. 2). Предприятие и домохозяйство

изымают из природы природные ресурсы и возвращают отходы. Между собой они обмениваются человеческими ресурсами и товарами.

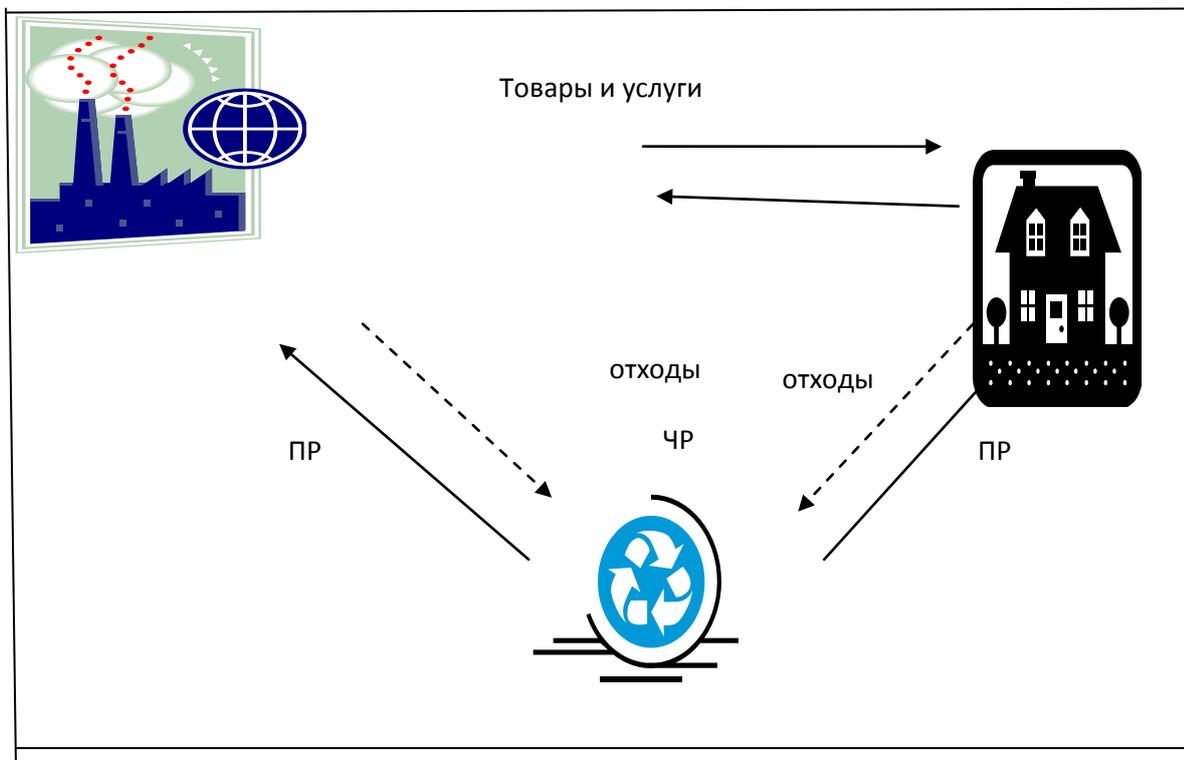


Рис. 2. Структура микроэкономической системы: предприятие, домохозяйство, природа, ПР – природные ресурсы, ЧР – человеческие ресурсы

В этой модели предприятия используют ресурсы домохозяйств (человеческий капитал, финансовый капитал) и природные ресурсы территории для производства товаров и услуг. В обмен на свои ресурсы домохозяйства получают товары и услуги, а природа получает отходы (неиспользованные ресурсы). Часть товаров, которая не нашла своего потребителя, также превращается в отходы. Таким образом, на входе предприятие имеет природные и социально-экономические ресурсы, а на выходе производит как полезную (товары и услуги), так и вредную продукцию (отходы производства, включая товары, не пользующиеся спросом).

Анализ модели этой микроэкономической системы (рис. 2) приводит к следующим выводам.

1. Природная среда обладает двумя типами ресурсов: извлекаемые (изменяемые) ресурсы, которые предприятия и домохозяйства забирают у природы; принимаемые (отходные), которые предприятия и домохозяйства возвращают в природную среду.

2. Объём используемых ресурсов и производимых отходов в пределах одной территории прямо пропорционален количеству домохозяйств и предприятий, т. е. будет определяться темпами роста численности населения и объемами производства.

3. Отдельные компоненты микроэкономической системы будут обладать разной устойчивостью. Наименее устойчивым компонентом является природная среда, нарушаемая и извлечением ресурсов, и возвращением отходов. Наиболее устойчивым компонентом – домохозяйство, потребляющее и природные ресурсы, и товары в необходимом количестве. Промежуточным уровнем устойчивости обладает предприятие.

4. Между предприятием и домохозяйством возможна конкуренция за ограниченные природные ресурсы. Это может привести либо к вытеснению одного из компонентов микроэкономической системы, либо к поиску компромисса с помощью механизмов свободного рынка (кто больше заплатит), плана (как необходимого для государства) или традиции (наложения запретов на определённые виды ресурсов и деятельности).

5. С течением времени ресурсный потенциал природной среды должен сокращаться. Это может привести либо перемещение хозяйства на другое место, либо постоянного расширения ресурсной периферии и транспортного снабжения обжитых районов, либо смены видов используемых ресурсов и ведения малоотходного производства. Последний способ решения проблем характерен для рыночной экономики.

Усложним модель макроэкономической системы (рис 3).

Предприятие и домохозяйство изымают из природы природные ресурсы. Отходы направляются на полную переработку. Изъятые ресурсы частично восстанавливаются посредством финансирования мероприятий по восстановлению и охране природы.

Анализ модели этой микроэкономической системы (рис. 3) приводит к следующим выводам.

1. В освоенных районах с течением времени возникает необходимость в проведении специальных природоохранных и природовосстановительных мероприятий, которые требуют привлечения финансовых, человеческих, технологических ресурсов домохозяйств и производств. Это приведёт к удорожанию и товаров и человеческого и финансового капитала. Продолжение производства на данной территории останется выгодным лишь тогда, когда доходы будут превышать суммарные (основные и экологические) издержки производства.

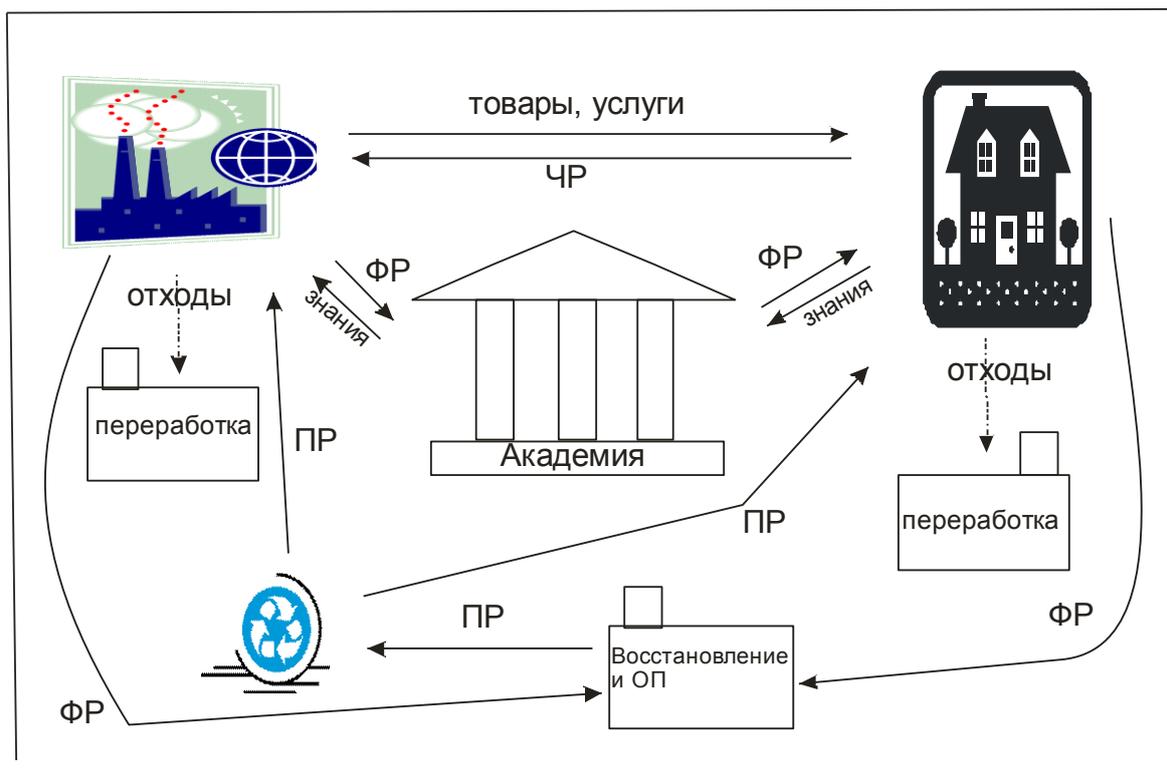


Рис. 3. Структура микроэкономической системы: предприятие, домохозяйство, природа, ПР – природные ресурсы, ЧР – человеческие ресурсы, ФР – финансовые ресурсы

2. В освоенных районах с течением времени возникает неизбежность сокращения сырьевых производств. С одной стороны, это связано с истощением природных ресурсов, с другой, с накоплением отходов и ростом затрат на природоохранные мероприятия. Поэтому такие производства должны быть закрыты, либо перенесены в другие районы. Как видим, что для любой территории с течением времени начинает действовать «экологический фактор» развития и размещения производства (фактор экологических издержек), ограничивающий экономическую активность в пределах локальных территорий.

В настоящее время «экологический фактор» действует как серьезный ограничитель экономического развития высокоразвитых стран. Полнос мирового загрязнения находится в Южной и Юго-Восточной Азии (Китай, Индия), где ежегодные темпы экономического роста составляют 5 –10 %. В то же время экологическая ситуация в высокоразвитых странах постепенно улучшается (Великие озёра в Америке, долина р. Рейн в Европе).

Модель микроэкономической системы даёт понимание процессов освоения территории и позволяет определить проблемы, требующие количественного решения. К ним относятся:

1. Проблема оптимального использования природных ресурсов территории предприятиями и домохозяйствами.
2. Проблема оптимального использования отходоёмкости (ассимиляционного потенциала) территории;
3. Проблема роста экологических издержек производства и «экологической» конкурентоспособности товаров и услуг.
4. Проблема развития и размещения производств с учётом экологического фактора.

Для решения первой проблемы оптимального использования природных ресурсов территории предприятиями и домохозяйствами необходимо использовать в рыночной экономике критерий максимизации дохода. Он включает в себя всю сумму поступлений (в форме ренты, заработной платы, процента, прибыли) от использования факторов производства (природных ресурсов, человеческого, технологического и финансового капитала) за определённый период времени. Согласно такому критерию, оптимальным для микроэкономической системы будет такое использование природных ресурсов, которое в максимальной степени увеличивает доход. При этом рента (доход от использования природных ресурсов) может увеличиться вследствие наиболее комплексного освоения природных ресурсов территории, заработная плата – вследствие увеличения объёма произведённой продукции, процент (доход на капитал) – вследствие роста сбережений, а прибыль – вследствие роста производства.

Таким образом, оптимальным использование ресурсов при критерии максимизации дохода будет максимальное использование всех природных ресурсов территории. Неслучайно страны с рыночной экономикой остаются основными потребителями природных ресурсов Земли и главными источниками загрязнения.

Плановая экономика стремилась к максимально возможному использованию природных ресурсов предприятиями при минимально необходимом потреблении природных ресурсов домохозяйствами.

В традиционной (устойчивого развития) экономике оптимальным для использования природных ресурсов считается критерий устойчивости. Поэтому основой для принятия решений является изъятие такого количества природных ресурсов, которое бы удовлетворяло первоочередные потребности (еда, одежда, строительные материалы и т. д.) и, в то же время оставляло бы возможность для пропитания будущим поколениям.

Вторая проблема формирует критерии распределения ресурсов между группами потребителей. Они используются для того, чтобы определить очерёдность доступа к ресурсам и возможные масштабы их использования. Например, кто имеет первоочередное право использовать воду поверхностных водотоков: горожане – для питьевых целей, сельские – для орошения, речники – для водного транспорта или отдыхающие – для купания.

В рыночной экономике критерием распределения ресурсов является право частной собственности и механизм перераспределения (использования) собственности с помощью купли-продажи (дарения, пользования, распоряжения). Первоочередной доступ к ресурсам имеет индивидуальный или корпоративный собственник.

В плановой экономике единственным собственником природных ресурсов является государство. Поэтому приоритетный доступ будут иметь к ресурсам государственные предприятия по сравнению с домохозяйствами.

Отходоёмкостью территории (поглощающей способностью, ассимиляционным потенциалом) следует считать максимальный объём отходов, которые могут быть размещены в окружающей среде без причинения вреда домохозяйствам, предприятиям и качеству природных ресурсов.

Распределение отходоёмкости между пользователями данного ресурса может осуществляться на основе прав частной собственности, государственной собственности или существующих правил и традиций.

В случае превышения объёма отходов над показателем отходоёмкости территории, предприятия-загрязнители получают пользу, в то время как все остальные предприятия и домохозяйства – ухудшение. Возможны подходы по принципу «загрязнитель платит» или «все платят». Первый принцип частично действует в рыночной экономике, второй принцип действовал в плановой экономике. Издержки, связанные с превышением отходоёмкости территории, называются экологическими издержками. В узком смысле под «экологическими издержками» производства следует понимать затраты на сокращение отходов или выплату компенсаций в случае превышения предприятием имеющего у него ресурса удаления отходов. В широком смысле под «экологическими издержками» следует понимать всю совокупность затрат на изучение природных ресурсов, изъятие их из природы, доставку к месту переработки, удалению и утилизацию отходов, природовосстановительные мероприятия, т. е. всю совокупность затрат, связанных с движением природного ресурса от природы к потребителю и обратно.

Проблема роста экологических издержек производства и «экологической» конкурентноспособности товаров и услуг решается следующим образом. С ростом экологических издержек растёт цена на товар, произведенный с участием природного ресурса, что снижает его конкурентноспособность. В условиях монопольного рынка с высокой долей экологических издержек может иметь спрос. В условиях свободного рынка будет вытесняться более дешёвым товаром. Поэтому единственным критерием оптимизации экологических издержек и в рыночной, и в плановой экономике будет их максимально возможная минимизация.

Условия, при которых максимальная выгода связана с максимальным использованием природных ресурсов и минимальными экологическими издержками, делают любую экономическую систему антиприродной. Если социум заинтересован в проживании в пределах данной территории, то перед ним встанет задача сохранения естественной среды обитания. Эта задача может быть решена двумя способами: 1) консервацией собственных природных ресурсов, импортом природных ресурсов извне и экспортом отходов в иные территории; 2) изменением отраслевой структуры хозяйства таким образом, чтобы минимизировать воздействие на природную среду. Высокоразвитые страны используют оба способа решения данной задачи.

Проблема развития и размещения производств с учётом экологического фактора связана со всеми предыдущими. Она состоит в определении мест развития и размещения с учётом экологического фактора (фактора экологических издержек). Общим правилом размещения производств по экологическому фактору будет стремление наиболее «грязных» производств в наиболее чистые территории (где отходоёмкость максимальна, а экологические издержки минимальны). Малоотходные производства могут быть безразличны к экологическим издержкам.

Таким образом, теоретически критерии решения задач оптимизации природопользования в микроэкономических системах достаточно понятны. В рыночной экономике оптимальной является максимизация использования природных ресурсов и отходоёмкости территории. В связи с этим ресурсы истощаются достаточно быстро и загрязнение достигает максимальных величин. Рост экологических издержек ведёт к перемещению индустриального производства в новые районы, к «кочевой индустриализации», присущей сырьевым регионам. Способом решения экологических проблем в высокоразвитых странах является экспорт отходов и импорт природных ресурсов. В плановой экономике оптимизация использования природных ресурсов и отходоёмкости определяется на основании политико-экономических критериев. В традиционной экономике использование природных ресурсов подчинено принципу минимизации воздействия и сохранения устойчивости экосистем. Поэтому и извлечение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды минимальны. Практически реализация этих подходов в практике крайне сложна.

3.2. Затраты на производственные мероприятия

Экологические издержки (затраты) – это фундаментальное понятие экономики природопользования. Неотъемлемой частью общественного развития любой страны является природоохранная деятельность. При этом чем выше уровень социально-экономического развития общества, тем больше экологические потребности его граждан в отношении качества окружающей природной среды и осознанность платы за экологическое благополучие ее. Поэтому природоохранные затраты являются общественно необходимым расходом на поддержание качества жизни общества. Экологические издержки хозяйственной деятельности входят в состав общих затрат на производство (экологическая составляющая издержек производства). В конечном итоге их оплачивает потребитель (покупатель) продукции через цену товара.

С экологической точки зрения все общественные издержки можно подразделить на три группы: а) предупреждающие затраты (*предзатраты*); б) *экономический ущерб*; в) затраты на ликвидацию, нейтрализацию допущенных экологических нарушений (*постзатраты*).

Предзатраты включают мероприятия, направленные на экологическое образование, разработку экосовместимой техники и технологии, экологическое страхование, разработку правовых, нормативных, методических материалов, создание объектов экологической инфраструктуры (системы очистки выбросов, контроля за изменением состояния окружающей среды). Если предзатраты произведены не достаточно эффективно, то хозяйственная деятельность может привести к значительному экономическому ущербу.

Постзатраты – затраты на уменьшение или компенсацию экологического ущерба (возмещение по экологическим искам населению, техническая ликвидация последствий аварий на предприятиях, восстановление природных комплексов).

Любая производственная деятельность предприятия связана с воздействием его на окружающую природную среду. Производственная деятельность приводит к возникновению внутренних (индивидуальных) издержек – затрат со стороны факторов производства.

С точки зрения экономики, различают два вида экологических издержек:

- 1) экономический ущерб, вызываемый выбросами вредных веществ в окружающую среду;
- 2) издержки предотвращения загрязнения, т.е. затраты на реализацию природоохранных мероприятий.

К затратам на мероприятия, не снижающие выброс вредных веществ в окружающую предприятие среду, относят те, которые способствуют разбавлению, нейтрализации, захоронению отходов, установлению санитарно-защитных зон вокруг предприятий и т.д.

К затратам на мероприятия, снижающие выброс вредных веществ в окружающую предприятие среду, относят средства на совершенствование технологий, строительство очистных сооружений, комплексное использование сырья и т.д.

Экономя на природоохранных затратах, общество терпит убытки из-за того, что природная среда стала хуже. Предотвращая ущерб, мы несем затраты по природоохранной деятельности. Таким образом, две составляющие издержек взаимозаменяют и взаимодополняют друг друга. Каково же рациональное соотношение двух видов затрат? Вспомним из экономики стандартную модель «спрос – предложение». График при отрицательном внешнем эффекте имеет следующий вид (рис 4.).

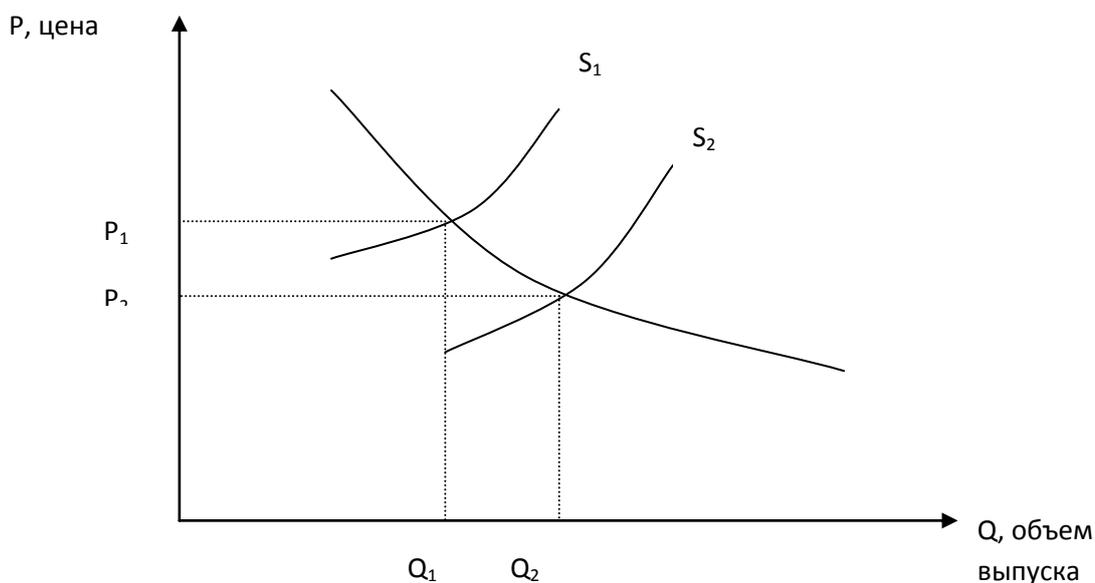


Рис.4. График кривой «спроса и предложения»

где P (прайс) – цена, Q – количество выпускаемой продукции, D – (дина) – спрос, S_1 – социальные (эффективные) издержки, S_2 – частные (рыночные) издержки.

Из графика видно, что при отрицательном внешнем эффекте эффективный объем (социальные издержки – S_1) меньше рыночного (частные издержки – S_2), а эффективная цена всегда выше рыночной.

На основе микроэкономического анализа издержек (затрат) на очистку выбросов различают следующие виды природоохранных издержек производства:

1) *общие или суммарные издержки*, характеризующие размеры средств, затраченных в целом на реализацию природоохранного мероприятия;

2) *средние или удельные издержки*, характеризующие затраты на очистку 1 т выбросов;

3) *предельные издержки*, определяемые как приростная величина и характеризующие дополнительные затраты на очистку каждой дополнительной тонны выбросов.

Рассмотрим затраты на производственные мероприятия на следующем примере. На берегу реки расположен химический комбинат с недостаточными очистными мощностями, что приводит к загрязнению реки. Ниже по течению расположен завод по изготовлению пива, а также жилой поселок. Химический комбинат может, если его не принуждают, производить свою продукцию при минимальных затратах (P_2 – предельные частные (рыночные) издержки) и минимальных природоохранных издержках. В этом случае дополнительные затраты налагаются на пивной завод и население поселка, так как потребуются строительство очистных сооружений. При учете дополнительных издержек у «жертв» (население и пивной завод) кривая предельных издержек сдвинута влево (рис. 4). Предположим, что в результате производственного процесса на химическом комбинате образуется 10 т отходов. В табл.9 приведены данные *суммарных затрат* комбината по их обезвреживанию.

Таблица 9

Объем обезвреживаемых отходов, т, (X)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Суммарные затраты, тыс. руб.	5	12	25	50	100	200	350	550	800	-

В последней графе прочерк означает, что обезвреживание выбросов до нуля невозможно, поэтому затраты на такую очистку стремятся к бесконечности. Анализ таблицы показывает, что стоимость очистки растет непропорционально быстро с увеличением объема обезвреживаемых отходов. Каждая дополнительная тонна выбросов обходится все дороже. *Предельные* (дополнительные) *издержки* на утилизацию выбросов возрастают (табл. 10). Из табл. 10 видно, что первая тонна выбросов обходится производству в 5 тыс. руб., вторая в 7 тыс. руб. За две тонны выбросов предприятие затратит вместе 12 тыс. рублей, а в среднем каждая тонна обойдется по 6 тыс. рублей.

Таблица 10

Объем улавливаемых выбросов, т	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дополнительные (предельные) издержки, тыс. руб.	5	7	13	25	50	100	150	200	250	-

При сокращении выбросов еще на 1 тонну, возрастут как общие (суммарные) издержки (25 тыс. руб.), так и средние (8,3 тыс. руб.).

Средние издержки получаются делением суммарных затрат на объем предотвращенного загрязнения (объем уловленных примесей). Они показывают, сколько предприятие должно в среднем затратить средств, чтобы уловить 1 т выбросов.

При построении кривой предельных природоохранных затрат используем вид графика «спрос – предложение» (рис.1.1). Если мы знаем, сколько отходов образуется в результате производственного процесса на химическом комбинате и какая их доля обезвреживается, то нам не сложно определить количество вредных примесей, попавших в окружающую среду. Обозначим Q – объем вредных веществ, образовавшихся в процессе производства; X – объем улавливаемых смесей; V – объем выбросов. Тогда балансовое уравнение будет иметь следующий вид: $X + V = Q$. Обезвреживание достается комбинату не бесплатно. За каждую тонну предотвращенных отходов надо платить, причем, чем выше степень очистки, тем больше будут затраты.

Если выбросы составляют определенный объем (V), то можно по графику найти объем уловленных примесей. При этом по вертикальной оси находим предельные затраты, а суммарные издержки на природоохранную деятельность равны площади S (рис. 5).

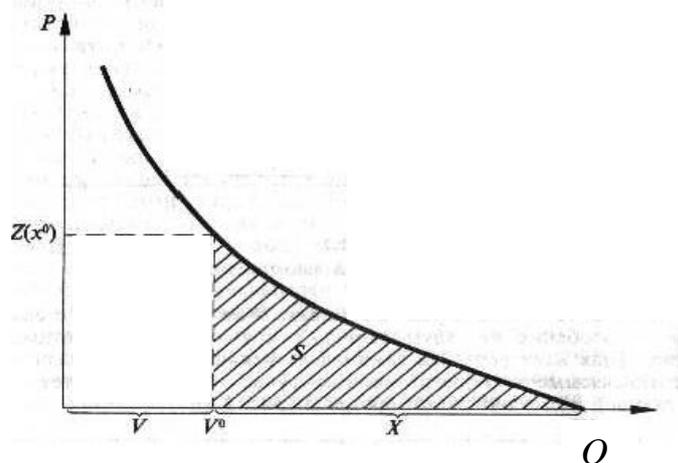


Рис. 5. Кривая предельных природоохранных затрат

Вопрос о вычленении природоохранных издержек в чистом виде для предпринимателя важен, так как все доходы он суммирует. В последнее время для предпринимателей, осуществляющих природоохранные инвестиции, появились налоговые льготы. Поэтому в теории категория «природоохранные издержки» (сумма денег, истраченная на чисто природоохранные нужды) находит применение, в практике же является результатом компромисса налоговой службы с промышленностью.

И так, любой производственный процесс приводит к возникновению издержек двух видов: экономический ущерб, вызываемый выбросами вредных веществ в окружающую среду и издержки предотвращения загрязнения, т.е. затраты на реализацию природоохранных мероприятий. Различают природоохранные издержки: а) суммарные или общие; б) предельные; в) средние. Предельные и суммарные издержки графически определяются по кривой природоохранных затрат.

3. 3. Эффективный уровень загрязнения природной среды

Анализ структуры экологических издержек производства ставит перед обществом два вопроса. Каково рациональное соотношение природоохранных затрат и допустимого экономического ущерба и определение эффективности природоохранных затрат. Поиск компромисса между экономическим развитием и природоохранной деятельностью общества составляет основу экономики охраны окружающей среды.

Микроэкономический анализ соотношения двух составляющих экологических издержек производства – *природоохранных затрат* (затрат предотвращения загрязнения) и *экономического ущерба от загрязнения* окружающей среды (ущерба, вызываемого выбросами вредных веществ в окружающую среду) – позволяет говорить о существовании некоторой *оптимальной точки*, где экологические издержки достигают минимума. Производитель может выбирать: либо он экономит на природоохранных затратах, но тогда уровень выбросов относительно высок и природной среде наносится значительный ущерб, либо борется с ущербом, сокращая его и увеличивая природоохранные издержки. Как найти компромисс между экономическим развитием предприятия и деятельностью по сохранению окружающей среды? Как найти *эффективный уровень загрязнения* природной среды или тот *экономический оптимум* загрязнения ее, когда обеспечивается качество окружающей среды. Этот вопрос анализа двух составляющих экологических издержек производства имеет практическое значение для обоснования инвестиционных природоохранных проектов, программ и т.д.

Предположим, что мы умеем измерять ущерб, причиняемый антропогенным воздействием на окружающую среду. Приведем график, ха-

рактически нулевой, характеризующий ущерб, наносимый добавочными порциями загрязнителя, поступающего в окружающую среду. Кривая, изображенная на рис. 6, называется **кривой предельного (дополнительного) ущерба**. Анализ графика показывает, что на отрезке от 0 до q никакого ущерба не наблюдается. Это объясняется тем, что окружающая среда имеет возможность ассимилировать (поглощать, перерабатывать) вредные примеси без особого для себя вреда, но только до определенного предела. Если общий объем воздействия не превышает q (q характеризует величину ассимиляционной емкости природной среды), то природная среда не меняет свои свойства, а значит, и не оказывает воздействия на условия жизнедеятельности людей. Соответственно, никакого ущерба в этом случае не ощущается. Как только общая нагрузка на природу превосходит q , природа начинает менять свои качества, что сказывается на условиях жизнедеятельности человека. Каждая точка графика функций предельного ущерба характеризует тот дополнительный ущерб, который наносится дополнительной порцией загрязнения. Так, предельный ущерб в точке q_2 равен $U(q_2)$. Это та дополнительная порция ущерба, возникшего вследствие приращения в точке q_2 . Для подсчета общего ущерба, следует подсчитать площадь фигуры S .

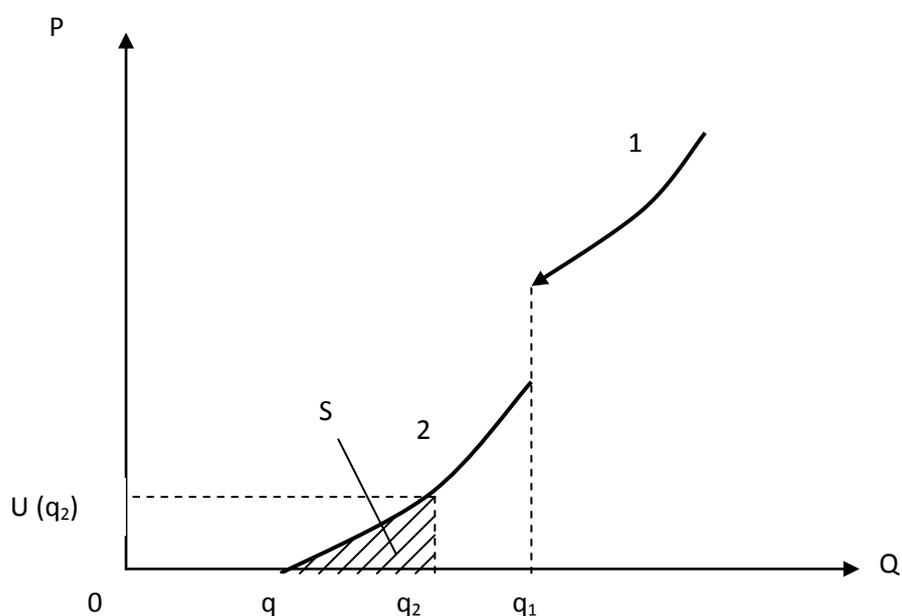


Рис. 6. График функции предельного ущерба

Каждая последующая порция загрязнения приносит все больший ущерб. Когда будет достигнут некий предел устойчивости окружающей среды q_1 , происходит резкое изменение ее свойств, что выражается в скачкообразном росте ущерба. Реакция экосистем на антропогенное

воздействие как бы усиливается с каждой дополнительной порцией загрязнителей.

В формуле расчета ущерба по упрощенной методике использовалась линейная зависимость между ущербом и объемами выбросов.

Как видим из графика (рис.6), функция предельных издержек имеет нелинейный вид.

Ущерб можно предотвратить, если вкладывать деньги в охрану природы. Функция предельных затрат на очистку вредных примесей также имеет нелинейный вид (рис.4).

Для того чтобы понять, сколько денег целесообразно потратить на охрану окружающей среды, можно на одном и том же графике изобразить функцию предельного ущерба (1) и предельных экологических затрат (2) вместе в знакомой нам системе координат.

Кривая (1) предельного ущерба имеет положительное значение лишь при достижении определенного уровня загрязнения q_0 , а точка q_1 соответствует неконтролируемому уровню загрязнения (отсутствию экологических мероприятий). Тогда эффективный уровень загрязнения среды определяется как уровень, при котором удельный ущерб равен предельным затратам на сокращение данного ущерба. Таким образом, на рис. 7 этот уровень соответствует точке q^* – *точке экономического оптимума* загрязнения окружающей среды. Денежной оценкой этого уровня (своеобразной ценой) будет P^* .

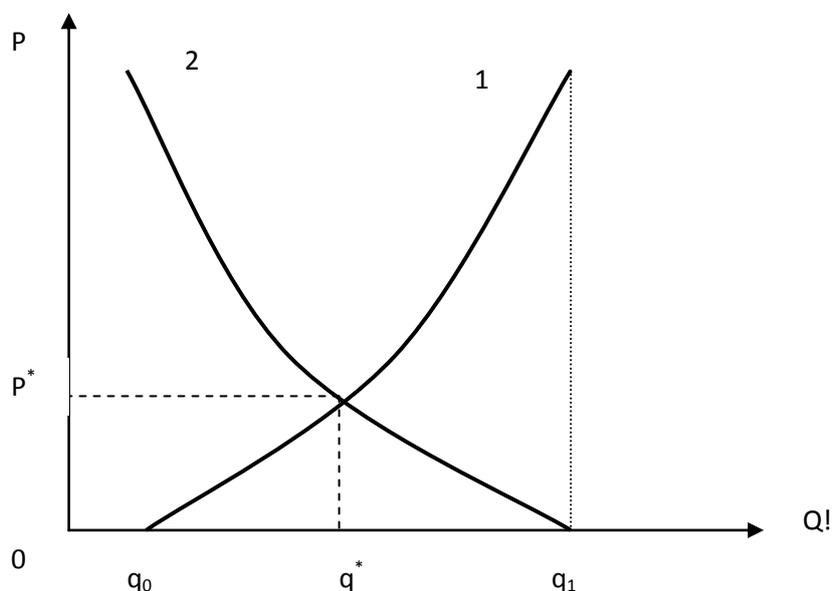


Рис. 7. Определение эффективного уровня загрязнения природной среды

Движение от точки q^* ни вправо, ни влево не оправдано по чисто экономическим критериям. Экономия на вложения в охрану природы приведет к тому, что возникает дополнительный ущерб, который превысит экономию на затратах. Такое изменение стратегии также будет невыгодно. *Эффективный уровень загрязнения или экономический оптимум загрязнения окружающей среды определяется равенством предельных затрат и предельного ущерба.*

Площадь двух треугольников, ограниченных осью абсцисс и кривыми **1** и **2**, может служить мерой полных общественных издержек, соответствующих эффективному уровню загрязнения. Можно сказать, что q^* – единственная точка, в которой сумма этих величин (затрат на проведение природоохранных мероприятий и остаточного ущерба от загрязнения водной среды) минимальна. В этой точке эффективного уровня загрязнения издержки загрязнения (экологические издержки производства) минимальны. При определении экономического оптимума загрязнения окружающей среды в расчет принимаются только экономические факторы. Например, уровень выпуска продукции задан заранее. Известен коэффициент образования отходов на 1 единицу производимой продукции. Тогда заданным является объем отходов, образующихся в процессе производства. При других объемах выпуска значение экологической составляющей изменится. Выбирая оптимальное соотношение между выбросами в окружающую среду и очисткой, тем самым определяем экологические издержки для этого объема производства.

В реальности значение имеют и социальные и экологические факторы. В жизни все динамично, что было эффективно в этом году, становится неэффективным в следующем году. Причиной может явиться, например, изменение экологических или социальных основных факторов.

Если функция предельного ущерба (1) смещается вправо, то следствием этого является увеличение населения в некоем городе за определенный период времени наблюдения. С ростом городского населения один и тот же уровень загрязнения воздействует на большее количество реципиентов, вызывая увеличение экологического ущерба. В результате положение эффективного уровня изменится, так как природоохранные мероприятия должны обеспечить более высокое качество среды.

Если функция предельных затрат (2) переместилась влево, например, вследствие совершенствования очистных технологий, то в этом случае положение эффективного уровня загрязнения переместится к началу координат.

Знание кривых вида (1) и (2) необходимо для органов экологического контроля с целью определения эффективного уровня загрязнения в зависимости от конкретной ситуации.

Таким образом, экономический оптимум загрязнения окружающей среды достигается в том случае, если экологические издержки производства минимальны. Экологические издержки включают две компоненты: издержки предотвращения загрязнения и ущерб от не предотвращенного загрязнения. Минимум экологических издержек достигается тогда, когда предельные природоохранные затраты равны предельному ущербу.

Экологические издержки включаются в общие затраты производства. Их оплачивает потребитель экологически опасной продукции. Если же данный продукт имеет адекватный заменитель, производимый на основе экологически чистой технологии, то предприниматели, использующие последнюю, имеют определенные преимущества.

3.4. Формирование «экологического» сектора экономики

Ограниченность природных ресурсов и загрязнение природной среды приводят к возникновению нового – «экологического» – типа предприятий.

Если традиционный тип предприятия – ресурсопотребляющий и загрязняющий, то новый тип предприятия – ресурсовосстанавливающий и очищающий, т. е. основной продукцией экологических предприятий является произведённый человеком искусственно-природный ресурс, утилизированные отходы и комфортная среда обитания. Кроме этого, экологические предприятия производят новую экологическую технику и новые виды экологически чистой продукции (продукты питания, одежда, мебель и т. д.).

Экологический сектор экономики должен включать информационные экологические предприятия. К ним относятся исследовательские предприятия (изучающие природные ресурсы и экосистемы, негативное воздействие хозяйственной деятельности на человека и экосистемы, разрабатывающие новые производственные технологии, минимизирующие использование природных ресурсов и объём отходов, стандарты природопользования и др.),

информирующие и управляющие. Новый сектор экономики будет вытеснять старый в развивающиеся страны, постоянно увеличивая свою долю в производстве валового внутреннего продукта в высокоразвитых странах. Наиболее перспективными отраслями для «экологизации» являются энергетика, добывающая промышленность, металлургия и химическая промышленность, на которую приходится 70–80% потребляе-

мых ресурсов и 80–90 % отходов производства, а также утилизация твердых бытовых отходов.

Функционально отраслевая структура экологического сектора экономики может иметь следующий вид (вставка 6).

Вставка 6. Функционально-отраслевая структура экологического сектора экономики

1. Сокращение удельного потребления природных ресурсов (внедрение ресурсосберегающих производственных технологий);
2. Сокращение отходов (разработка и внедрение технологий сокращения выбросов, сбросов и утилизации отходов);
3. Создание комфортной среды обитания (экологическое благоустройство территорий);
4. Производство экологически чистой продукции (специальные подотрасли промышленного, сельского хозяйства и индустрии);
5. Консервация и восстановление естественных экосистем (природовосстановление и охрана природы);
6. Изучение природы и открытие новых видов природных ресурсов (естественные и технические науки);
7. Информирование населения об экологической ситуации и экологических проблемах (экологические средства массовой информации);
8. Управление экологической ситуацией (экологическая стандартизация, контроль, мониторинг, статистика, право, принятие решений).

По оптимистичным прогнозам экспертов, к 2010 г. в мире станет пригодной к переработке и повторному использованию половина бытовых отходов, а большинство предприятий в перерабатывающей промышленности перейдут на «зелёные» технологии производства. Бензин в качестве моторного топлива будет постепенно вытесняться этанолом (метанолом). Широкое распространение получают электромобили и автомобили с комбинированными двигателями (Браун, 2003).

Таким образом, совокупность экологических предприятий формирует новый – «экологический» – сектор экономики, играющий всё большую роль в структуре экономики высокоразвитых стран. Экологические предприятия занимаются изучением природы и последствий воздействия, разработкой новой «экологизированной» техники и технологий, восстановлением природных ресурсов, утилизацией отходов, созданием комфортной среды обитания и другими видами экологических работ.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Бобылев С.Н., Перелет Р.А.* Раздел "Экономика" // Приоритеты национальной экологической политики России /Под ред. В.М. Захарова. – М.: Наука, 1999. – 209 с.
2. *Голуб А.А., Струкова Е.Б.* Экономика природных ресурсов. – М.: Аспект-Пресс, 1998. – 267 с.
3. *Голуб А.А., Струкова Е.Б.* Экономика природопользования. – М.: Аспект-Пресс, 1995. – 276 с.
4. *Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В.* Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 342 с.
5. *Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М.* Экономика и организация природопользования: учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с. (Серия «Золотой фонд российских учебников»).
6. *Лотош В.Е.* Экономика природопользования. – Екатеринбург: Полиграфист, 2007. – 449 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. *К чему ведёт рост экологических издержек?*
2. *Укажите три способа решения экологических проблем: а) в высокоразвитых странах; б) с плановой экономикой; в) с традиционной экономикой?*
3. *Определение эффекта природоохранного мероприятия методом производственной функции. График.*
4. *Понятие эффективного уровня загрязнения природной среды. В чем заключается следствие точки экономического оптимума загрязнения?*
5. *В чем состоит практическая значимость определения эффективного уровня загрязнения окружающей природной среды?*
6. *Назовите два вида экологических издержек?*
7. *Нарисуйте график модели «спрос-предложение» при отрицательном эффекте и сделайте вывод.*
8. *Понятие общих (суммарных), предельных (приростных) и средних издержек.*
9. *Каким методом определяются предельные и суммарные природоохранные издержки на предприятии? График.*
10. *Укажите виды экологических работ предприятий нового типа?*

ПРАКТИКУМ

1. Заполните схему: структура экологических издержек (рис.11).

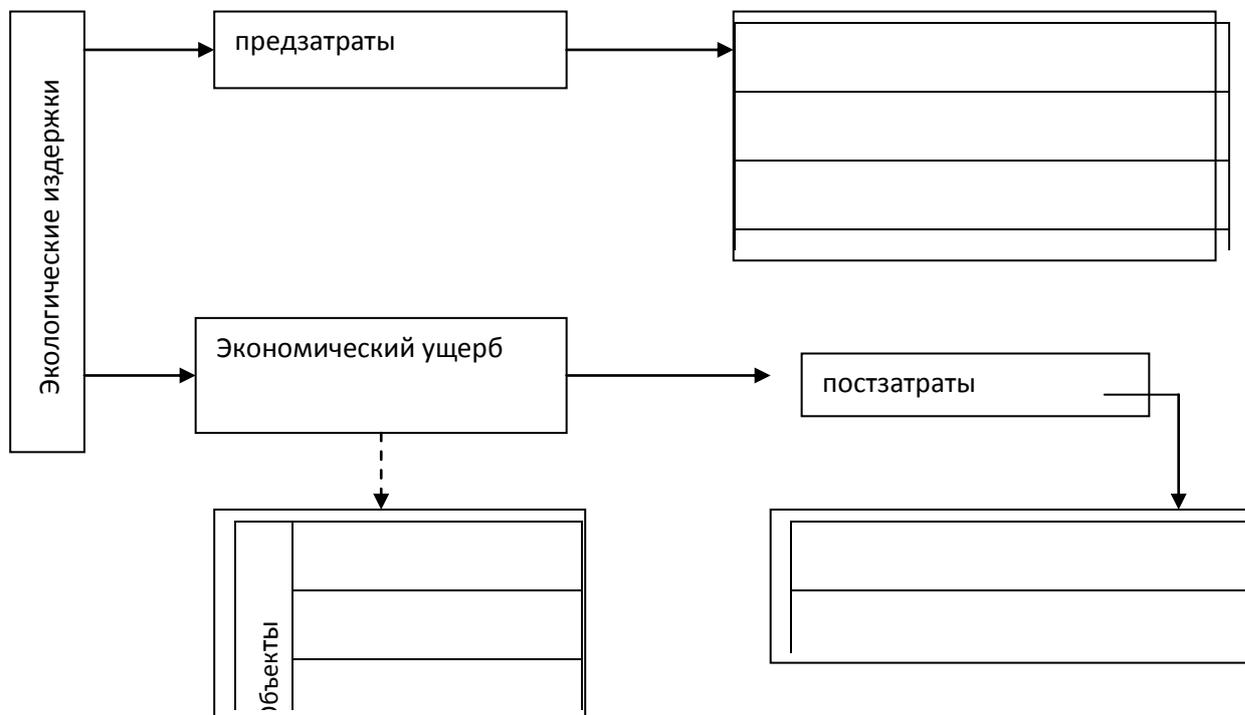


Рис. 11. Структура экологических издержек

2. Решите задачу:

Зная суммарные затраты по улавливанию и обезвреживанию вредных выбросов промышленного предприятия, определить предельные и удельные издержки на их утилизацию (табл. 8). Построить кривую предельных природоохранных затрат, обозначив на ней суммарные издержки на природоохранную деятельность предприятия

Таблица 8

Объем обезвреживаемых отходов, т	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Суммарные затраты, тыс. руб.	6	13	26	52	120	250	380	580	900
Предельные издержки, тыс. руб.									
Удельные издержки, тыс. руб.									

ТЕСТЫ

1. К какой группе экологических издержек относят экологическое страхование: 1) постзатраты; 2) экономический ущерб; 3) предзатраты;

2. К какому виду экологических издержек, затрат со стороны факторов производства относят затраты на реализацию природоохранных мероприятий: 1) текущие затраты предприятия; 2) экономический ущерб от выбросов ЗВ в ОС; 3) издержки предотвращения загрязнения;

3. Выберите, какие издержки производственных предприятий характеризуют затраты на очистку 1 т выбросов ЗВ в ОС: 1) суммарные издержки; 2) удельные издержки; 3) издержки предотвращения загрязнения.

ТЕМА 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБОВ, ПРИЧИНЯЕМЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Если Вы можете измерить то, о чём говорите, и результат выразить числом, то это означает, что Вы кое-что знаете о предмете разговора

Лорд Кельвин

Загрязнённая среда оказывает отрицательное воздействие на здоровье человека, на структуры жилищно-коммунального хозяйства, сельскохозяйственные, лесные, рыбохозяйственные угодья, основные фонды промышленности, рекреационные ресурсы. Следствием негативного воздействия является экономический ущерб. Определение экономического ущерба от загрязнения окружающей среды – сложная междисциплинарная проблема. Представление о последовательности его определения даёт следующая схема: выбросы вредных примесей из источников их образования – концентрация примесей в окружающей среде – натуральный ущерб – экономический ущерб.

Методы оценки экономических ущербов от загрязнения окружающей природной среды подразделяются на 4 вида:

1. Метод денежной оценки физических изменений в окружающей среде (метод прямого счета).
2. Метод расчета по «монозагрязнителю».
3. Метод обобщенных косвенных оценок.
4. Метод производственных функций.

& КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ. Экологический ущерб, экономический ущерб, метод обобщенных косвенных оценок, метод производственных функций, затраты (издержки), инвестиции, предотвращенный ущерб.

4.1. Структура экологического ущерба при загрязнении окружающей среды

В истории Российского государства был период нэпа – новой экономической политики. Сейчас можно сказать, что в РФ наступил период *нэпа – новой экологической политики*. В РФ предприятию, как раньше на финансовые и материально-технические средства, сейчас выдают лимиты на выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в воздух, воду и почву. Введена система штрафных санкций к тем субъектам хозяйственной

деятельности, кто выходит за рамки установленных лимитов. Фактически это означает установление платы за пользование воздухом, водой, почвой и недрами.

Под **ущербом** следует понимать фактические или возможные *потери*, возникающие в результате негативных изменений в природной среде вследствие антропогенного воздействия. Загрязнение среды является причиной различных *экологических* (натуральных) и *экономических* ущербов.

Экологический ущерб окружающей среде означает фактические экологические и социальные потери, возникшие в результате нарушения природоохранного законодательства, хозяйственной деятельности человека, стихийных экологических бедствий, катастроф. Ущерб проявляется в виде потерь природных, трудовых, материальных ресурсов в народном хозяйстве (табл.9). Спектр последствий экологического ущерба очень широкий – от ухудшения здоровья человека, который вынужден дышать грязным воздухом, и пить воду, содержащую вредные примеси, до убытков, вызванных ускорением коррозии металлов, снижением продуктивности сельхозугодий, гибелью рыбы в водоемах и т.д.

Под *экономическим* (эколога-экономическим) ущербом от деградации окружающей среды понимается *денежная оценка* негативных изменений компонентов окружающей среды под воздействием загрязнения.

Для последующего анализа необходимо иметь более точное представление о структуре общего экономического ущерба от загрязнения природной среды (табл. 9).

Таблица 9

Классификация экологических ущербов

Виды ущерба	Подвиды ущерба
1. Ущерб, причиняемый материальным объектам	1. Ущерб материальным объектам в производственном секторе 2. Ущерб в потребительском секторе
2. Ущерб здоровью и жизни населения	1. Ущерб от повышенной заболеваемости населения 2. Ущерб от потери трудоспособности 3. Ущерб от повышения смертности населения
3. Ущерб природно-ресурсной системе	1. Ущерб, причиняемый земельным ресурсам 2. Ущерб, причиняемый лесным ресурсам 3. Ущерб, причиняемый рыбным ресурсам 4. Ущерб особо охраняемым, рекреационным зонам

Механизм возникновения ущерба от загрязнения можно представить следующей схемой:

- 1) образование вредных отходов вследствие хозяйственной деятельности и жизни человека;
- 2) поступление загрязнений (отходов) в окружающую природную среду;
- 3) изменение (ухудшение) некоторых свойств окружающей природной среды;
- 4) изменение (ухудшение) условий жизнедеятельности под воздействием изменения свойств окружающей среды;
- 5) ухудшение показателей качества жизни, материальных условий производства;
- 6) снижение показателей производительности труда вследствие ухудшения качества жизни.

Как количественно оценить потери, причиняемые человеку и окружающей среде? Для чего это нужно? Это нужно для того, чтобы соизмерить эколого-экономический ущерб с другими затратами и потерями, в том числе и с затратами на предотвращение загрязнения и осуществление природоохранных мероприятий.

Универсальной единицы измерения ущерба окружающей человека среде нет. Количественная оценка ущерба может быть представлена в натуральных, балльных и стоимостных показателях.

4.2. Количественные методы оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды

Рассмотрим четыре метода оценки экономических ущербов от загрязнения окружающей природной среды:

1. *Метод денежной оценки физических изменений в окружающей среде (метод прямого счета).*
2. *Метод расчета по «монозагрязнителю».*
3. *Метод обобщенных косвенных оценок.*
4. *Метод производственных функций.*

1. Метод денежной оценки физических изменений в окружающей среде (метод прямого счета) заключается в определении суммы величин убытков у всех объектов, подвергшихся воздействию вредных выбросов. Зная объемы выбросов (V), мы хотим подсчитать все убытки, вызванные этими выбросами. Обозначим U – денежную оценку ущерба. Тогда

$$U = U_1(V) + U_2(V) + \dots + U_n(V),$$

где U_1 – удельный экономический ущерб, причиняемый выбросом загрязнений в атмосферный воздух, руб./год; U_2 – удельный экономический ущерб, причиняемый годовым сбросом загрязняющих примесей в водные источники, руб./год и т. д.

Трудности оценки ущерба возникают при практическом воплощении этой формулы.

В основе метода прямого счета лежит следующая последовательность расчетов:

- 1) определение уровня загрязнения окружающей среды;
- 2) определение натурального ущерба;
- 3) определение экономического ущерба;
- 4) заключительный этап.

Первый этап расчетов предполагает анализ объемов, состава и концентрации выбросов. Они проводятся на основании фактических замеров соответствующими приборами. Например, после измерения концентрации вредных выбросов в атмосферу проводится расчет рассеивания вредных примесей либо методами балансовых материальных потоков, либо технологических расчетов с погрешностью 10 %. При расчете выбросов в атмосферу учитываются: местоположение источника, высота трубы, роза ветров, погодные условия, рельеф местности и другие факторы.

На *втором этапе* оценка натурального (экологического) воздействия на окружающую человека среду и хозяйственную деятельность производится по следующим видам ущербов (табл.11):

- материальному ущербу;
- ущербу здоровью и жизни населения;
- ущербу природно-ресурсной системе.

Оценка натурального (экологического) ущерба проводится на основании сбора данных, характеризующих воздействие загрязнения на реципиентов. Для количественной оценки натурального ущерба используется несколько методов:

1. Метод сопоставления состояния объекта в загрязненном (контрольном) и незагрязненном районах. Используется сопоставление аналогичных параметров состояния перечисленных видов ущербов за последние 3–5 лет.

2. Метод эмпирических зависимостей, основанных на фактических данных о влиянии фактора загрязнения среды на изучаемый показатель состояния объекта. Затем на основе эмпирических данных строят функциональные зависимости между уровнем загрязнения (концентрация и величина) среды и состоянием реципиентов (повышенная заболеваемость).

мость, снижение урожайности сельскохозяйственных культур и т.д.). Нижним пределом ущерба окружающей человека среде служит *дискомфорт* хотя бы одного человека или препятствие к функционированию хозяйственного объекта.

3. Оценка натуральных изменений в денежных измерителях с использованием рыночных цен – это определение собственно *экономического ущерба* от загрязнения окружающей природной среды – *третий этап* денежной оценки физических изменений компонентов окружающей природной среды. Экономический ущерб суммируется из отдельных видов ущербов в пределах загрязненной зоны и оценивается по формуле:

$$U = \sum x_i p_i,$$

где U – общий экономический ущерб, вызванный изменениями всех факторов; x_i – натуральное изменение i -го фактора во времени; p_i – денежная оценка i -го фактора.

Расчет изменяется в зависимости от элемента биосферы, на который распространяется действие природоохранного мероприятия.

Последний, *заключительный*, этап необходим, т.к. не все последствия загрязнения природной окружающей среды можно выразить в денежной форме. Любая экосистема является сложным и уникальным объектом. На данном этапе проводят анализ тех факторов, которые не учитываются денежной оценкой, или инерционных, которые могут проявиться через несколько лет.

Очень простая схема определения ущерба сопряжена с большими сложностями, если речь идет о ее реализации на практике. Это требует детальной информации об изменении фактических характеристик загрязнения во времени. Метод денежной оценки физических изменений компонентов окружающей среды предполагает постановку мониторинговых исследований. Исходя из сложности практической реализации данного метода, внимание заслуживает другой метод.

2. Метод расчета предотвращенного экологического ущерба по «монозагрязнителю». В настоящее время для определения предотвращенного экологического ущерба принят подход, основанный на упрощенной процедуре, сводящейся к расчету по единой формуле (Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. М.: 1999.).

По времени общий ущерб, наносимый окружающей среде и человеку подразделяется: на *текущий* (фактический), т.е. существующий в настоящее время, и *прогнозный* - потери, которые появятся в будущем.

Разница между прогнозным и текущим ущербом называется *предотвращенным (уменьшенным) ущербом*.

Предотвращенный экологический ущерб от загрязнения окружающей природной среды представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий от загрязнения природной среды, которые удалось избежать в результате природоохранной деятельности территориальных органов системы Госкомэкологии России, осуществления природоохранных мероприятий и программ, направленных на сохранение и улучшение качественных и количественных параметров ОС. Предотвращенный ущерб можно рассматривать как оценку изменения качества окружающей природной среды или эффект природоохранных мероприятий.

Предотвращенный экологический ущерб может быть:

- а) от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- б) от загрязнения вод;
- в) земельным ресурсам и биоресурсам (животному и растительному миру).

В основу определения общего ущерба положены удельные ущербы, наносимые при определенном уровне загрязнения условной расчетной единице (1 тыс. человек, 1 га угодий, 1 млн. условных единиц основных фондов и т.д.).

Наиболее просто пользоваться средним удельным показателем ущерба, приходящимся на 1 т выбросов и сбросов. Однако количество выбросов и размер ущерба не находятся в линейной зависимости. Часто меньшее количество выбросов причиняет больший ущерб.

Экономическая оценка предотвращенного экологического ущерба осуществляется на основе данных годовых отчетов территориальных природоохранных органов за рассматриваемый период, нормативных стоимостных показателей, материалов обследования эколого-ресурсных комплексов территорий.

Рассмотрим данный подход на примере расчета годового экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха.

Формула расчета следующая:

$$U = \gamma G \sum_{i=1}^n A_i m_i$$

где, m_i – объем выброса i -го загрязнителя; A_i – коэффициент приведения различных примесей к агрегированному виду (к монозагрязнителю); G – коэффициент, позволяющий учесть региональные особенности территории, подверженной вредному воздействию; γ – денежная

оценка единицы выброса – ущерб от загрязнения атмосферного воздуха годового выброса.

Последовательность расчета по данной формуле следующая:

1) приведение всех вредных выбросов в атмосферу или водоемы к виду «монозагрязнителя» на основе сравнения их степеней опасности. Коэффициенты A_i , характеризующие относительную опасность вредных веществ, или K_{zi} – коэффициент относительной эколого-экономической опасности для i –го загрязнителя, рассчитываются на основе сравнительного анализа вредного воздействия отдельных загрязняющих веществ по методическим таблицам;

2) расчет условной массы выбросов $\sum A_i m_i$, характеризующей общий уровень загрязнения окружающей среды, путем суммирования произведений объема выброса m на весовой коэффициент приведения по каждому загрязнителю A . Конечно, нельзя складывать напрямую 2 г свинца и 5 г окиси азота. Их воздействие на окружающую среду и на человека различно. Однако, если предположить, что мы знаем, во сколько раз один загрязнитель опаснее другого, то можно придать каждому из них весовые коэффициенты A_i . После того как объемные показатели m_i умножены на весовые коэффициенты A_i , их можно складывать между собой. В итоге получим условную массу выбросов $\sum A_i m_i$, т.е., некий условный «монозагрязнитель», или приведенную массу загрязняющих веществ (M);

3) учет особенностей конкретной территории через коэффициент G , который позволяет учесть реакцию определенного региона на загрязнение (способность окружающей среды в северных регионах поглощать вредные вещества невелика, поэтому коэффициент выше, чем там, где природа легче справляется с вредным воздействием). Этим коэффициентом авторы старались учесть отдельно леса, сельскохозяйственные угодья, водные ресурсы, зоны рекреации и т.д.;

4) расчет денежной оценки ущерба от приведенных выбросов с помощью коэффициента γ . Он используется на последней стадии расчета ущерба. В новой методике он обозначен J_d индекс дефлятор по отраслям промышленности - и указан в таблице отдельно для выбросов в атмосферу и в водные объекты. Эти коэффициенты подлежат частым корректировкам, так как должны отражать все изменения, происходящие в экономике.

Обсуждаемый метод оценки ущерба от загрязнения окружающей природной среды имеет достоинства и недостатки. Его преимущество – простота расчетов. Такое преимущество является и его недостатком – результаты расчетов не слишком точны. В практике пользуются методикой расчета укрупненной (эмпирической) оценки экологического

ущерба, предотвращаемого в результате деятельности территориальных природоохранных органов. Она утверждена Председателем Государственного комитета РФ по охране окружающей среды В.И. Даниловым-Данильяном в марте 1999 г. Выбор конкретного инструментария – творческая задача для специалистов в области экономики охраны окружающей среды.

Практика показывает, что экономический ущерб целесообразно рассчитывать отдельно по основным элементам природной среды (воздуху, водным объектам, земельным ресурсам, недрам) в связи с особенностями этих природных компонентов.

3. Расчет экономического ущерба по *методу обобщенных косвенных оценок* положен в основу современной системы платежей в России за загрязнение окружающей среды. Согласно упрощенной интерпретации этого метода, общий (суммарный) экономический ущерб, наносимый окружающей среде техногенным загрязнением, определяется как сумма ущербов от загрязнения атмосферы (Y_a), воды (Y_b), почвы (Y_n).

Расчет экономического ущерба по отдельным объектам может быть произведен по следующей формуле:

$$Y_3 = P_i M_i K_3,$$

где Y_3 – экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, тыс. руб./год; P_i – базовый норматив платы за загрязнение окружающей среды, руб./т; M_i – масса выбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ по отдельным ингредиентам, т; K_3 – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости района.

В развитых зарубежных странах экономический ущерб, обусловленный загрязнением окружающей среды, в настоящее время оценивается в 2–7 % ВВП. При этом финансовые вложения в природоохранные мероприятия составляют 4–6 % ВВП. В структуре экологических издержек акцент смещается в сторону предзатрат. Оценка суммарных размеров ежегодного экологического ущерба для России составляет приблизительно 15–17 % ВВП (2006 г). Общий объем природоохранных затрат составляет 0,8 % ВВП (2005 г). Очевидно, что экономический ущерб от загрязнения окружающей среды оказывает неблагоприятное влияние на экономическое благосостояние.

Далее приведем *пример расчета* предотвращенного ущерба от загрязнения *атмосферного воздуха. Исходные данные:*

- объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на начало и конец отчетного периода по ингредиентам, т;
- объем выбросов загрязняющих веществ от предприятий, введенных в эксплуатацию в течение отчетного периода, т;
- сокращенный объем выбросов загрязняющих веществ в резуль-

тате снижения объемов производства в регионе, остановки предприятий, их ликвидации и т.п.,

- региональный показатель удельного ущерба от загрязнения атмосферного воздуха, руб./усл.т;
- региональный коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферного воздуха.

Исходные данные по объемам выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников выбросов принимаются по материалам территориального комитета по охране окружающей среды, специализированных инспекций аналитического контроля, данных гидрометеослужбы, по материалам государственной статистической отчетности (форма 2ТП-Воздух).

Основные исходные данные, необходимые для расчета предотвращенного ущерба, представлены в табл.12.

Таблица 12
Расчет предотвращенного ущерба от загрязнения атмосферного воздуха

	m_{i1}	m_{i2}	m_{in}	M_{icn}	Δm_{inp}	M_{np}	Δk_{zi}
<i>Твердые</i>							
Пыль неорганиче-	1912.1	1726.5	216.0	116.6	285.0	769.5	2.7
Пыль органическая	1142.9	1103.6	128.0	42.3	85.0	510	6
Сажа (углерод)	108.8	126.1	90.0	42.1	30.4	82.1	2.7
<i>Газообразные и жидкие</i>							
Диоксид серы	4258.3	10446.5	6200	-	11.8	236	20
Окись углерода	15260	12206	340	2120	1274	509.6	0.4
Окислы азота	32688.1	30844	428	1400	872.1	14389.6	16.5
Углеводороды	24744.8	19785.8	260	3680	1539	1077.3	0.7
ЛОС	26945.2	21515.8	-	4200	1229.4	90.6	0,7
Аммиак	2100.7	1682.6	-	218	200.1	5702.8	28.5
Бензин	1180.9	756.0	112	186	350.9	421.0	1.2
Этилацетат	12.2	9.4		1.8	1-0	6.7	6.7
Ацетон	77.2	66.2	-	-	11.0	313.5	28.5
Фенол	2.5	1.1	-	0.5	0.9	450	500
Уксусная кислота	15.2	13.1	-	0.8	1.3	2.6	20
						24461.3	

Обозначения к таблице:

m_{i1} – объем выбросов i -го загрязняющего вещества в целом по региону в начале расчетного периода (за предшествующий год), т;

m_{i2} – то же в конце расчетного периода (за отчетный год), т;

m_{in} – объем выбросов загрязняющих веществ от новых предприятий и производств, введенных в эксплуатацию в течение расчетного периода, т;

m_{icn} – объем сокращенного выброса 1-го загрязняющего вещества в результате спада производства в регионе за расчетный период, т;

Δm_{inp} – объем сокращенного (*предотвращенного*) выброса загрязняющего вещества в результате осуществления природоохранной деятельности, проведения атмосфероохранных мероприятий, т, рассчитывается по формуле:

$$\Delta m_{inp} = m_{i1} + m_{in} - m_{i2} - m_{icn};$$

$\Delta M_{пр}$ – объем приведенной массы сокращенного (предотвращенного) выброса загрязняющих веществ в регионе, усл.т; рассчитывался по формуле:

$$\Delta M_{пр} = \sum_{i=1}^N \Delta m_{inp} \times K_{эi} = 24561,3 \text{ усл.т,}$$

где $K_{эi}$ – коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющих веществ.

Оценка величины предотвращенного ущерба в результате деятельности природоохранных органов составила:

$$U_{пр} = U_{удг} \times \Delta M_{пр} \times K_{э} = 53,6 \times 24561,3 \times 1,6 = 2090657,8 \text{ руб.} = 2,1 \text{ млн. руб. в ценах 1998 г.}$$

4. Метод производственной функции позволяет в состав факторов производства включать естественные ресурсы (например, в сельском хозяйстве – это плодородие земель, состояние атмосферного воздуха и качество воды). Объем производства является результатом влияния всех производственных факторов. Дальнейшей задачей является вычленение воздействия естественных ресурсов, выраженных в рыночных ценах, на объем производства. Далее посмотрим, как можно определить результат природоохранных мероприятий, анализируя изменения в объеме производства предприятия. Например, фермер вначале производит продукцию в условиях загрязненных ресурсов природной среды (почвы), а потом – после проведения почвовосстановительных мероприятий. Предположим, что сельскохозяйственная продукция реализуется фермером на конкурентном рынке, а поэтому ее рыночная цена складывается независимо от нашего фермера. Обратимся к рис. 10.

По горизонтальной оси отложим объем производства, по вертикальной – денежные единицы. P^* - цена, складывающаяся на рынке сель-

скохозйственной продукции, по которой фермер реализует получаемый урожай.

Пусть S_1 – кривая предложения до проведения почвовостановительного мероприятия и S_2 – после него. До изменения в состоянии природной среды объем производства был Q_1 , после – Q_2 .

Как оценить выгоды от проведения данного природоохранного мероприятия и повышения качества ресурса природной среды?

Одним путем определения этих выгод является простое умножение увеличения объема производства на рыночную цену. Эта выгода измеряется площадью $(d + e)$. Аналогичным образом можно измерить ущерб от сокращения сельскохозяйственного производства вследствие загрязнения природной среды при движении от Q_2 к Q_1 (в этом случае S_2 – кривая издержек до загрязнения среды, S_1 – после загрязнения). Подобные оценки широко проводились, в частности в США, для анализа воздействия загрязнения среды на урожайность хлопковых, соевых и других сельскохозяйственных угодий. Однако выгоды можно оценить и более точно – через чистую прибыль (равную валовому доходу за минусом производственных издержек). Воспользуемся этим принципом.

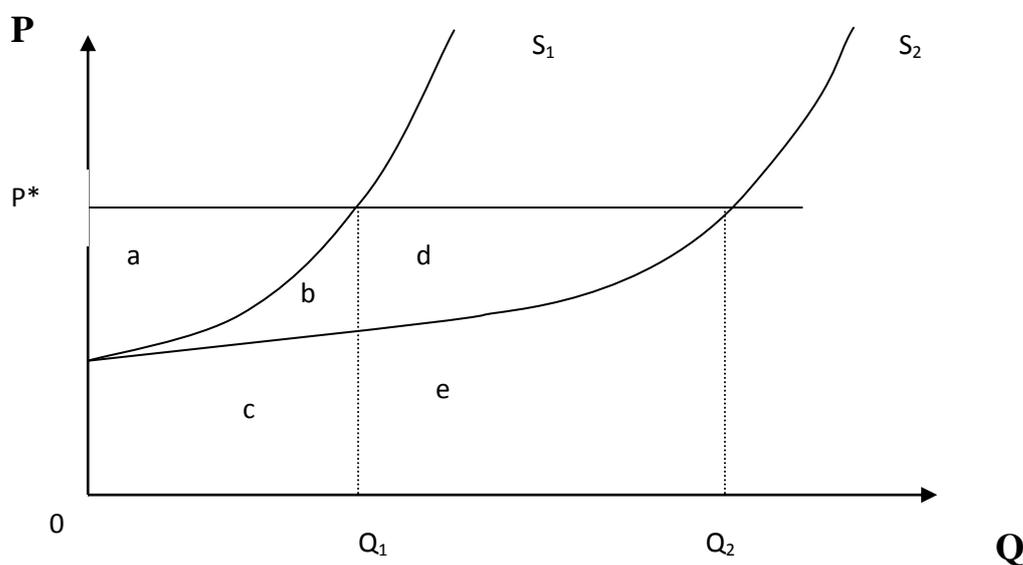


Рис. 10. Определение эффекта природоохранного мероприятия

До мер по охране окружающей среды:

- валовой доход будет равен $(a + b + c)$;
- совокупные издержки составят $(b + c)$;

- чистый доход: (а).

После проведения природоохранного мероприятия:

- валовой доход составит (а + b + с + d + e);
- совокупные издержки (с + e);
- чистый доход: (а + b + d).

Тогда *чистые выгоды от мер по охране окружающей среды и повышению ее качества* составят: (а + b + d) – а = (b + d).

В последнее время все чаще для принятия управленческих решений в рамках экологической политики различных компаний производят экономический расчет в социальной сфере. Вещества, загрязняющие биосферу, оказывают негативное воздействие на здоровье человека. Общество и само предприятие по мере накопления экологических проблем вынуждены выделять и расходовать целевым образом средства, чтобы уменьшить или ликвидировать экономический ущерб в социальной сфере.

Расчет ущерба, нанесенного ЗВ в социальной сфере для разных районов, проводят по формуле:

$$Y_{cc} = \sum_{i=1}^n Y_z R_i + \sum_{i=1}^n Y_{кх} R_{и} + \sum_{i=1}^n Y_{сх} S_i + \sum_{i=1}^n Y_{оф} \Phi_i;$$

где Y_{cc} – экономический ущерб в социальной сфере, руб.; Y_z – удельный ущерб в здравоохранении в i -ом районе, руб./чел., $Y_{кх}$ – удельный ущерб коммунальному хозяйству i -го района, руб./чел.; R_i – численность населения в i -том районе, чел; $Y_{сх}$ – удельный ущерб сельскому хозяйству i -го района, руб./га; S_i – площадь сельскохозяйственных угодий в i -ом районе, га; $Y_{оф}$ – удельный ущерб основным фондам i -го района, руб./тыс. руб.; Φ_i – стоимость основных фондов в i -ом районе, тыс. руб.

Приведенные соотношения позволяют рассчитать некоторые экономические показатели природоохранной деятельности предприятий и фирм.

Таким образом, экологический ущерб рассматривается как отрицательные изменения в окружающей среде. Они вызваны различными рода воздействиями: ее загрязнением, либо изъятием и нарушением качества ресурсов. Денежная оценка негативных изменений в окружающей среде и формирует и величину экологического ущерба. Существуют различные подходы к определению величин ущерба воздействия на три среды: атмосферу, гидросферу и литосферу. Эти подходы применяются в зависимости от конкретного объекта воздействия и от поставленной цели. Специализированные методики определения ущерба также разработаны в ряде ведомств (отраслевые). В главе рассматриваются четыре метода определения экономического ущерба от загрязнения ок-

ружающей среды. Приводится расчёт экономического ущерба от загрязнения атмосферы.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Временная методика определения предотвращённого экологического ущерба.* – М.: Комитет РФ по охране окружающей среды, 1999. – 60 с.
2. *Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов.* – М.: Аспект-Пресс, 1998. – 267 с.
3. *Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования.* – М.: Аспект-Пресс, 1995. – 276 с.
4. *Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования.* – М.: ЮНИТИ, 2002. – 342 с.
5. *Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учеб. для вузов.* – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с. (Серия «Золотой фонд российских учебников»).
6. *Лотош В.Е. Экономика природопользования.* – Екатеринбург: Полиграфист, 2007. – 449 с.
7. *Редина М.М. Экономика природопользования. Практикум: Учеб. пособие.* – М.: Высш. шк., 2006. – 271 с.
8. *Шевчук А.В. Экономика природопользования (теория и практика).* – М.: НИИ-Природа, 1999. – 236 с.
9. *Экономика природопользования / под ред. Т.С. Хачатурова.* – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 312 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. *В чем практическая значимость определения эколого-экономического ущерба?*
2. *Перечислите методы оценки экономического ущерба.*
3. *Что такое предотвращенный эколого-экономический ущерб?*
4. *Приведите формулы расчета предотвращенного эколого-экономического ущерба.*
5. *Что такое приведенная масса загрязняющих веществ?*
6. *Назовите достоинства и недостатки методов оценки эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды.*
7. *Укажите сущность метода денежной оценки физических изменений в окружающей среде.*

ПРАКТИКУМ

1. *Решите задачу:* Определите экономическую оценку ущерба в результате воздействия промышленного объекта на атмосферу. Населённый пункт, где расположено предприятие, относится к категории промышленных центров. Характер рассеивания примесей в атмосферу учитывается с помощью поправки $f=1$. Годовые объёмы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составляют: сернистый ангидрид – 62,7 т, двуокись углерода – 5800 т, двуокись азота – 9500 т, пыль древесная – 200 т.

ТЕСТЫ

1. К какому виду экологического ущерба от загрязнения природной среды согласно классификации может быть отнесен ущерб, причиняемый земельным ресурсам: 1) ущерб, причиняемый материальным объектам; 2) ущерб, причиняемый природно-ресурсной системе; 3) ущерб, причиняемый здоровью человека;

2. Выберите лишнее из приведенной ниже последовательности расчета экономического ущерба: 1) метод прямого счета; 2) денежной оценки изменений а ОС; 3) нет лишних; 4) определение уровня загрязнения ОС; 5) определение натурального ущерба; 6) определение экономического ущерба;

3. Предотвращенный ущерб определяется как:

1) разность экономических ущербов от загрязнения ОС до и после проведения природоохранных мероприятий;

2) разность платежей за загрязнения до и после проведения мероприятий;

3) соотношение платежей за загрязнение и ущерба после проведения природоохранных мероприятий;

4. Приведенная масса загрязняющих веществ:

1) процентное содержание по массе ЗВ в общей массы выбросов;

2) масса загрязняющих веществ, отнесенная к объёму ПДВ;

3) масса «условного монозагрязнителя», выраженная в усл.т;

5. Какой параметр не используется при расчете экономического ущерба методом обобщенных косвенных оценок:

1) базовый норматив платы за загрязнение ОС;

2) коэффициент экологической ситуации и значимости района;

3) коэффициент приведения различных примесей к агрегированному виду;

6. Какие параметры используются при расчете экономического ущерба методом производственной функции:

1) валовый доход, себестоимость продукции, производственные издержки;

2) валовый доход, чистая прибыль, производственные издержки.

3) валовый доход, производственные издержки, экологические платежи в пределах ПДВ.

7. Экологический оптимум загрязнения:

1) точка равенства платежей за загрязнение ОС и экономического ущерба от этого загрязнения;

2) точка равенства предельных затрат на борьбу с загрязнением и предельных ущербов от загрязнения ОС;

3) точка равенства величины ПДВ и ассимиляционной емкостью ОС.

ТЕМА 5. ЭКСТЕРНАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В ПРИРОДООХРАННОЙ СФЕРЕ

Чудо, что, несмотря на поразительную сложность мира,
Мы можем обнаруживать в его явлениях
определённую закономерность
Эрвинд Шредингер

В главе рассматривается понятие внешних или экстернальных издержек (эффектов). Проблема экстернальности основана на понятии о собственности. Внешние издержки появились, как только ресурс стал ограниченным. В качестве ограниченности ресурса выступает ассимиляционный потенциал – способность окружающей природной среды поглощать без видимых негативных последствий некоторое количество выбросов. Выбросы, превышающие объем ассимиляционного потенциала, приводят к появлению ущерба и, соответственно, к возникновению экстернальных издержек.

Локальные экстерналии (затраты, издержки) производственной деятельности фирмы впервые исследовал английский экономист А.С. Пигу. Он выделил частные (индивидуальные, рыночные) и социальные (эффективные) издержки производства. А.С. Пигу предложил интернализировать внешние для экономики процессы через введение налога на деятельность предприятия, наносящую вред окружающей среде. Суть регулирования заключается в установлении обществом платы за выбросы, равной экстернальным издержкам. Введение имущественных прав на ассимиляционный потенциал обеспечит его рациональное использование

& КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ. Экстернальные издержки (эффекты), ассимиляционный потенциал, интернализация, пигуанский налог, собственность, теорема Коуза.

5.1. Внешние издержки

Внешние или *экстернальные* издержки (эффекты) – одна из основных категорий экономики природопользования. Проблема экстернальности основана на понятии *о собственности*. Основателем этого нового

направления является англо-американский экономист лауреат Нобелевской премии 1991 года *Рональд Коуза*.

С точки зрения двух субъектов собственности – общества и предпринимателя, – экономические интересы различны: общество заинтересовано в уменьшении ущерба от загрязнения, а предприниматель – в уменьшении природоохранных издержек. С точки зрения предпринимателя, природоохранные издержки и ущерб от загрязнения окружающей среды не равнозначны. Издержки по предотвращению выбросов уплачиваются из его собственного кармана. Они для него зримы, реальны, ощутимы; соответственно предприниматели заинтересованы в минимизации своих внутренних издержек. Ущерб – издержки кого-то другого, т.е. для предпринимателя они являются *внешними издержками*. Предприниматель, конечно, может хорошо относиться к природе, тем не менее по собственной воле не поставит в один ряд *внутренние* и *внешние затраты*.

Внешние эффекты или экстерналии – это социальные затраты, ложащиеся на другие фирмы, на домашние хозяйства, физических лиц и обусловленные производственной деятельностью данного экономического субъекта. Например, дым из трубы, шум аэродрома, сброс отходов в реку, потеря здоровья и т.д. – все они грозят лицам посторонним, не принимающим участия в производстве. Все это отрицательные эффекты. Издержки по борьбе с экстерналиями должны нести другие. Кто?

Одно из важнейших условий эффективного природопользования – четкое определение *имущественных прав* на экологические блага и природные ресурсы. Перечислим важнейшие признаки системы четко определенных *имущественных прав*.

1. ***Универсальность (всеобъемлимость)***. Все ресурсы должны находиться в чьей-то собственности (частной, государственной, другой), и все правомочия должны быть полностью установлены и известны членам общества.

2. ***Передаваемость***. Все имущественные права должны передаваться от одного лица к другому через свободный обмен.

3. ***Обеспеченность (защищенность)***. Имущественные права должны быть защищены от произвольного захвата и вторжения других лиц.

Если собственник обладает перечисленными выше имущественными правами, то он имеет стимул для эффективного использования ресурса, ибо снижение ценности данного ресурса приведет к его персональным потерям.

Итак, внешние издержки появились, как только ресурс стал *ограниченным*. В качестве ограниченности ресурса выступает *ассимиляционный потенциал* – способность окружающей природной среды поглощать без видимых негативных последствий некоторое количество выбросов. Выбросы, превышающие объем ассимиляционного потенциала, приводят к появлению ущерба и, соответственно, к возникновению экстерналий издержек.

Продолжим рассматривать пример, когда на берегу реки расположен комбинат с недостаточными очистными мощностями, что приводит к загрязнению реки. Ниже по течению реки расположен завод по изготовлению пива, а также поселок. Химический комбинат, без принуждения к устранению загрязнения, может производить свою продукцию при минимальных затратах P_2 – предельных *частных* (рыночных) издержках и минимальных природоохранных издержках P_1 (рис.2.1). Дополнительные затраты налагаются на пивной завод и население поселка. Мы знаем, что естественные ресурсы относятся к ресурсам совместного применения. На них отсутствуют рыночные цены и система имущественных прав на некоторые природные ресурсы является в нашей стране незавершенной.

Какова же реальная (фактическая) цена продукции предприятия – загрязнителя?

При загрязнении воды химическим комбинатом пивной завод должен построить дополнительные очистные сооружения для питьевой воды.

Суммарные социальные или *внешние издержки* можно определить по формуле:

$$C = C_p + E_c + E_h + E_f + E_r,$$

где C_p – издержки на производство продукции, рыночные или внутренние; E_c – затраты пивного завода на очистку вод; E_h – затраты населения на охрану здоровья; E_f – затраты населения из-за деградации рыбных ресурсов; E_r – затраты населения из-за потерь рекреационной ценности реки.

С учетом фундаментального принципа экономики природопользования «загрязнитель платит» следует возложить часть внешних издержек на производителя – химический завод, а другую часть – компенсировать ему, так как он тоже дает полезность для общества. Такое *превращение внешних экстерналий во внутренние в экономике называется замыкание или интернализация от англ. слова «внутренний» издержек*. Как определить эти части? Как найти согласие? Локальные экстерналии (затраты, издержки) производственной деятельности фирмы

впервые исследовал английский экономист *А.С. Пигу*. Он выделил *частные* (индивидуальные, рыночные) и *социальные* (эффективные) издержки производства (рис.5). А.С. Пигу предложил интернализировать внешние для экономики процессы через введение налога на деятельность предприятия, наносящую вред окружающей среде. Он также указал на необходимость государственного регулирования экономических процессов в целях ликвидации внешних издержек. Суть регулирования заключается в установлении обществом платы за выбросы, равной экстерналильным издержкам (так называемый «*пигувианский налог*»).

Общество в целом не обязано нести бремя издержек и может защитить себя с помощью институциональных ограничений. Под ***институтами*** понимается множество правил и ограничений. Например: неформальные ограничители – наказания, запреты, штрафы, табу, традиции, кодексы чести и т.д.; формальные правила – конституция, законы, система имущественных прав.

Существует два пути поиска согласия: ***а) внерыночные; б) рыночные.***

Пока нет в России четко установленных *прав собственности* на природные ресурсы и экономические блага, которые являются *ограниченными*, необходимо в решении этой проблемы вмешательство государства. Стандартным для переходной экономики в России является ***внерыночный*** путь, который заключается в воздействии посредством налогов и штрафов. Размер платы должен исходить из принципа компенсации нанесенного ущерба. Но, учитывая трудности при расчете экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, в современной российской практике опираются на показатели качества окружающей среды – на нормативы предельной концентрации отдельных загрязнителей (ПДК) и рассчитанную на основе ПДК величину предельно допустимых выбросов (ПДВ) или величину предельно допустимых сбросов (ПДС) как допустимого уровня загрязнения. Характерным для России является бюджетное финансирование промышленных предприятий. Финансирование экологической защиты следующее: 90 % – бюджетные средства, 7 % – местные ресурсы; 3 % – коммерческие банки.

В настоящее время проблема компенсации внешних издержек путем включения их в общие издержки очень сложна. Как определить, кто несет ответственность за кислотные дожди или за озоновые «дыры»? Таким образом, пока отрицательные внешние эффекты выражаются в перекладывании определенной доли общих издержек производства на «третьих» лиц, а по существу, на общество в целом. Исключение со-

ставляет тот случай, когда предприниматель сам несет убытки от собственных вредных выбросов.

Рыночный путь поиска согласия между предпринимателем и обществом предполагает право собственности на ассимиляционный потенциал. Согласно теории *Р. Коуза*, можно найти оптимальное решение между предпринимателем и обществом, которое обеспечит наименьшие потери для общества. Предпосылкой использования этой теоремы является наличие правовой основы для рыночных переговоров, а именно *имущественных* отношений на природные ресурсы. Тот собственник, который получает возможность (право) ассимиляционный потенциал использовать, выигрывает за счет отсутствия экономического ущерба и экономии на природоохранных затратах. Для того собственника, которому ассимиляционный потенциал не достался, существует вероятность потерпеть убытки вследствие деятельности первого. При этом убытки второго для первого являются экстермальными издержками.

5.2. Теоретические основы регулирования выбросов вредных веществ

Использование понятия экстерналий издержек позволяет нам легче объяснить теоретические основы построения механизма регулирования воздействия на окружающую среду в рыночных условиях.

Экстерналий издержки возникают в тот момент, когда выбросы в окружающую среду становятся выше ее ассимиляционной способности. Их первое проявление – возникновение ущерба у тех, кто испытывает вредное воздействие выбросов. Превратить внешние издержки во внутренние можно несколькими способами.

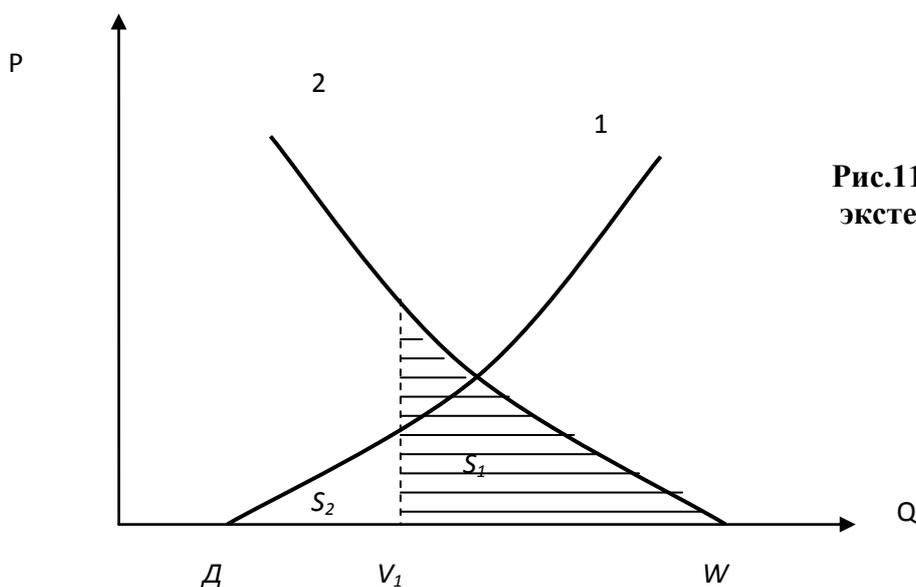


Рис.11. Функция определения экстерналий издержек

1. *Потребовать от предприятия – загрязнителя полной компенсации ущерба*, т.е. плату, в объеме равную экстермальным издержкам. В литературе такая плата получила название «пигувианский налог». Как измерить экстернальные издержки? Обратимся к графику (рис.11), где 1 – предельный ущерб, 2 – предельные затраты на очистку выбросов; D – объем ассимиляционного потенциала, W – объем вредных веществ, образующихся в процессе производства. Предположим, что выбросы равны V_1 , тогда суммарные издержки составляют S_1 . Для того, чтобы ввести платеж, равный ущербу, его следует установить на уровне S_2 . Тогда внешние издержки станут для предпринимателя внутренними и будут равны $S_1 + S_2$. Проанализировав свои затраты, предприниматель выбирает такую стратегию, чтобы достигался минимум суммы. Он придет к точке оптимума загрязнения.

Однако этот метод относительно громоздкий и плохо реализуется на практике. Всякий раз приходится точно оценивать значение ущерба для каждого источника выброса. Трудно установить конкретного виновника загрязнения, особенно если на одной территории сосредоточено несколько производств.

2. *Ввести платежи за загрязнение, рассчитанные на основе предельных природоохранных затрат*. Это метод лучше предыдущего, но все равно не позволяет гарантировать в динамике желаемого качества окружающей среды. При росте потребности в увеличении выбросов необходимо будет корректировать величину платежей, чтобы удержаться в прежней точке. Они стимулируют предпринимателя придерживаться определенного уровня выбросов, соответствующего той точке, для которой были определены предельные издержки. Поэтому, зная допустимый уровень загрязнения, необходимо вычислить соответствующие ему предельные природоохранные издержки и назначить платеж такой величины. Кривая предельных природоохранных затрат эквивалентна кривой спроса на разрешения производить выбросы.

Допустим, уровень загрязнения окружающей среды химическим заводом равен V_1 (рис.11). Чтобы предприниматель его не превышал, платеж должен быть P_1 . Предприниматель заплатит $P_1 V_1 = S_1 + S_2$. При этом нанесенный экономический ущерб составит лишь S_1 . Понять, что же такое величина S_2 можно, если мы рассмотрим ассимиляционный потенциал природной среды как ограничительный ресурс. Использование ассимиляционного потенциала природной среды принесет предпринимателю доход. Он заключается в экономии природоохранных издержек.

Далее рассмотрим *третий способ* превращения внешних издержек во внутренние с учетом экономической оценки ассимиляционного потенциала вредных веществ в окружающую среду (рис.12).

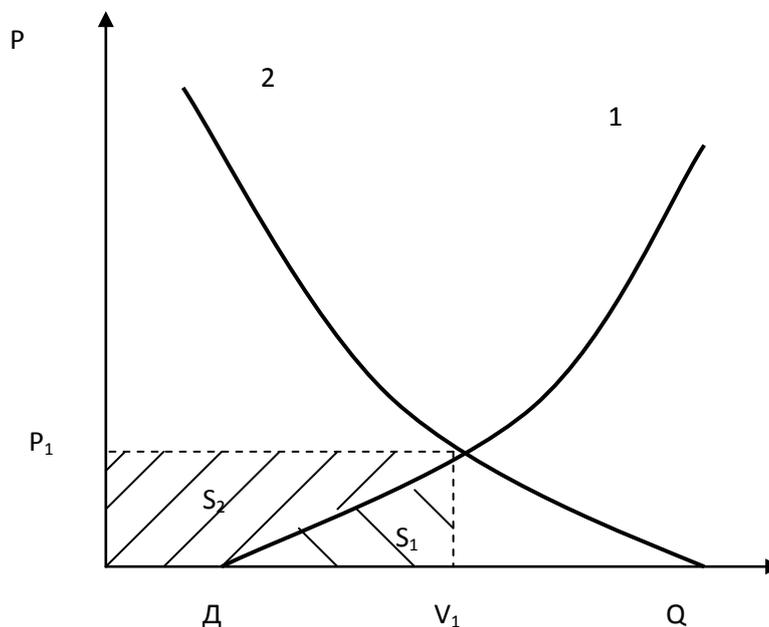


Рис. 12. Функция предельных затрат на очистку выбросов

5.3. Ассимиляционный потенциал природной среды и его экономическая оценка

Введем имущественные права на ассимиляционный потенциал природной среды (АПОС) и создадим механизм перераспределения прав собственности на ассимиляционный потенциал природной среды. Этот метод является наиболее перспективным, так как, с одной стороны, он обеспечивает интернализацию экстерналий издержек, с другой – гарантирует стабильность качества окружающей среды. Ассимиляционный потенциал определяется как свойство отдельных природных систем биосферы «принимать» различные виды загрязнения и превращать их в безопасные формы.

С экономической точки зрения ассимиляционный потенциал – это природный ресурс, который активно используется в процессе производственной деятельности, сопряженной с загрязнением окружающей среды. Такая способность экосистем принимать и обезвреживать вредные примеси, поступающие в атмосферу, водоемы, почвы без изменения ос-

новых свойств, дает возможность добиться экономии на природоохранных издержках.

Благодаря наличию у природной среды способности ассимилировать некоторое количество вредных выбросов, имеется возможность экономить на природоохранных издержках. В конечном итоге эта экономия и определит ценность ассимиляционного потенциала природной среды.

На определенной стадии развития общества масштабы воздействия на окружающую среду становятся большими. Появляется угроза выхода экологической системы из состояния равновесия. В подобном случае общество сталкивается с ограниченностью ассимиляционной емкости территории. Появляется проблема рационального использования данной территории.

Одним из механизмов, обеспечивающим рациональное использование территории, является экономическая оценка ассимиляционного потенциала.

Может ли характеристикой ассимиляционной емкости служить объем предельно допустимых выбросов (ПДВ)? Определение ПДВ вполне соответствует сформулированным выше требованиям.

Если объем загрязнителей, попадающий в окружающую среду, не превосходит ПДВ, то данная территория сама, без дополнительных природоохранных затрат, справляется с поступающими в нее вредными веществами и обезвреживает их без существенных для себя последствий.

Но значения ПДВ дифференцированы для отдельных территорий и для различных загрязнителей. Например, способность к самовосстановлению территорий в северных районах ниже, чем в южных. Поэтому требуется определение ассимиляционной емкости территории для различных регионов.

В чем же состоит ценность ассимиляционного потенциала?

Во-первых, его наличие позволяет частично выбрасывать отходы производства в окружающую среду и тем самым экономить затраты по очистке выбросов от загрязнителей.

Во-вторых, устойчивость экологических систем к загрязнению предотвращает потери (ущерб), которые могут быть вызваны ухудшением основных свойств окружающей среды. Сбереженные затраты предотвращения загрязнения (или предотвращенный ущерб) определяют основу экономической оценки ассимиляционного потенциала. С учетом математических доказательств, при условии, что выбросы должны быть ограничены величиной ассимиляционной емкости территории (D), имеем такой вид графика (рис. 12). Тогда S_1 – суммарные издержки по пре-

дотворачиванию загрязнения; S_2 – экономическая оценка ассимиляционного потенциала природной среды.

Таким образом, ассимиляционный потенциал может быть оценен экономически. Он отражает ценность ресурса, заключающуюся в том, что благодаря его наличию общество может позволить себе экономить на природоохранных издержках. Предотвращенный ущерб – экономия затрат по предотвращению загрязнения – определяет экономическую оценку АПОС на основе *затратного* подхода.

В качестве экономической оценки ассимиляционного потенциала при оценке воздействия одного вещества на окружающую среду (ОС) предложено выражение:

$$\mathcal{E}_a = ПДВ (C+Y) \cdot 0,5 - (\PhiВ - ПДВ) \cdot Y,$$

где \mathcal{E}_a – экономическая оценка ассимиляционного потенциала, руб.; *ПДВ* и *ФВ* – предельно допустимый и фактический уровень выбросов, т или т/год; *C* – средние затраты на улавливание единицы выбросов руб./т; *Y* – средний ущерб, приносимый единицей выбросов на рассматриваемой территории, руб./т.

При этом рассматривается ассимиляционный потенциал ОС только по одному из выбрасываемых веществ. Полная оценка величины ассимиляционного потенциала будет складываться из суммы значений \mathcal{E}_a для отдельных веществ, поступающих в ОС на рассматриваемой территории.

Метод *рентной* оценки АПОС (оценка, основанная на его дефицитности) строится на возможностях его искусственного воспроизводства. При этом оценка представляет собой разность между общественно необходимыми затратами на снижения выбросов (воздействий) до экологических нормативов и индивидуальными затратами на достижение экологических нормативов в пределах конкретной территории, АПОС которой подлежит оценке. Для практического осуществления экономической оценки АПОС на основе рентного метода предлагается использовать степень (кратность) превышения экологических нормативов в оцениваемом районе. Затем через полученный коэффициент и заранее определенное значение экономической оценки АПОС в эталонном районе, где соблюдаются экологические нормативы, рассчитать искомую экологическую оценку АПОС для каждого загрязняющего вещества отдельно.

Следует отметить, что практическое внедрение методов экономической оценки ассимиляционного потенциала возможно лишь при условии введения прав собственности на него. Необходим соответствующий институциональный механизм управления АПОС (государственные муни-

ципальные управленческие органы, рыночные институты: уполномоченные банки и биржи по торговле правами на загрязнение и т.д.).

В настоящее время в хозяйственной практике имеем «открытый доступ» к пользованию ассимиляционным потенциалом. В результате в окружающую среду поступает гораздо больше загрязняющих веществ, чем количество, соответствующее АПОС. Предприятия, превышающие нормативы выбросов загрязняющих веществ (ПДВ), фактически присваивают АПОС не только годовой, но и потенциал будущих лет. В результате может быть исчерпан запас прочности глобальной экосистемы

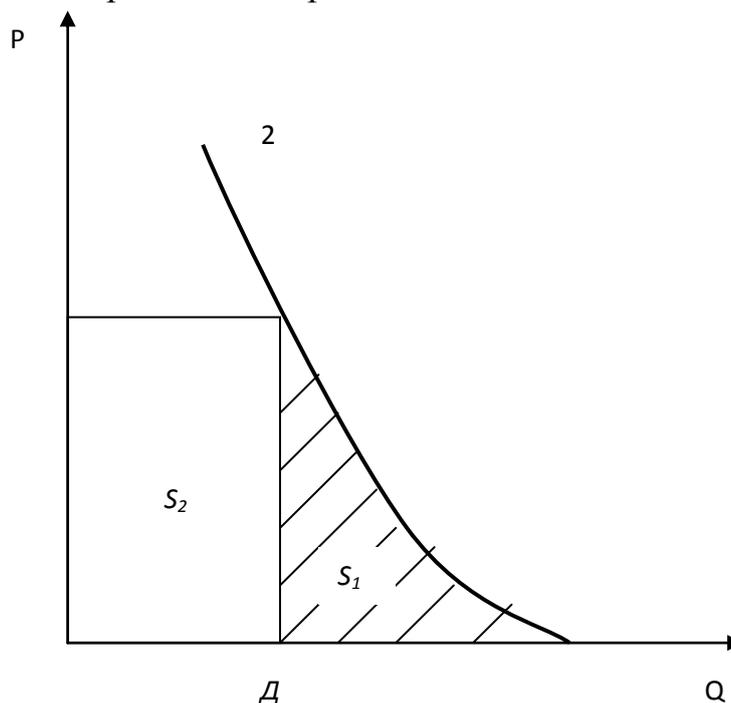


Рис. 13. Кривая предельных природоохранных издержек

– биосферы.

Установление прав собственности на АПОС, их первоначальное распределение и последующее перераспределение позволяет перевести экстернальные издержки во внутренние издержки виновника загрязнения. Осуществление прав собственности реализуется через договорные отношения и законодательное закрепление принципа компенсации нанесенного ущерба (принцип «загрязнитель платит»). При этом следует иметь в виду несколько возможных ситуаций.

Предприниматель сам является собственником, тогда все издержки, связанные с загрязнением, будут для предпринимателя *внутренними*. Он включает стоимость ассимиляционного потенциала в основные издержки производства. В то же время реципиент (*лат.* «принимающий человек или организм») – другой предприниматель – оговаривает

требования к качеству окружающей среды и возможные потери от загрязнения в условиях арендного договора. Если он берет участок земли в зоне влияния завода и знает, что потеряет из-за этого определенную прибыль, то, заключая арендный договор, учтет данные потери при определении уровня арендной платы. Издержки, связанные с загрязнением, первоначально проявляются в потерях арендатора, а затем через величину арендной платы перекладываются на собственника участка, который в рассматриваемом случае и является виновником загрязнения. В случае изменений условий договора (например, при увеличении объема выбросов первым предпринимателем собственником), другой – предприниматель арендатор, вправе потребовать адекватную компенсацию.

Предприниматель не является собственником территории (АПОС), а собственником АПОС является «жертва» загрязнения. В этом случае предприниматель, действуя в пространстве правового государства, должен получить часть прав на АПОС – заключить договор. В договоре должны быть указаны разрешенные предпринимателю объемы выбросов; размер арендной платы, устанавливаемый собственником; величина компенсации ущерба, наносимого загрязнением. При изменении объемов и структуры выбросов, условия договора аренды пересматриваются либо договор может быть расторгнут. В зависимости от условий договора предприниматель либо платит компенсацию жертвам загрязнения, либо вкладывает деньги в природоохранную деятельность, либо прекращает хозяйственную деятельность. Например, предприниматель мистер Смит желает построить предприятие, которое будет оказывать вредное воздействие на определенную территорию (парк). Парк – собственность миссис Мюллер. Для мистера Смита строительство очистных сооружений дорого. Как найти согласие? Надо посмотреть, как оформлена у Смита лицензия на строительство этого предприятия. В лицензии указываются объемы выброса, которые разрешены предпринимателю. Если содержится норма об ответственности за загрязнение, издержки несет господин Смит, т.е., с точки зрения предпринимателя, издержки из внешних превратились во внутренние. Поэтому необходимо понять, какой институциональный метод будет заставлять предпринимателя вступать в переговоры. Наиболее простой путь – законодательное закрепление принципа компенсации ущерба – взыскать положенную сумму через суд.

Если нет в лицензии указаний о сохранении окружающей среды и величине ущерба, то госпожа Мюллер должна оплатить стоимость строительства очистных сооружений, чтобы сохранить деревья; или купить завод, чтобы закрыть; или продать парк. Сложности возникают при определении ущерба. Если можно более или менее объективно оценить

ущерб, наносимый сельскому хозяйству или основным производственным фондам, то в отношении здоровья населения могут возникать различные противоречия.

Арендатор и собственник могут договориться, чтобы прийти к компромиссу. Для плодотворных переговоров необходима регламентация прав реципиентов и предпринимателей. *Теория Коуза, которая находит использование в рыночной экономике, требует четких обязательств (ответственности) при заключении контрактов, создания механизма принятия решений, его институциональное закрепление.* Институциональное закрепление, как считают специалисты, необходимо, в первую очередь, на ассимиляционный потенциал. Введение имущественных прав на ассимиляционный потенциал обеспечит его рациональное использование. Владелец ассимиляционного потенциала сопоставляет затраты и результаты, связанные с использованием ассимиляционного потенциала. Он может передать предпринимателю права пользования данным ресурсом, т.е. разрешить загрязнение, и получить при этом устраивающую его компенсацию. Владелец же ассимиляционного потенциала понесет определенные убытки от ухудшения качества природной среды, однако для него это не будет ущербом. Он их будет принимать как затраты, позволяющие получить доход – плату за использование ассимиляционного потенциала.

И так, объем прав на загрязнение исходит от величины экономической оценки АПОС, которая опирается на нормативы качества окружающей среды (ПДК). Они отражают общественные экологические потребности, т.е. какой уровень качества окружающей среды общество считает приемлемым. Продажа прав на загрязнение как форма интернализации экстерналий издержек предпочтительнее по сравнению с платой за загрязнение, которая не гарантирует качества среды в динамике.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. – М.: Изд-во ТЕИС, 1997. – 374 с.
2. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов. – М.: Аспект-Пресс, 1998. – 267 с.
3. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект-Пресс, 1995. – 276 с.
4. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 342 с.
5. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:

ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с. (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

6. *Лотош В.Е.* Экономика природопользования. – Екатеринбург: Полиграфист, 2007. – 449 с.

7. *Редина М.М.* Экономика природопользования. Практикум: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2006. – 271 с.

8. *Шевчук А.В.* Экономика природопользования (теория и практика). – М.: НИИ-Природа, 1999. – 236 с.

9. *Экономика природопользования* / под ред. Т.С. Хачатурова. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 312 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. *Что такое экстерналии? Кто основатель этого направления? Кто автор исследования проблемы внешних эффектов на локальном уровне в условиях ограниченности природных ресурсов?*

2. *Что такое интернализация (замыкание)? Назовите методы определения величины экстерналиальных эффектов.*

3. *Какова физическая сущность функции предельного ущерба? Когда возникают экстерналиальные издержки?*

4. *Чему равна экономическая оценка ассимиляционного потенциала природной среды (графически)?*

5. *Что понимается под ассимиляционным потенциалом природной среды с экономической точки зрения? В чем заключается ценность данного ресурса?*

6. *Объясните, как введение прав собственности на ассимиляционный потенциал обеспечит его рациональное использование?*

7. *На кого в конечном итоге ложится груз природоохранных издержек?*

ПРАКТИКУМ

1. *Рассмотреть возможную ситуацию при установлении прав собственности на АПОС и вставить пропущенные слова:*

1) Предприниматель сам является собственником АПОС – тогда все издержки, связанные с загрязнением будут для негоиздержками;

2) Собственником АПОС является «жертва» загрязнения – тогда заключается – поиск относительного равновесия между «добром» и «злом».

2. Следует найти оптимальное решение с наименьшими потерями с обеих сторон при следующей ситуации:

В Америке в центре Манхэттена было запроектировано строительство музея современного искусства. А на этом оживленном месте стоял небольшой, но хорошо посещаемый ресторан. Хозяин ресторана не соглашался продавать свое заведение. Выход был найден. Какой?

3. Рассмотрите на предлагаемом примере ряд эффективных вариантов перераспределения (продажи) прав на ассимиляционный потенциал при рыночной экономике с целью рационального его использования. Вставьте пропущенные обозначения по графику предельных затрат (рис.14):

На берегу небольшого живописного озера Рица расположена гостиница, а на противоположной стороне – свиноферма. Естественно, такое соседство наносит ущерб гостинице. Люди, желающие провести время на берегу озера, конечно, не в восторге от такого соседства.

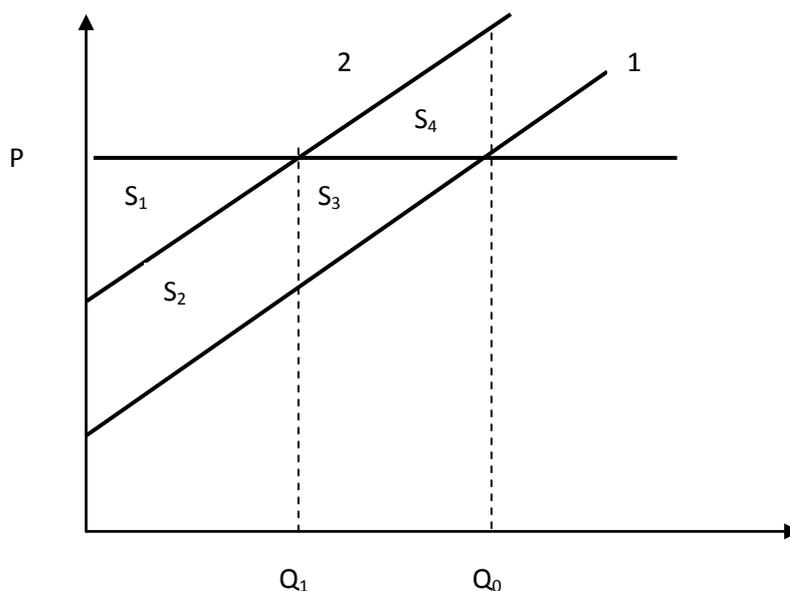


Рис 14. Функция предельных затрат

1 – предельные затраты свинофермы без учета ущерба, наносимого гостинице; 2 – предельные затраты общества на производство свинины (с учетом ущерба, наносимого гостинице); Q_0 – объем производства, которого будет придерживаться владелец свинофермы, если его никто не будет принуждать; Q_1 – объем производства, целесообразный для общества.

Условимся, что цены на свинину определены заранее и составляют P . Кроме того, значение предельного ущерба на 1 кг свинины постоянно и не зависит от масштабов ее производства. Без принуждения владелец свинофермы будет придерживаться объема производства Q_0 . Его доход составит сумму $(S_1 + \dots + S_3)$. Для владельца свинофермы $(S_2 + S_3 + S_4)$ – экстернальные издержки.

Каковы будут доходы общества в целом? Они будут равняться разнице между доходами свиноводки и экстернальными издержками, т.е. $(\dots + \dots + \dots) - (\dots + \dots + \dots) = (S_1 - S_4)$.

1. Предположим, что введена плата за загрязнение, которая уплачивается владельцу гостиницы владельцем свинофермы. Введение такого платежа переместит оптимальный объем выпуска в точку Q_1 . Теперь доход владельца свинофермы будет $(S_1 + S_2)$, но часть этого дохода, а именно S_2 будет уплачена владельцу гостиницы, что покроет его ущерб. В итоге доходы общества в целом составят S_1 , т.е. увеличатся.

2. Предположим, что права на ассимиляционный потенциал закреплены за свинофермой. Владелец свинофермы, обладая правами на загрязнение, захочет выпускать объем своей продукции в объеме Q_0 . Тогда владелец гостиницы предпринимает меры по компенсации последствий загрязнения и затрачивает на это $(S_2 + S_3 + S_4)$, т.е. сумму экстернальных издержек. Если гостиница пользуется большой популярностью, то потребитель покрывает расходы. Одновременно, владелец гостиницы попытается как-то договориться с владельцем свинофермы, чтобы тот в добровольном порядке снизил производство свинины до уровня Q_1 . Естественно, что в подобном случае владелец свинофермы понесет убытки в размере (S_2) и его доходы снизятся до уровня $(S_1 + S_2)$. В то же время дополнительный доход получит владелец гостиницы $(S_3 + S_4)$. В целом, после проведения всех взаимозачетов доходы общества составят (S_1) .

При осуществлении сделки по покупке ассимиляционного потенциала, владелец свинофермы может потребовать от владельца гостиницы не только компенсацию упущенной выгоды, т.е. (S_3) , но и часть дохода (S_4) , который был получен владельцем гостиницы в результате улучшения экологической обстановки. Выигрыш общества останется прежним. В рассмотренной ситуации фермеру выгоднее продать часть прав на загрязнение, чем использовать их полностью.

Как только ассимиляционный потенциал становится объектом купли-продажи, его цена сразу же отражается на стоимости продукта. Как бы не распределили ассимиляционный потенциал первоначально, все равно он будет перераспределен. Если владелец гостиницы не в состоя-

нии заплатить владельцу фермы требуемую компенсацию, то тогда ему, может быть, лучше закрыть свою гостиницу.

Вывод следующий: Введение имущественных прав на ассимиляционный потенциал должно быть дополнено возможностью распределения (.....) прав собственности. При этом не имеет большого значение первоначальное распределение прав собственности. В конечном итоге в результате переговоров и взаимовыгодных уступок будет выбран наиболее эффективный вариант. Если обществу нужно, чтобы природная среда стала чище, и оно обладает достаточными средствами для этого, то оно найдет способ сделать это.

ТЕСТЫ

1. *Выберите правильный ответ:* Экстернальные издержки это:

- 1) экологические платежи предприятия в полном объеме;
- 2) социальные затраты, ложащиеся на другие фирмы, на домашние хозяйства, физических лиц и обусловленные производственной деятельностью данного экономического субъекта;
- 3) стоимостная оценка, которая используется в качестве основного фактора при определении рыночной стоимости природного ресурса.

2. *Выберите правильный ответ.* Один из важнейший признаков имущественных прав на экологические блага и природные ресурсы – *универсальность* – это:

- 1) все имущественные права должны передаваться от одного лица к другому через свободный обмен;
- 2) все ресурсы должны находиться в частной, государственной или другой собственности. Все правомочия должны быть полностью установлены и известны членам общества;
- 3) все имущественные права должны быть защищены от произвольного захвата и вторжения других лиц.

3. Кто впервые исследовал локальные экстерналии производственной деятельности фирмы? 1) А.С. Пигу; 2) Р. Коуза; 3) Р. Костанца;

4. *Выберите правильный ответ.* При отрицательном внешнем эффекте:

- 1) эффективная цена больше рыночной;
- 2) социальные издержки больше частных издержек;
- 3) эффективная цена меньше рыночной;

5. *Выберите наиболее перспективный способ регулирования воздействия на окружающую среду в рыночных условиях:*

- 1) плата с учетом экономической ценности ассимиляционного потенциала окружающей природной среды.
- 2) плата за загрязнение окружающей среды в объеме, равной предельным природоохранным издержкам при известном допустимом уровне загрязнения;
- 3) плата за загрязнение окружающей среды в объеме, равной экстернальным издержкам («пигувианский налог»);

6. *Укажите правильное определение ассимиляционного потенциала с экономической точки зрения:*

- 1) свойство отдельных природных систем биосферы «принимать» различные виды загрязнения и превращать их в безопасные формы;

2) способность обезвреживать и перерабатывать вредные вещества без изменения его основных свойств;

3) природный ресурс, который активно используется в процессе производственной деятельности, сопряженной с загрязнением природной среды.

7. *Ответьте на вопрос:* «Может ли характеристикой ассимиляционной емкости природной среды служить объем предельно допустимых выбросов?» 1) нет; 2) да; 3) нет правильных ответов.

8. Какими известными способами можно превратить внешние издержки во внутренние. Выберите лишний.

1) ввести плату в объеме равную экстерналиям издержкам (пигувианский налог);

2) ввести плату в пределах лимитов на размещение отходов;

3) ввести платежи за загрязнение, рассчитанные на основе предельных природоохранных затрат.

9. Экономическая оценка АПОС определяется как:

1) экономия затрат по предотвращению загрязнения;

2) платежи за максимально возможный объем отходов, который можно разместить на данной территории;

3) минимальная нагрузка, способная вызвать негативные изменения в ОС.

10. *Отвечая на вопрос, вставьте пропущенное слова:* «Сущность теоремы Коуза при рыночных отношениях: четкие обязательства (ответственность) при заключении контрактов; создание механизма принятия решений, его закрепление: 1) институциональное; 2) интернализационное; 3) нет правильных ответов.

ТЕМА 6. КАЧЕСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ПРАВО

Надо учиться не для того, чтобы стать учёным,
А только для того, чтобы научиться жить лучше
Лев Толстой

В главе первым вопросом рассматривается качество окружающей среды как степень соответствия среды жизни человека, его потребностям. Оно имеет ту же общественную ценность, как недра, вода, земля, лес. Важным инструментом, посредством которого можно перейти к общественным предпочтениям, является функция общественного благосостояния, в основе которой лежит понятие экологического блага как блага свободного доступа и совместного потребления.

В настоящее время экологические блага стали ограниченными, дефицитными ресурсами, требующими рационального и эффективного использования. Тем самым экологические блага приобрели необходимые экономические качества и стали благами экономическими.

Второй параграф включает понятие эмиссионных платежей. В основе действующей в России системы платежей лежит принцип «загрязнитель платит». Реализация принципа «загрязнитель платит» осуществляется двумя путями: 1) введением платежей за загрязнения; 2) установлением более жестких природоохранных нормативов.

& КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ. Качество окружающей среды, функция общественного благосостояния, экологические блага, эмиссионные платежи.

Качество окружающей среды – степень соответствия среды жизни человека, его потребностям, которое характеризуется продолжительностью жизни, мерой здоровья и т.д. Качество окружающей природной среды имеет ту же ценность, как недра, вода, земля, лес. Люди хотят жить в лучших условиях, дышать чистым воздухом, гулять по лесу и т.д. При этом не только сокращается ущерб здоровью, но человек получает эстетическое наслаждение от общения с природой. Они готовы платить за получение таких социальных благ. Термин «платить» понимается широко (от готовности отчислить часть своих доходов до

готовности применять жесткие требования к предприятиям загрязнителям). Плата общества также заключается в отказе от покупки на дешевую экологически «грязную» продукцию. Сколько готово общество платить за улучшение качества окружающей среды?

6.1. Теория потребительского выбора

Важным инструментом, посредством которого можно перейти от индивидуальных к общественным предпочтениям, является функция *общественного благосостояния*. Она является частью неоклассической экономической теории благосостояния. В основе экономической теории благосостояния лежат следующие положения:

1. Каждый индивид оценивает собственное благосостояние наилучшим образом. Человек в своих действиях стремится к получению максимальной пользы. Каждое потребительское благо несет в себе определенную полезность. Человек стремится строить свое поведение таким образом, чтобы «совокупное наслаждение» было для него максимальным.

2. Благосостояние общества зависит от благосостояния его граждан.

3. Если благосостояние одного из индивидов повышается и при этом не снижается благосостояние ни одного из других граждан, то и общественное благосостояние возрастает (принцип Парето-оптимальности).

В учебной литературе содержится несколько способов экономической оценки качества окружающей природной среды. Воспользуемся методом *Хорста* (1998).

Пусть известна функция общественного благосостояния или функция полезности ($U(x)$), где x – объем потребительских благ. С помощью этой функции будет измеряться «совокупное удовольствие». Последовательное наращивание x неодинаково влияет на величину функции; первая порция потребляемых благ приносит больше удовольствия, чем последующие, т.е. происходит некоторое насыщение.

Известен пример Робинзона, который оценивал полезность пшеницы. Наиболее важна для него была первая порция; ее он собирался пустить на семена, другую – использовать в пищу. Полезность каждой последующей порции была меньше. Наименее важной для Робинзона оказалась порция, которую он отдал попугаю. В конце концов, попугай мог и обойтись без пшеницы, а лучше накормить козу, которая даст ему молока.

Приведем численный пример:

Полезность, $U(x)$	10	19	27	34	40	45
Предельная полезность, $dU(x)/dx$	10	9	8	7	6	5
Объем потребления, x	1	2	3	4	5	6

Как видим, вклад каждой последующей порции потребителя все меньше.

По аналогии с предельной полезностью найдем предельные затраты $(dZ(x)/dx)$.

Затраты на производство продукции, $dZ(x)$	1	3	6	10	15	21
Предельные затраты, $(dZ(x)/dx)$	1	2	3	4	5	6
Объем производства, x	1	2	3	4	5	6

Вернемся к примеру с Робинзоном. Если выращивание первой порции пшеницы досталось относительно легко, то для получения следующей порции пришлось воспользоваться менее удобным участком. Легко догадаться, что попугай ничего не получит: предельная полезность его потребления (5) ниже предельных затрат, их обеспечивающих (6). Робинзону нет смысла затрачивать больше, чем он может получить.

Изобразим на графике (рис. 15) вместе обе кривые предельной полезности и предельных издержек.

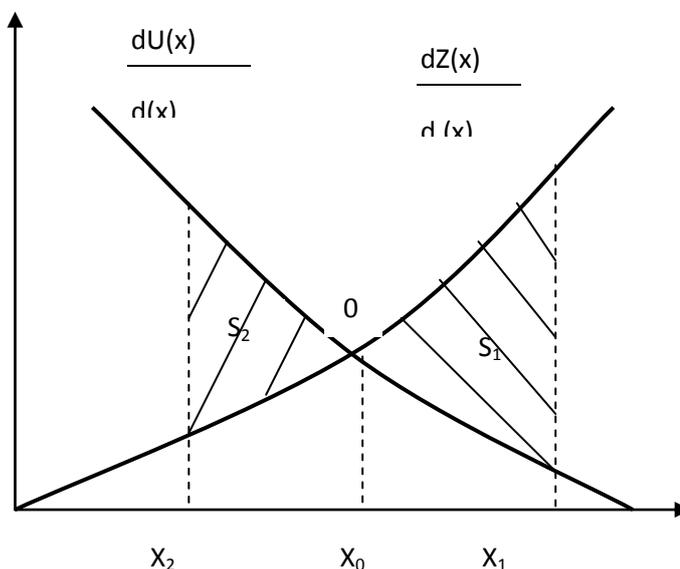


Рис. 15. Определение оптимального (эффективного) качества окружающей среды

Интерес представляет точка x_0 , где кривые пересекаются. Производство не может быть больше, чем x_0 , так как дополнительные издержки будут превышать полученную в результате дополнительную

выгоду. Общие потери составят S_1 . Потери вызваны тем, что мы вкладываем в производство больше, чем получаем. Если будем производить x_2 , то опять понесем потери, которые вызваны тем, что не до конца использованы возможности эффективного наращивания производства. Общие потери будут равны S_2 . Точка x_0 – *это точка оптимума производства*. Характеризуется она тем, что *предельные издержки равны предельному эффекту*. Если производитель сам является потребителем, как в примере с Робинзоном, то в его интересах придерживаться точки x_0 . Она максимизирует разницу между результатами и затратами.

Вопрос о потребительском выборе возникает тогда, когда потребитель, с одной стороны, имеет *различные варианты* своих поступков, а с другой, – когда *возможности его при этом ограничены*. Он не может получить все сразу и должен выбирать. Выбирая, потребитель старается принять такое решение, при котором предельные полезности различных благ будут для него одинаковы. Оптимальное значение потребности в качестве окружающей среды достигается тогда, когда предельная полезность такого улучшения равна предельным затратам на его достижение.

Мы знаем, что в сфере природопользования многие экологические блага относятся к общественным благам. *Экологические блага – естественные ресурсы или объекты природы, которые рассматриваются с позиции экологических потребностей*. С этим связана неопределенность их имущественных прав. *Экологические блага – это блага свободного доступа*, т.е. потребление подобных благ одним индивидом не исключает его доступности для других лиц. Например, озоновый экран, биоресурсы открытого моря, заповедники и т.д. Эти блага являются *общественными благами и ресурсами совместного потребления*.

В настоящее время экологические блага стали ограниченными, дефицитными ресурсами, требующими рационального и эффективного использования. Тем самым экологические блага приобрели необходимые экономические качества и стали благами *экономическими*. Отсутствие частной собственности на ресурсы совместного применения означает, что доступ к ним вообще не ограничен. Этим объект анализа экономики природопользования отличается от классической и неоклассической экономической теории.

От улучшения качества окружающей среды выигрывают все члены общества, а вот платить за такое улучшение должен каждый. Как заставить людей заплатить деньги за охрану окружающей среды? Идеалистическая схема предполагает, что люди сами для себя будут определять ту ценность, которую для них имеет окружающая природная среда, добровольно платить за поддержание ее в хорошем состоянии. Готов-

ность платить за сохранение окружающей среды определяется *доходами* различных групп, *уровнем образования* и *экологической гуманностью* их представителей. Для определения совокупного спроса на общественное экологическое благо необходимо суммировать готовность всех потребителей платить за это благо.

Наиболее существенная проблема, возникающая при реализации стратегии улучшения качества среды, – согласование интересов различных групп, стремящихся к улучшению среды обитания. Они располагают различными возможностями платить за него. Как решаются вопросы платы за загрязнение окружающей среды, если природная среда выступает как общее благо.

С возникновением общественных благ появилось понятие «безбилетного пассажира» или «зайца». *«Безбилетный пассажир» – это лицо, которое платит за возможность потребления блага меньше в сравнении с действительной пользой блага для данного лица.* Любой субъект может извлекать из природы полезность, не компенсируя издержки производства. Индивид может занижить свою оценку общественных благ, поэтому на рынке не выявляется спрос на общественное благо. Искажение величины рыночного спроса оборачивается недопроизводством общественных благ.

Приведем пример анализа ситуации оценки общественных благ, предложенный *Бэрри Филдом* в 1997 году.

Пусть имеется небольшой пруд, вокруг которого расположено 3 дачных участка. Владельцы дач хотели бы использовать этот водоем (пруд) в рекреационных целях. Загрязнение водоема является следствием деятельности старенького завода, который ранее сливал сточные воды, но в настоящее время закрыт.

В современный период уровень загрязнения воды водоема равен **5 ПДК**. Уровень качества воды, отвечающий санитарно-гигиеническим требованиям безопасности, соответствует **1 ПДК**.

Водоем может быть очищен при использовании дорогостоящей технологии. И каждый из домовладельцев готов заплатить за улучшение качества воды определенную сумму (табл. 13).

Предельные издержки по мере углубления степени очистки водоема возрастают. Предельные издержки совпадают с предельной выгодой от очистки водоема в точке **2ПДК**.

При построении графика определения эффективного уровня качества общественного экологического блага откладываем по горизонтали качество воды в ПДК от **4** до **0**, по вертикали – суммирование индивидуальных полезностей (усл. ед). Итак, эффективный уровень качества воды в водоеме соответствует **2 ПДК**.

Таблица 13

Индивидуальный и совокупный спрос на улучшение качества водоема

Очистка водоема до определенного уров- ня (в ПДК)	Предельная готовность заплатить			Сово- купный спрос	Предель- ные из- держки
	Дача (А)	Дача (В)	Дача (С)		
4	110	60	30	200	50
3	85	35	20	140	65
2	70	10	15	95	95
1	55	0	10	65	150
0	45	0	5	50	240

Для достижения эффективного качества окружающей среды нельзя рассчитывать только на рыночный механизм. Выходом может быть в нашем случае создание ассоциации домовладельцев, которые возьмут на себя обязанность организации очистки пруда. Если количество участников домовладельцев невелико, то персональное знакомство и опора на моральные обязательства могут быть гарантом решения проблемы. Не обойтись здесь без государственного вмешательства. Если взносы на улучшение качества природной среды добровольные, то возникает проблема «зайцев», а если принудительные (установленный налог), то проблема дифференциации налога. Комбинирование различных подходов позволит в конечном итоге обеспечить выход на желаемое качество окружающей природной среды.

6.2. Эмиссионные платежи в России

Впервые плата за загрязнение атмосферы появилась в России в 1991 году.

Ныне действующий порядок применения платежей за загрязнение окружающей природной среды (эмиссионные платежи) определен Законом РФ «Об охране окружающей среды», а также Постановлением Правительства РФ «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия» от 12 августа 1992 г. и Постановлением Правительства РФ «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, сбросы загрязняющих веществ» от 12 июня 2003 г.

Эмиссионные (лат. *emission* – выпуск, излучение) платежи введены для компенсации ущерба, наносимого окружающей среде, здоровью населения и материальным ценностям в результате сбросов (выбросов) вредных веществ и размещения отходов. В основе действующей в России системы платежей лежит принцип «загрязнитель платит».

Реализация принципа «загрязнитель платит» может быть осуществлена двумя путями:

- 1) введением платежей за загрязнения;
- 2) установлением более жестких природоохранных нормативов.

Введение платежей побуждает предпринимателя, с одной стороны, производить природоохранные затраты, чтобы сэкономить на платежах, с другой, он оплачивает остаточные выбросы. Таким образом, он оплачивает обе части экологической составляющей затрат производства: издержки предотвращения (вкладывает деньги в очистные технологии) и ущерб (внося платежи за выбросы).

В России взимается плата за:

- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников загрязнения;
- сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты;
- размещение отходов.

Второй путь – *установление более жестких природоохранных нормативов*. Их цель – заставить предпринимателя вкладывать деньги в охрану природы. В этом случае предприниматель оплачивает только первую составляющую экологических издержек – затраты предотвращения. Предполагается, что при жестком нормировании выбросов вторая составляющая просто не возникает.

Возможен при рыночных отношениях другой подход, когда платит *«жертва»*. Общество, чаще всего государство, или какие-то его группы желают улучшить состояние окружающей среды и готовы платить за это. Вложение средств физических лиц или бюджетных организаций в природоохранную сферу – реализация принципа «жертва платит». Другой подход – введение специализированных налогов на охрану окружающей среды, такие налоги существуют в некоторых странах. На практике обычно оба подхода сочетаются. Так, известны случаи, когда устанавливаются жесткие природоохранные нормативы, а государство одновременно оказывает предприятиям загрязнителям финансовую помощь.

В странах с развитой рыночной экономикой существует система налоговых льгот. Предприниматель не получает прямой поддержки из бюджета, но, тем не менее, государство отказывается от получения час-

ти налогов в пользу доли природоохранных затрат. Главная функция платежей – стимулирующая.

Принцип «загрязнитель платит» является двухсторонним. Покрытие экологических экстерналий производится и предприятием загрязнителем среды, и покупателями их продукции. Мы в предыдущих главах обращали внимание на это обстоятельство, анализируя экологические налоги А. Пигу. В конечном итоге груз природоохранных издержек при рыночных отношениях ложится на *конечного потребителя продукции*. В любом случае следует учитывать затраты и результаты всех заинтересованных сторон.

Платежи за загрязнение служат основным источником формирования *специализированных фондов*. Средства из этих фондов используются для финансирования природоохранных мероприятий, оздоровления окружающей природной среды и повышения уровня экологической безопасности производства.

Платежи за загрязнение используются в комплексе с доводимыми до предприятий *экологическими нормативами*. Они представляют собой установленные предприятиям-природопользователям на определенный срок объемы предельных выбросов, сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов. Лимиты на выброс, сброс загрязняющих веществ и размещение отходов согласовываются с предприятиями - природопользователями и утверждаются территориальными комитетами Госкомэкологии.

И так, при соблюдении экологических нормативов предприятия вносят платежи по базовым ставкам, а сумма платежей включается в себестоимость продукции этого предприятия.

При нарушении экологических нормативов к базовым ставкам применяется повышающий коэффициент (как правило, в пределах пяти). Эта часть платежей компенсируется за счет прибыли предприятия загрязнителя.

Базовые нормативы платежей по отдельным видам загрязняющих веществ и отходов с учетом степени их опасности для окружающей среды и здоровья населения устанавливаются централизованно. Далее эти нормативы уточняются с поправкой на экологическую ситуацию и экологические факторы регионов. Конкретные размеры эмиссионных платежей для предприятий-загрязнителей утверждаются органами исполнительной власти (аппарат мэрии или губернатора).

Как следует из приведенного обзора, механизм платежей за загрязнение среды базируется на *экономических и административных подходах*.

Часть параметров этого механизма устанавливается *централизованно*, на федеральном уровне, часть согласовывается *в регионах*, другая часть принимается предприятиями-природопользователями *самостоятельно*. К последним относятся конкретные решения самого предприятия по объему выбрасываемых веществ и уровню загрязнения природной среды, проведению или не проведению природоохранных мероприятий, по их конкретному содержанию и срокам.

В соответствии с Законом «Об охране окружающей среды», 10% общей суммы эмиссионных платежей направляется в федеральный бюджет и расходуется на содержание экологического контроля. Оставшиеся 90% перечисляются в государственные экологические фонды (местные, региональные). Они используются, как правило, для финансирования природоохранных мероприятий и экологических программ.

Как показывает опыт, *эмиссионные платежи* в странах с переходной экономикой нередко *занижаются*. Причины разные: недостаточная платежеспособность предприятий-загрязнителей, разорение предприятий до массовых увольнений и т.д. Российским законодательством в этих целях предусмотрена индексация эмиссионных платежей. Однако ставки платы за загрязнение окружающей среды не позволяют ни предотвратить, ни компенсировать экологический ущерб. Одна из причин – недофинансирование природоохранных мероприятий на федеральном уровне и дальнейшее ухудшение экологической ситуации в стране.

В России основными стационарными источниками загрязнения среды являются энергетические предприятия. Эти предприятия относятся к числу монополистов. Спрос на их услуги (поставка энергии и теплоснабжения) характеризуется низкой эластичностью по цене.

В этих условиях создается благоприятная почва для искусственного повышения цен на соответствующие услуги, а также перекладывания бремени экологических издержек (экстерналий) на плечи потребителей. Средство выхода из этого положения – контроль над предприятиями монополистами при установлении тарифов на предоставляемые ими услуги. Только в этом случае эмиссионные платежи смогут стимулировать проведение природоохранных мероприятий. Необходим конкретный подход и исследования в этом плане рынка и государства.

В зависимости от порядка исчисления условно можно выделить три вида экологических платежей:

- нормативная плата – плата за загрязнение, фактические объемы которого не превышают допустимые нормативы;
- лимитная плата – плата за загрязнение, фактические объемы которого превышают допустимые нормативы, но менее установленных лимитов;

- сверхлимитная плата – уплата за сверхлимитное загрязнение, т.е. загрязнение, фактический объем которого свыше установленных лимитов.

Соответственно, порядок исчисления платы также дифференцирован в зависимости от вида платежа, а именно:

- нормативная плата определяется путем умножения соответствующих ставок платы за величину указанных видов загрязнения;

- лимитная плата определяется путем умножения соответствующих ставок платы на разницу между лимитными и предельно допустимыми объемами загрязнения;

- плата за сверхлимитное загрязнение окружающей среды определяется путем умножения соответствующих ставок платы за загрязнение в пределах установленных лимитов на величину превышения фактических объемов загрязнения над установленными лимитами и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент.

По каждому ингредиенту загрязняющего вещества (отхода) установлены два норматива платы – за загрязнение в пределах допустимых нормативов (*нормативное загрязнение*) и за загрязнение в пределах установленных лимитов (*лимитное загрязнение*).

Ставка платы к конкретному виду загрязнения складывается из двух составляющих – соответствующего норматива платы и коэффициента, учитывающего экологические факторы. Кроме этого, предусмотрены дополнительные коэффициенты: дополнительный коэффициент 2 применяется для особо охраняемых природных территорий, районов Крайнего Севера (приравненных к ним местностей) и зон экологического бедствия, а также дополнительные коэффициенты для отдельных видов загрязнения.

Конечная сумма платежа определяется путем суммирования полученных произведений по каждому виду загрязнения.

В общем виде можно представить следующие формулы исчисления экологических платежей.

Для платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными источниками и платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты:

$\text{итоговая сумма платы за загрязнение} = \text{нормативная плата} + \text{лимитная плата} + \text{сверхлимитная плата}$
--

где *нормативная плата* – фактический объем загрязнения, умноженный на ставку платы; *лимитная плата* – (фактический объем загрязне-

ния минус предельно допустимый объем загрязнения) умноженный на ставку платы;

сверхлимитная плата – (фактический объем загрязнения минус установленные лимиты) умноженный на ставку платы и еще раз умноженный на коэффициент 5; *ставка платы* – соответствующий норматив платы умноженный на экологический коэффициент.

Следует обратить особое внимание, что в случае отсутствия у природопользователя оформленного в установленном порядке разрешения на выброс, сброс загрязняющих веществ, размещение отходов вся масса загрязняющих веществ учитывается как сверхлимитная. Плата за загрязнение окружающей среды в данном случае исчисляется в порядке, аналогичном исчислению сверхлимитной платы.

Пример расчета экологических платежей. Электроламповый завод, расположенный в Кировском районе г. Томска, произвел выбросы в атмосферный воздух за I квартал 2006 г. следующих загрязняющих веществ:

- *сернистый ангидрид* – 90 т;
- *диоксид азота* – 125 т.;
- *окись углерода* – 625 т.;
- *сажа* – 17 т.

Допустим, для указанных ингредиентов загрязняющего вещества установлены следующие нормативы и лимиты выбросов:

- *сернистый ангидрид*: норматив – 100 т; лимит – 130 т;
- *диоксид азота*: норматив – 90 т; лимит – 120 т;
- *окись углерода*: норматив – 600 т; лимит – 800 т;
- *сажа*: норматив – 75 т; лимит – 100 т.

Рассчитаем размер платы за выбросы в атмосферный воздух по каждому вредному веществу.

Плата по *сернистому ангидриду* рассчитывается как нормативная:

$$90 \cdot 40 \cdot 1,9 = 6840 \text{ (руб.)},$$

где 90 – фактический объем выбросов за отчетный квартал;
40 – норматив платы за выброс 1 т загрязняющих веществ в пределах установленных допустимых нормативов выбросов (прил. № 1 к постановлению Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344); 1,9 – значение коэффициента, учитывающего экологические факторы, для атмосферного воздуха по г. Томску (прил. № 2 к постановлению Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344).

Плата по *диоксиду азота* рассчитывается как сверхлимитная:

$$[90 \cdot 52 + (120 - 90) \cdot 260 + (125 - 120) \cdot 260 \cdot 5] \cdot 1,9 = 36\,062 \text{ (руб.)},$$

где 125 – фактический объем выбросов за отчетный квартал; 52 – норматив платы за выброс 1 т загрязняющих веществ в пределах установленных допустимых нормативов выбросов; 260 – норматив платы за выброс 1 т загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов выбросов; 5 – пятикратный коэффициент за сверхлимитное загрязнение; 1,9 – значение коэффициента, учитывающего экологические факторы, для атмосферного воздуха по г. Томску.

Плата *по окиси углерода* рассчитывается как лимитная:

$$[0,6 \cdot 600 + 3 \cdot (625 - 600)] \cdot 1,9 = 484,5 \text{ (руб.)},$$

где 625 – фактический объем выбросов за отчетный квартал; 0,6 – норматив платы за выброс 1 т загрязняющих веществ в пределах установленных допустимых нормативов выбросов; 3 – норматив платы за выброс 1 т загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов выбросов; 1,9 – значение коэффициента, учитывающего экологические факторы, для атмосферного воздуха по г. Томску.

Плата по *саже* рассчитывается как нормативная:

$$41 \cdot 17 \cdot 1,9 = 1324,3 \text{ (руб.)},$$

где 41 – фактический объем выбросов за отчетный квартал; 17 – норматив платы за выброс 1 т загрязняющих веществ в пределах установленных допустимых нормативов выбросов; 1,9 – значение коэффициента, учитывающего экологические факторы, для атмосферного воздуха г. Томска.

Итоговая сумма фактически начисленных за I квартал 2006 г. экологических платежей, таким образом, составит:

$$6\ 840 + 36\ 062 + 484,5 + 1\ 324,3 = 44\ 710,8 \text{ (руб.)}.$$

Порядок и сроки уплаты экологических платежей.

Исчисление и уплата экологических платежей производится природопользователями в тесном взаимодействии с уполномоченными государственными органами. Так, на каждый календарный год плательщик должен согласовать с территориальным органом МПР России плановую величину платы за загрязнение окружающей среды исходя из ожидаемых показателей хозяйственной деятельности.

После утверждения планируемого размера экологических платежей данные сведения с поквартальной разбивкой величины платы представляются в налоговый орган до **1 февраля** текущего года. По истечении отчетного квартала фактические размеры платы за загрязнение окружающей среды опять же подлежат согласованию с территориальными органами Минприроды России, а расчет платежей представляется налоговым органам не **позднее 20-го числа** месяца, следующего за отчетным кварталом.

Перечисление экологических платежей в доход федерального бюджета осуществляется ежеквартально в два платежа:

- плановые платежи не позднее 20-го числа последнего месяца квартала;
- фактические платежи не позднее 20-го числа месяца, следующего за отчетным кварталом.

В случае если суммы плановых платежей превышают фактически начисленные, то сумма превышения признается излишне уплаченной и засчитывается в счет платы следующего квартала. Однако если происходит наоборот, то налоговые органы не вправе как прежде взыскивать не внесенные в срок платежи в бесспорном порядке. Пункт 9 Порядка определения платы, предоставлявший такое право налоговым органам, признан недействующим решением Верховного Суда РФ от 12 февраля 2003 г. № ГКПИ 03-49.

Возвращаясь к приведенному выше примеру расчета экологических платежей, допустим, что плановая величина платы на 2006 г. была согласована с органом МПР России как равная 160 000 руб. В рассматриваемой ситуации завод должен уплатить в бюджет не позднее 20 марта 2006 г. плановый платеж в сумме 40 000 руб. (160 000 руб.: 4), т.е. четверть установленной плановой годовой суммы. По итогам квартала производится расчет фактических платежей, которые в нашем случае составили 44 710,8 руб. Сумма превышения фактических платежей над плановыми подлежит внесению в бюджет в срок до 20 апреля 2004 г.

$$44\,710,8 - 40\,000 = 4\,710,8 \text{ (руб.)}$$

Такой же срок установлен для представления расчета налоговым органам. Если природопользователь не исполнил обязанность по внесению платы за фактическое загрязнение окружающей среды, налоговый орган вправе доначислить экологические платежи и применить ответственность по п. 1 ст. 122 НК РФ. Если же природопользователь не исполнил обязанность по своевременному представлению в налоговый орган расчета по плате за загрязнение окружающей среды, то с него подлежит взысканию штраф, предусмотренный п. 1 ст. 119 НК РФ.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования. – М.: Аспект-Пресс, 1995. – 276 с.

2. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 342 с.

3. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:

ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с. (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

4. *Лотош В.Е.* Экономика природопользования. – Екатеринбург: Полиграфист, 2007. – 449 с.

5. *Редина М.М.* Экономика природопользования. Практикум: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2006. – 271 с.

6. *Постановление* РФ от 12 июня 2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ»

7. *Шевчук А.В.* Экономика природопользования (теория и практика). – М.: НИИ-Природа, 1999. – 236 с.

8. *Экономика* природопользования / под ред. Т.С. Хачатурова. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 312 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. *Как понимать в широком смысле термин «платить»?*
2. *В чем заключается сущность экономической теории благосостояния?*
3. *Сущность метода Хорста для оценки качества окружающей природной среды.*
4. *Когда ставится вопрос о потребительском выборе?*
5. *Что такое экологические блага. Их свойства.*
6. *Чем определяется готовность платить за сохранение окружающей природной среды.*
7. *Как решается вопрос платы за загрязнение окружающей среды, как общественного блага?*
8. *Понятие эмиссионных платежей. Каков порядок их начисления в России?*

ПРАКТИКУМ

Нанесите и расшифруйте значение индексов на графике (рис.16) определения эффективного качества окружающей природной среды.

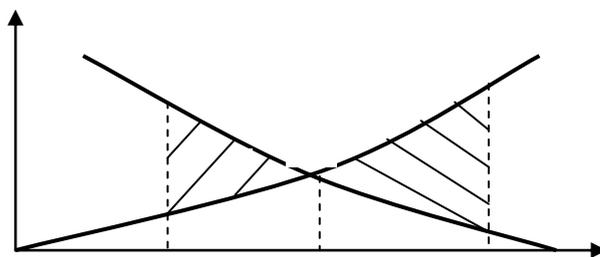


Рис. 16. График определения эффективного качества окружающей природной среды

ТЕСТЫ

1. *Выберите вариант определения качества окружающей среды:*
 - 1) степень соответствия среды жизни человека его потребностям, которое характеризуется продолжительностью жизни, мерой здоровья и т.д.;
 - 2) степень соответствия образования и подготовки специалиста как процесса и результата многообразным потребностям личности, общества и государства;
 - 3) степень соответствия товара требованиям потребителя.
2. *Выберите правильный ответ определения принципа Парето-оптимальности функции общественного благосостояния:*
 - 1) если благосостояние одного из индивидов повышается и при этом не снижается благосостояние ни одного из других граждан, то и общественное благосостояние возрастает;
 - 2) человек стремится строить свое поведение таким образом, чтобы «совокупное наслаждение» было для него максимальным;
 - 3) благосостояние общества зависит от благосостояния его граждан.
3. *При определении экономической оценки качества окружающей среды (метод Хорста) точка оптимума производства это:*
 - 1) точка равенства предельных издержек и предельного эффекта;
 - 2) точка равенства предельных затрат на борьбу с загрязнением ОС и предельных ущербов от загрязнения ОС;
 - 3) графическое отображение ассимиляционной емкости окружающей среды.
4. *Чем определяется готовность платить за сохранение окружающей среды. Выберите лишнее из приведенных ниже вариантов:*
 - 1) доходами различных групп;
 - 2) временем воздействия вредных веществ на биоресурсы;
 - 3) уровнем образования и экологической гуманностью их представителей.
5. *При реализации принципа «загрязнитель платит» установление более жестких природоохранных нормативов предполагает:*
 - 1) оплату ущерба (платежи за выбросы);
 - 2) оплату издержек предотвращения;
 - 3) штрафные выплаты.
6. *Платежи за загрязнение ОС:*
 - 1) взимаются со всех хозяйственных субъектов;
 - 2) взимаются со всех предприятий и организаций, за исключением бюджетной сферы;
 - 3) взимаются только с вредных производств.
7. *Когда сумма платежей включается в себестоимость продукции данного предприятия:*
 - 1) при нарушении экологических нормативов;
 - 2) при соблюдении лимитов на выброс, сброс ЗВ и размещение отходов;
 - 3) при соблюдении экологических нормативов.
8. *Выберите, какой вид платы определяется как фактический объем загрязнения минус установленные лимиты, умноженный на ставку платы и еще раз умноженный на коэффициент 5:*
 - 1) лимитная плата; 2) нормативная плата; 3) сверхлимитная плата.

9. Выберите вариант ответа, если отсутствует у природопользователя оформленные в установленном порядке разрешения на выброс, сброс загрязняющих веществ, размещение отходов, то вся масса загрязняющих веществ учитывается как: 1) лимитная; 2) нормативная; 3) сверхлимитная.

10. Укажите правильный ответ: если же природопользователь не исполнил обязанность по своевременному представлению в налоговый орган расчета по плате за загрязнение окружающей среды, то

- 1) он и сотрудники лишаются премии;
- 2) выносят выговор в письменном виде;
- 3) взыскивают штраф.

ГЛОССАРИЙ

Ассимиляционный потенциал – это свойство отдельных природных систем и биосферы в целом «принимать» различные виды загрязнения и отходов, поглощать их и превращать в безопасные формы. В этом смысле ассимиляционный потенциал биосферы, с экономической точки зрения, можно рассматривать в качестве важнейшего естественного ресурса.

Безбилетный пассажир – это лицо, которое платит за возможность потребления блага меньше в сравнении с действительной пользой блага для данного лица.

Валовый внутренний продукт (ВВП) – общая рыночная стоимость всех товаров и услуг, произведенных за год.

Валовый национальный продукт (ВНП) – это общая рыночная стоимость. Она включает стоимость потребленных населением товаров и услуг (С); стоимость государственных покупок (C_1); капитальные вложения или инвестиции (I); чистый экспорт или сальдо платежного баланса (X).

Внешние эффекты или экстерналии – это социальные затраты, ложащиеся на другие фирмы, на домашние хозяйства, физических лиц, обусловленные производственной деятельностью данного экономического субъекта.

Водные ресурсы – это воды, которые находятся в водных объектах в любом физическом состоянии и потребляются человеком.

Водный объект - сосредоточение подземных и поверхностных вод, имеющее границы, объемы и черты водного режима.

Водопользователи – отрасли, которые используют воду как ресурс, не меняя ее физико-химического состояния. К ним относятся водным транспорт, рыболовство, гидроэнергетика.

Водопотребители - субъекты, использующие воду в производственных технологических процессах, в системах коммунального хозяйства.

Демпинг от англ. – сбрасывание - вывоз товаров по ценам ниже мировых из страны с обесцененной валютой в страны с более твердой валютой.

Дифферент – разница в цене на товар при заказе и получении его.

Дифференциальная рента I показывает, на сколько один участок земли по плодородию лучше или хуже другого.

Дифференциальная рента II объясняет образование дохода на одном и том же участке и является характеристикой дохода в целом.

Доктрина – идея, руководящий теоретический принцип.

Институционный фактор – фактор, связанный с социальными институтами. К нему относятся также менталитет нации, культурные традиции, религия и т.д.

Интенсивный (напряженный) тип хозяйства – это такой, который развивается за счет производительности труда на основе достижения развития прогресса и улучшения организации производства.

Качество окружающей среды - степень соответствия среды жизни человека, его потребностям, которое характеризуется продолжительностью жизни, мерой здоровья и.д. Качество окружающей природной среды имеет такую же ценность, как недра, вода, земля, лес.

Кодекс экологический – это правовая основа улучшения здоровья населения России.

Комплементы – это взаимодополняющие в экономике товары.

Конверсия (превращение, изменение) - перевод промышленности с производства военной на выпуск гражданской продукции или наоборот.

Концепция – система взглядов, ведущая мысль, теория.

Критический запас природного капитала (P_{ct})– это те необходимые для жизни природные блага, которые невозможно заменить искусственным путем. К ним относятся природные ландшафты, редкие виды растений, климат, озоновый слой, эстетические качества природной среды и т.д.

Либерализм (свободный) – совокупность экономических воззрений, в основе которых лежит принцип максимального ограничения вмешательства государства в экономическую деятельность.

Монетаризм - экономическая теория, согласно которой количество денег в обращении является определяющим фактором формирования хозяйственной конъюнктуры, и существует прямая связь между изменениями объема денежной массы в обращении и величиной валового национального продукта.

Общие или суммарные природоохранные издержки производства характеризуют размеры средств, затраченных в целом на реализацию природоохранного мероприятия.

Парадигма – теория, модель, тип постановки проблемы.

Предельно допустимая концентрация веществ (ПДК) лимитирует максимальное количество данного вещества в 1 единице объема воздуха или воды, которое не оказывает вредного воздействия на живые организмы

Предельно допустимая концентрация среднесуточная (ПДК_{сс}) – количество вредного вещества в ОС, при постоянном контакте или при воздействии в течение суток, практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства.

Предельно допустимые нормы (ПДН) – это допустимые размеры антропогенного воздействия на природные комплексы, не приводящие к разрушению экологических функций природной среды.

Предельно допустимый выброс (ПДВ) – объем (количество) загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека.

Предельно допустимый сброс (ПДС) – научно-технический норматив- масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к отводу в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

Показатель природоемкости (е) на продуктовом (отраслевом) уровне определяется как отношение затраты природного ресурса (N) на 1 единицу конечной продукции (V), произведенной на основе этого ресурса. Например: количество земли, требуемой для производства 1 т зерна; количество леса, требуемого для производства 1 т бумаги.

Предельные природоохранные издержки производства определяются как приростная величина и характеризуют дополнительные затраты на очистку каждой дополнительной тонны выбросов.

Предотвращенный (уменьшенный) экологический ущерб от загрязнения окружающей природной среды представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий от загрязнения природной среды, которых удалось избежать в результате природоохранной деятельности территориальных органов. Предотвращенный ущерб можно рассматривать как оценку изменения качества окружающей природной среды или эффект природоохранных мероприятий. Это разница между прогнозным и текущим ущербом.

Природно-ресурсный потенциал - это часть природных ресурсов, которая может быть вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества. На практике в настоящее время вовлечена в хозяйство страны только часть ресурсов.

Природные ресурсы – это то, что создано природой, а используется человеком для поддержания своего существования. Природные условия – тела (вид материи) и силы природы (вид энергии), которые на данном этапе развития могут быть использованы в качестве средств

производства и потребления. Природные ресурсы могут быть материальными и энергетическими.

Природопользование – процесс эксплуатации природных ресурсов (извлечение полезных свойств природы) для удовлетворения материальных потребностей общества или практика рационального использования человеком природных ресурсов.

Рента – некоторый регулярный доход, который получает собственник природного ресурса, сдавая его в аренду или эксплуатируя самостоятельно.

Санкция (строжайшее постановление) - в международном праве – меры воздействия (экономические, финансовые, военные) против государств, нарушивших международные обязательства.

Средние или удельные природоохранные издержки производства характеризуют затраты на очистку 1 т выбросов.

Субституты – это взаимозаменяющие в экономике товары.

Техногенный тип экономического развития – природоёмкий (природоразрушающий) тип развития, базирующийся на использовании искусственных средств производства, созданных без учета экологических ограничений.

Техногенный тип экономического развития – это такой тип развития, который базируется на использовании искусственно созданных средств производства (физического капитала) без учета экологических ограничений. Для него характерно: а) быстрое и истощительное использование невозобновимых видов природных ресурсов (полезных ископаемых); б) сверхэксплуатация возобновимых ресурсов (вода, лес, почва) со скоростью, превышающей возможности воспроизводства и восстановления. При этом наносится значительный экономический ущерб.

Устойчивое развитие – это такое экономическое развитие, которое не приводит к деградации природной среды. Оно содержит два ключевых понятия: а) *потребностей*, необходимых для существования беднейших слоев населения; б) *ограничений*, обусловленных состоянием развития промышленности, технологий и организации общества.

Факторы производства – это природный фактор, живой труд и искусственно созданные средства производства.

Фронтальная (ковбойская) экономика – экономическая система, в которой используются неограниченные территории, ресурсы и т.д.

Экологизация – процесс внедрения системных решений (технологических, экономических, управленческих и др.), которые могли бы повысить эффективность использования природных ресурсов или сохранить качество природной среды.

Экологизация науки – процесс проникновения идей и проблем экологии в другие области знаний, в систему современных естественных, технических и гуманитарных дисциплин.

Экологическая безопасность – состояние защищенности каждого отдельного лица (индивидуума) и окружающей природной среды от чрезмерной опасности. Экологическая безопасность (качество среды обитания) является составной частью системы национальной безопасности.

Экологический ущерб окружающей среде означает фактические экологические и социальные потери, возникшие в результате нарушения природоохранного законодательства, хозяйственной деятельности человека, стихийных экологических бедствий, катастроф. Ущерб проявляется в виде потерь природных, трудовых, материальных ресурсов в народном хозяйстве.

Экология – междисциплинарная область знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимосвязи.

Экономика («управление домом») – наука, изучающая систему отношений между людьми, обусловленную производством, обменом и потреблением жизненных благ.

Экономика природопользования является экономической наукой, занимающейся изучением социально-экономических вопросов взаимодействия общества и окружающей природной среды на глобальном, региональном, национальном и локальном уровнях такого взаимодействия.

Экономическая рента – это цена, которая уплачивается за пользование природными ресурсами, количество которых ограничено. Для этого подхода важен факт лимитированности (количественной ограниченности) и уникальности (невозможности искусственно произвести и различности местоположения). Кроме этого, как товар, природный ресурс является недвижимым имуществом.

Экономическая эффективность – разница между результатами экономической деятельности (продуктом в стоимостном отношении) и затратами, произведенными для их получения. Если результат экономической деятельности превышает затраты – экономический эффект положительный (прибыльный), если наоборот, то экономический эффект отрицательный (убыточный).

Экономический или эколого-экономический ущерб от деградации окружающей среды – это *денежная оценка* негативных изменений компонентов окружающей среды в результате ее загрязнения.

Экономический ущерб от деградации окружающей среды (эколого-экономический ущерб) – денежная оценка негативных изменений в окружающей среде в результате ее загрязнения и в качестве и количестве природных ресурсов, а также последствий таких изменений.

Экстенсивный тип развития хозяйства - это такой тип хозяйства, который развивается в результате использования дополнительных материальных и людских ресурсов, а не за счет технического прогресса.

Эластичность спроса – количественная мера изменения величины спроса при изменении цен. Низкая эластичность, когда процентное изменение цены больше, чем процентное изменение спроса.

Эмиссия – выпуск в обращение денег и ценных бумаг, осуществляемых государством, или потери, которые несет население от обесценивания денег в результате их чрезмерного выпуска.

Эффективный уровень загрязнения или экономический оптимум загрязнения окружающей среды определяется равенством предельных затрат и предельного ущерба.

Учебное издание

КРЕПША Нина Владимировна

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебное пособие

Научный редактор

доктор наук,
профессор

В.Ф. Панин

Редактор

И.О. Фамилия

Верстка

И.О. Фамилия

Дизайн обложки

И.О. Фамилия

Подписано к печати 00.00.2010. Формат 60x84/8. Бумага «Снегурочка».

Печать XEROX. Усл.печ.л. 000. Уч.-изд.л. 000.

Заказ XXX. Тираж XXX экз.



Томский политехнический университет
Система менеджмента качества

Томского политехнического университета сертифицирована
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту ISO 9001:2000



ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.