

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Е.Е. Петрова, А.А. Курочкина,  
О.С. Волотовская

## ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебное пособие для бакалавров  
Направление 38.03.01 «Экономика»  
Направленность «Экономика и управление на  
предприятии» и для бакалавров  
Направление 05.03.06 «Экология и природопользование»  
Направленность «Экологические проблемы больших  
городов, промышленных зон и полярных областей»

Санкт-Петербург  
РГГМУ  
2021

УДК 330.15:502(075.8)  
ББК 65.28я73

*Рецензенты:*

Т.Л. Харламова, доктор экономических наук, профессор Высшей школы управления и бизнеса Института промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

М.М. Хайкин, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономическая теория» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет».

**Петрова Е.Е., Курочкина А.А., Волотовская О.С.**

Экономика природопользования : учебное пособие / Петрова Е.Е., Курочкина А.А., Волотовская О.С. – Санкт-Петербург : РГГМУ, 2021. – 236 с.

В учебном пособии рассматриваются правовые и законодательные основы в области взаимодействия общества и природы; отражены экономические отношения и закономерности взаимодействия общества и природы в целях обеспечения комплексного решения проблем, развития экономики и улучшения состояния окружающей среды.

Учебное пособие предназначено для бакалавров очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика» и 05.03.06 «Экология и природопользование».

© Петрова Е.Е., 2021.

© Курочкина А.А., 2021.

© Волотовская О.В. 2021.

© Российский государственный  
гидрометеорологический университет, 2021 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Напряженная экологическая обстановка в стране крайне отрицательно сказывается на экологической безопасности населения и требует значительных затрат общества на предотвращение и ликвидацию загрязнения окружающей природной среды.

В последние десятилетия мировое сообщество осознало необходимость пересмотра приоритетов в сфере природопользования и перехода к рациональному использованию природных ресурсов.

Одной из основных причин ухудшения экологической обстановки в Российской Федерации, явилось разрушение в нашей стране законодательных основ и системы государственного управления охраной окружающей среды. Это привело к значительному росту загрязнения и общему ухудшению состояния окружающей среды, и, как следствие, к снижению качества и сокращению продолжительности жизни россиян.

Для разрешения этих и многих других актуальных для нашего времени вопросов необходима подготовка специалистов, способных:

- совершенствовать систему управления природопользованием в стране (в регионах);
- ликвидировать устаревшие технологии, внедрять новые, модернизировать производство;
- переработать отходы производства;
- внедрить разработанные программы по сбалансированному развитию и ликвидации противоречий между топливно-энергетической отрасли и другими отраслями народного хозяйства по поводу использования земельных, водных, лесных и трудовых ресурсов

В связи с этим в высшей школе назрела необходимость в ведении в учебный процесс такой

дисциплины как «Экономика природопользования». Экономика природопользования - искусство ведения хозяйства, при котором обеспечивается гармоничное взаимодействие в системе человек-общество-окружающая среда.

Цель дисциплины заключается в ознакомлении студентов с правовыми (нормативно-правовыми) и законодательными основами в области взаимодействия общества и природы. При этом решается ряд задач изучения экономических отношений и закономерностей взаимодействия общества и природы в целях обеспечения комплексного решения проблем, развития экономики и улучшения состояния окружающей среды.

Предметом изучения являются экономические отношения, которые складываются в процессе взаимодействия между обществом и природой, а также экономические последствия хозяйственной деятельности человека, а также методы регулирования рационального природопользования и окружающей среды.

# 1. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

## 1.1. Определение, цели и задачи дисциплины «Экономика природопользования»

Экономика природопользования предстает как наука, изучающая экономическими методами процессы и результаты взаимодействия общества и природной среды, рассматривающая комплекс взаимосвязанных проблем рационального природопользования.

Это наука об организации и управлении системой «природа - общество - производство», управлении природными ресурсами (ПР) в процессе их эксплуатации обществом и о рациональном (эффективном) использовании природных благ.

В литературе имеются и другие определения экономики природопользования:

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 - это наука, которая отражает формы производственных отношений в процессе рационального использования, воспроизводства природных ресурсов и охраны окружающей среды (ООС).

Цель экономики природопользования состоит в освоении основных закономерностей взаимодействия между экономикой и экологией, выявлении подходов к исследованию сложных многофакторных проблем рационального использования, воспроизводства природных

ресурсов и охраны окружающей среды в интересах обеспечения устойчивого развития.

К основным задачам экономики природопользования относятся следующие.

1. Исследование средств, методов и форм рационального природопользования, достижение благоприятных условий жизнедеятельности.

2. Прогнозирование состояния качества окружающей природной среды.

3. Разработка и обоснование мероприятий, направленных на комплексное использование ресурсов.

4. Обоснование экологизации экономики.

5. Разработка методов оптимизации взаимодействия общества и природы с учетом интересов будущих поколений (обеспечение перехода человечества на модель устойчивого развития).

6. Формирование эффективной системы органов государственного и регионального управления.

7. Определение перспективных направлений развития общественного производства с учетом состояния качества окружающей среды (ОС), степени удовлетворения потребностей населения.

8. Определение путей и методов повышения эффективности использования природных ресурсов.

9. Учет экономической оценки природных ресурсов при разработке баланса национального богатства.

10. Эколого-экономическая оценка производства, строительства и технического перевооружения предприятий и отраслей народного хозяйства, снижение материало- и энергоемкости производства.

11. Разработка финансово-кредитного механизма охраны и рационального использования минерально-сырьевых ресурсов и охраны недр, водных, земельных и лесных ресурсов, снижение загрязнения атмосферного воздуха, водоемов и почвы отходами промышленности,

строительства, транспорта, сельского и коммунального хозяйства.

Конкретные задачи науки заключаются в поиске приемлемых форм экономической реализации собственности на ресурсы природы, в формировании экономического механизма природопользования на основе платного природопользования, рыночных рычагов посредством регулирования со стороны государства в лице социальных субъектов собственности на природные богатства.

Объектом исследования выступает взаимосвязь между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием. Предмет исследования - отношений людей в процессе использования, охраны, воспроизводства ресурсов природы с целью удовлетворения потребностей, а также механизма действия и использования эколого-экономических закономерностей по поводу ООС и вовлечения природных ресурсов в процессе расширенного воспроизводства на основе достижения НТП.

Непосредственным предметом экономики природопользования являются процессы воспроизводства качества окружающей природной среды как специфического общественного блага в условиях усиливающейся ограниченности природно-ресурсного потенциала, так и охраны окружающей среды.

В целом, практический аспект экономики природопользования объединяет три группы проблем: 1) экономическую оценку ресурсов природы; 2) расчеты (оценку) экономического ущерба от загрязнения окружающей среды; 3) способы вовлечения экологических факторов в хозяйственный механизм и процесс принятия решений в управлении природопользованием.

Экономика природопользования входит в группу экономических дисциплин, возникших на стыке наук,

следовательно, она является междисциплинарной. Она базируется на основе концепции устойчивого развития, направленного на гармонизацию социальных экономических и экологических интересов общества, сохранение благоприятного состояния окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения жизненных потребностей населения.

Методология экономики природопользования - взаимосвязь с различными общественными, естественно-научными и экономическими дисциплинами. Кроме природопользования экономика природопользования тесно связана с экономической теорией (противоречия потребностей и ограниченных ресурсов, внешние эффекты, спрос, предложение и т.д.), функциональными и отраслевыми экономическими дисциплинами (финансы, статистика, экономика леса, экономика водного хозяйства и т.п.), социальной и экономической географией, а также рядом естественных (прежде всего с экологией) и технических наук. Также экономика природопользования связана с региональной экономикой.

Данная наука в своих исследованиях использует ряд методов.

Важным методом выступает диалектика. Согласно диалектическому методу, предмет исследования рассматривается всесторонне, в развитии, самодвижении, через возникновение и разрешение противоречий, так как противоречия - источник развития.

К другим методам относятся балансовый, нормативный, системный, экономико-математический, статистический, картографический, моделирования, аналитический метод, метод экспертных оценок

Сущность экономики природопользования находит свое проявление в производственной, пространственной и эколого-экономической функциях.



Производственная функция экономики природопользования базируется на диалектическом единстве природы и материального производства. Используя природные ресурсы в форме, пригодной для последующей переработки, общество потребляет эти ресурсы с целью удовлетворения своих потребностей и воспроизводства природного капитала. Природные ресурсы принимают непосредственное участие в процессе расширенного воспроизводства материальных благ. Особенно ощутимо производственная функция экономики природопользования прослеживается в процессе воспроизводства с участием земельного, лесного, водного и других природных фондов. Важную роль эта функция играет при разработке экологических программ, обосновании привлечения инвестиций.

Пространственная функция экономики природопользования базируется на территориальном зонировании природно-хозяйственных комплексов и в значительной мере зависит от различий в природных условиях производства, существующих возможностей энерго- и водообеспечения, перспектив хозяйственного освоения территории, ее экологической емкости, социально-демографических факторов.

Эколого-экономическая функция экономики природопользования отражает процесс экологизации производственных отношений. Эта функция означает, что дальнейшее развитие производительных сил может осуществляться лишь при условии обязательного применения методов экологической регламентации хозяйственной деятельности. Главными признаками эколого-экономической функции выступают:

- экологические приоритеты в регулировании экономических отношений;
- социально-экономическая оценка окружающей среды и природных ресурсов;

- определение экологических издержек производства и экономического ущерба от загрязнения окружающей среды;

- совершенствование налоговой, ценовой, инвестиционной политики с учетом экологических факторов;

- развитие системы платы за природные ресурсы и платы за загрязнение окружающей среды;

- развитие системы экологического страхования и др.

### **Контрольные вопросы**

1. Проанализируйте основные предпосылки возникновения и развития экономики природопользования.

2. Назовите особенности экономики природопользования.

3. Объясните смысл понятий «рациональное и нерациональное природопользование».

4. Укажите предмет и объект изучения экономики природопользования как науки.

5. Охарактеризуйте основные задачи экономики природопользования.

6. Перечислите функции экономики природопользования как науки.

## 1.2. Техногенный тип экономического развития

В основе любого экономического развития лежат три фактора экономического роста: трудовые ресурсы, искусственно созданные средства производства, природные ресурсы. В последнее время экологический фактор стал все более лимитировать экономическое развитие.

Современные экологические проблемы в определенной степени порождены отставанием экономической мысли. Ни классики экономической науки А.Смит и Д.Рикардо, ни последующие экономические школы и ученые, включая К.Маркса, Д.Кейнса, А. Маршалла, не придавали значения экологическим ограничениям в экономическом развитии. И лишь 70-е годы XX в., резко обострив экологические проблемы, поставили перед экономической наукой задачу осмысления сложившихся тенденций эколого-экономического развития и разработки принципиально новых концепций развития.

Современный тип эколого-экономического развития экономики можно определить как ***техногенный тип экономического развития***. Это природоемкий (природоразрушающий) тип развития, базирующийся на использовании искусственных средств производства, созданных без учета экологических ограничений. Характерными чертами техногенного типа развития являются быстрое и истощающее использование невозобновимых видов природных ресурсов (прежде всего полезных ископаемых) и сверхэксплуатация возобновимых ресурсов (почвы, лесов и пр.) со скоростью, превышающей возможности их воспроизводства и восстановления. При этом наносится значительный экономический ущерб, являющийся стоимостной оценкой деградации природных ресурсов и загрязнения окружающей среды в результате человеческой деятельности.

Для техногенного типа экономического развития свойственны значительные экстерналии, или внешние эффекты. В природопользовании их можно охарактеризовать как негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности, которые не принимаются во внимание субъектами этой деятельности.

Существуют различные модели техногенного типа развития. В настоящее время в этой области имеется значительное число концепций и теорий. С позиций эколого-экономической политики можно выделить две такие обобщенные модели: фронтальной экономики и концепцию охраны окружающей среды.

До 70-80-х годов основное внимание в экономической теории и на практике уделялось двум факторам экономического роста — труду и капиталу. Природные ресурсы предполагались неистощимыми, и уровень их потребления по отношению к возможностям их восстановления и запасам не рассматривался в числе определяющих параметров. Это видно на примере широко распространенной в экономической теории и экономических исследованиях производственной функции

$$Y=f(K,L), \quad (1.1)$$

где  $K$  — капитал,  $L$  — трудовые ресурсы.

Вне рассмотрения оставались и последствия экономического развития в виде различного рода загрязнений, деградации окружающей среды и ресурсов. Не изучалось и обратное влияние, обратные связи между экологической деградацией и экономическим развитием, состоянием трудовых ресурсов, качеством жизни населения. Такую экономическую систему, в которой имеются неограниченные территории, ресурсы и т.д., называют фронтальной экономикой или, по известному определению американского экономиста К. Боулдинга,

«ковбойской экономикой». Целевую функцию такой экономики можно определить словами И. Мичурина:

«Нельзя ждать милостей от природы, взять их у нее — наша задача».

Сущность концепции фронтальной экономики не вызывала возражений вплоть до 70-х годов. И это вполне объяснимо, так как неограниченный экономический рост в силу относительно низкого уровня развития производительных сил, больших возможностей саморегуляции у биосферы не вызывал глобальных экологических изменений. И только в последнее время пришло осознание необходимости коренного изменения экономических воззрений в направлении учета экологического фактора. Такое осознание во многом обусловлено глубокой дестабилизацией состояния окружающей среды в результате гигантского развития производительных сил, беспрецедентного роста населения, что привело к качественным изменениям в отношениях природы и общества, огромному росту нагрузки на экосистемы. Человечество должно вести себя с учетом многочисленных ограничений, живя в замкнутой и ресурсодефицитной системе, которую Боулдинг сравнил с «космическим кораблем Земля». Космический корабль — замкнутая система, в которой усилия должны быть направлены на рециклирование материалов, сокращение отходов, охрану исчерпаемых источников энергии и переход на потенциально неограниченные источники энергии, такие, как солнечная энергия.

Наращение экологической напряженности, осознание опасности дальнейшего развития фронтальной экономики вынудило многие страны попытаться учесть экологические факторы. В связи с этим появилась концепция, которую можно довольно приблизительно (в силу неоднородности и особенностей различных подходов в ее рамках) определить как *концепцию охраны окружающей*

*среды.* Видимой реакцией на рост экологической угрозы стало создание более чем в ста странах государственных структур, связанных с охраной природы. В нашей стране в 1988 г. был создан Комитет по охране окружающей среды, преобразованный далее в Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ. В мире быстрое развитие получила законодательная деятельность, связанная с принятием законов и актов, регламентирующих нормы, процедуры природопользования, дающих методические рекомендации, декларирующих природоохранные принципы. В России комплексный закон «Об охране окружающей природной среды» был принят в 1991 г. С 70-х гг. началось и активное международное сотрудничество по охране окружающей среды. Были приняты сотни многосторонних и двусторонних договоров, регулирующих и регламентирующих природопользование в международном масштабе.

В рамках концепции охраны окружающей среды некоторым странам удалось добиться определенной экологической стабилизации, однако качественного улучшения не произошло. Это во многом объясняется тем, что общая идеология данной концепции эколого-экономического развития не изменилась по сравнению с концепцией фронтальной экономики. Во главу угла все также ставятся интересы экономики, максимальное наращивание производства, широкое использование достижений научно-технического прогресса с целью более полного удовлетворения потребностей людей. В этих условиях природоохранная деятельность, затраты на охрану окружающей среды представляются как нечто противостоящее экономическому росту. Однако учет экологического фактора уже признается необходимым, хотя и сдерживающим экономическое развитие. Концепция охраны окружающей среды так же, как и концепция фронтальной экономики, основывается на

антропоцентрическом подходе. Необходимость проведения природоохранной деятельности базируется на положении о том, что деградация окружающей среды вредит человеку и сдерживает экономическое развитие. Однако реальное разрешение противоречия между экономикой и природой в рамках данной концепции невозможно, о чем свидетельствует лавинообразное нарастание экологических проблем в мире.

### **1.3. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений**

В экономическом развитии необходимо принимать во внимание по крайней мере два все более явных ограничения:

- ограниченные возможности окружающей среды принимать и поглощать, ассимилировать различного рода отходы и загрязнения, производимые экономическими системами;
- конечный характер невозобновимых природных ресурсов.

Безудержное развитие техногенного типа мировой экономики привело к возникновению глобальных экологических проблем, каждая из которых способна привести к деградации человеческой цивилизации. Среди этих проблем можно выделить: опустынивание (аридизацию), обезлесение, сырьевую, парниковый эффект, озоновый слой, кислотные дожди, дефицит пресной воды, загрязнение Мирового океана, исчезновение видов животных и растений.

Эти глобальные экологические проблемы тесно связаны с другими глобальными мировыми проблемами, они влияют друг на друга и возникновение одних приводит к возникновению или обострению других. Например, такая сложнейшая мировая проблема как демографическая,

порождаемая взрывным ростом населения планеты, приводит к резкому увеличению нагрузки на окружающую среду в результате увеличения потребностей людей в продовольствии, энергии, жилье, промышленных товарах и т.д. Очевидно, что без решения демографической проблемы, без стабилизации численности населения невозможно сдержать развитие кризисных экологических процессов на планете. В свою очередь экологические проблемы опустынивания, обезлесения, вызывая деградацию и гибель сельскохозяйственных земель, приводят к обострению мировой продовольственной проблемы. В результате около 20% жителей планеты постоянно недоедают; каждые 24 часа от голода умирает 35 тыс. человек, из них три четверти — дети до 5 лет. Велика экологическая опасность такой глобальной проблемы как военная. Война в Персидском заливе 1991 г. с ее колоссальными нефтяными пожарами еще раз подтвердила это.

Осознание катастрофичности сложившегося типа экономического развития, конечности природных ресурсов и взаимозависимости всех эколого-экономических процессов на нашей небольшой планете явились важнейшей причиной начала разработки **концепций мирового развития**. Особенно активно эти разработки начались в развитых странах Запада, где в 70-е годы развитие производства стало наталкиваться на ограниченность природных ресурсов.

Большое значение для экологизации мирового сознания сыграли доклады Римского клуба.

Важным выводом докладов Римского клуба явилось положение о необходимости замедления роста и стабилизации численности населения планеты. Несмотря на упреки в неомальтузианстве, данный вывод отражает современные эколого-экономические реалии: при современном уровне технологического развития,



ограниченности запасов природных ресурсов Земля не в состоянии прокормить и обеспечить нормальные потребности быстро растущего населения.

В последние годы появились и так называемые экстремистские эколого-экономические концепции. Неспособность добиться радикального изменения в отношениях между экономикой и окружающей средой привела к появлению концепций экотопии. Это в чистом виде теория всяческого ограничения экономического развития, это даже не нулевой рост Д. Медоуза, а скорее минусовый рост. Основные направления этой концепции: возврат к природе,

биологическое и культурное разнообразие, простые технологии, отказ от научно-технического прогресса, который только разрушает окружающую среду, и т.д. В различных видах экотопии много внимания уделяется нравственному совершенствованию, социальным, религиозным и духовным аспектам совершенствования человека. Эти концепции лежат в основе программ партий «зеленых» во многих странах. В целом изменение приоритетов экономического развития на основе концепции экотопии представляется малореальным. При современном уровне технологий такой тип развития может привести к свертыванию промышленности, ориентации на натуральное сельское хозяйство, что несомненно скажется на понижении жизненных стандартов общества. С точки зрения типов экономического развития экотопии во многом связаны с концепцией сильной устойчивости.

#### **1.4. Устойчивое экономическое развитие**

Проанализируем более подробно экономические аспекты данной концепции.

Традиционная модель экономического роста промышленно развитых стран во многом исчерпала себя и

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

Руководитель страны с самой мощной экономикой мира говорит о том, что сложившиеся тип развития и его экономическая концепция дестабилизируют окружающую среду. Э.Гор, вице-президент США, в книге «Земля на чаше весов. Экология и человеческий дух» (1993) подчеркнул:

... необходимо изменение тех черт нашей экономической философии, которые, как мы знаем, ущербны, поскольку они узаконивают и даже поощряют разрушение окружающей среды.

Сейчас в литературе имеется более 60 определений устойчивого развития. Наиболее распространено определение, данное в докладе комиссии Брундтланд:

Устойчивое развитие — это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Оно

содержит два ключевых понятия:

- понятие потребностей, в частности потребностей, необходимых для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета;
- понятие ограничений, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

Имеются и более краткие определения устойчивого развития, отражающие его отдельные важные экономические аспекты. Среди таких определений можно выделить следующие:

- развитие, которое не возлагает дополнительные затраты на следующие поколения;
- развитие, которое минимизирует экстерналии, внешние эффекты между поколениями;
- развитие, которое обеспечивает постоянное простое и/ или расширенное воспроизводство производственного потенциала на перспективу;
- развитие, при котором человечеству необходимо жить только на проценты с природного капитала, не затрагивая его самого (т.е. с обеспечением его по крайней мере простого воспроизводства, а не «проедать» сам капитал — суженное воспроизводство природного капитала, что-то вроде счёта в банке, когда любой разумный человек старается сохранить основной капитал и жить только на проценты с него).

Приведенное выше определение устойчивого развития можно рассматривать и сквозь призму экономических отношений поколений: внутри современного поколения (в частности, социальный аспект, проблема бедности) и между поколениями (эколого-экономический аспект).

Таким образом, задачи экономического и

социального развития должны быть определены с учетом его устойчивости, соответствия экологическому императиву во всех странах — развитых и развивающихся, странах с рыночной и другими видами экономики.

Теория устойчивого развития стала, пожалуй, не только самой исследуемой, быстро развивающейся и популярной новой теорией последнего десятилетия (сотни конференций, тысячи монографий, учебников и пр.), но и вполне «практической» теорией: все развитые государства мира выразили стремление следовать по направлению к устойчивому развитию. Практически все сколь-нибудь концептуальные и «уважающие себя» официальные государственные и международные документы за последние годы в качестве базовой идеологии используют понятие устойчивого развития.

Проявляется внимание к устойчивому развитию и в России. В развитие Указа Президента Российской Федерации Минэкономики РФ подготовило для правительства концепцию устойчивого развития России (1996—1997 гг.) (подробнее проблемы устойчивого развития России рассматриваются ниже).

Центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня экономических решений. Необходима минимизация негативных экологических последствий, будущих экстерналий для последующих поколений. Нельзя жить за счет своих детей и внуков, нельзя тратить природную кладовую только для себя. Таким образом, проблема экологических ограничений, компромисса между текущим и будущим потреблением должна стать основной при разработке социально-экономической стратегии развития на длительную перспективу для любой страны.

Как показывает история человечества, радикальные экономические изменения последних лет, проекты и

мероприятия, осуществляемые в соответствии с природными закономерностями, на длительном временном интервале оказываются экономически эффективными. И наоборот, экономические проекты, приносящие быстрые и значительные выгоды, но осуществляемые без учета долгосрочных экологических последствий, экстерналий, в перспективе зачастую оказываются убыточными. Следовательно, для длительного интервала времени очень часто верен простой принцип «что экологично, то экономично».

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

1) Количество возобновимых природных ресурсов (земля, лес и пр.) или их возможность продуцировать биомассу должна по крайней мере не уменьшаться в течение времени, т.е. должен быть обеспечен по крайней мере режим простого воспроизводства. (Например, для земельных ресурсов это означает сохранение площади наиболее ценных сельскохозяйственных угодий или в случае уменьшения их площади сохранение/увеличение уровня производства продукции земледелия, кормового потенциала земель для сельскохозяйственных животных и т.д.)

2) Максимально возможное замедление темпов истощения запасов невозобновимых природных ресурсов (например, полезных ископаемых) с перспективой в будущем их замены на другие нелимитированные виды ресурсов. (Например, частичная замена нефти, газа, угля на альтернативные источники энергии — солнечную, ветровую и пр.).

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

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

Эти четыре критерия (их может быть и больше) должны быть учтены в процессе разработки концепции устойчивого развития. Их учет позволит сохранить окружающую среду для следующих поколений и не ухудшит экологические условия проживания.

Среди экономических показателей эффективными критериями устойчивого развития являются уменьшение природоемкости экономики и структурный показатель, отражающий уменьшение удельного веса продукции и инвестиций отраслей природоэксплуатирующих секторов.

Следует отметить важность изменения потребительского поведения людей. Переход к устойчивому развитию предполагает ограничение потребностей в товарах и услугах, в отличие от техногенного развития с его максимизацией потребления, дальнейшим расцветом общества потребления. Девизы «Больше потребляйте», «Каждому члену семьи по автомашине» и др. явно вступают в противоречие с возможностями биосферы. Для изменения поведения важны экологическое воспитание и образование.

Даже из приведенного выше краткого рассмотрения концепции устойчивого развития виден ее глобальный характер, переплетение в этой концепции сложнейших экологических, экономических, социальных проблем. Приведенные определения устойчивого развития, его критериев не универсальны в силу сложности самого явления. Здесь можно вспомнить слова известного физика Нильса Бора о том, что никакое сложное явление нельзя описать с помощью одного языка (т.е. на основе какой-либо одной интерпретации или на основе одной парадигмы).

В самом общем виде устойчивое развитие во времени с учетом основных параметров можно представить так:

$$F_t (L, K, P, I) \leq F_{t+1} (L, K, P, I), \quad (1.2)$$

где  $F_t (L, K, P, I)$  — функция устойчивого развития,  
 $L$  — трудовые ресурсы,  
 $K$  — искусственно созданный (физический) капитал, средства производства,  
 $P$  — природные ресурсы,  
 $I$  — институциональный фактор,  
 $t \geq 0$ .

В определенной степени функция устойчивого развития в (1.2) является «расширением» производственной функции (1.1). Однако включенные новые параметры — природные ресурсы и институциональный фактор — принципиальны.

Соотношение (1.2) показывает необходимость сохранения и увеличения во времени некоторого агрегатного производственного потенциала, определяемого в основном тремя видами капитала. Здесь природный капитал может уменьшаться до такой степени, пока это уменьшение может быть компенсировано увеличением применения искусственно созданных средств производства (заводы, технологии, дороги и пр.), повышением квалификации работников и т.д.

Часто институциональный фактор не рассматривается, однако для устойчивого развития эта составляющая очень важна. Культурные традиции, религия, институты собственности и т.д. оказывают огромное влияние на выбор эколого-экономической политики. Например, в некоторых восточных странах вода считается даром Бога и поэтому нельзя устанавливать на нее цену и плату за ее использование, т.е. нельзя использовать те экономические инструменты, которые являются

очевидными для рационального природопользования. Все это делает индивидуальным формирование устойчивого типа развития в каждой стране при сохранении его общих принципов.

Для более детального анализа устойчивого развития используются понятия «слабая устойчивость» и «сильная устойчивость».

Сторонники сильной устойчивости занимают жесткую, часто «антиэкономическую» позицию по многим вопросам экономического развития: стабилизация или уменьшение масштабов экономики, приоритет прямого регулирования, жесткое ограничение потребления и пр. (близость к концепции экотопии). Сторонники слабой устойчивости предпочитают модифицированный экономический рост с учетом экологического, «зеленого» измерения экономических показателей, широкое использование эколого-экономических инструментов (плата за загрязнение и пр.), изменение потребительского поведения и т.д. При всех различиях позиций обе они противостоят техногенной концепции развития, которая базируется на неограниченном развитии свободного рынка, ориентации на чисто экономический рост, эксплуатацию природных ресурсов, вере в бесконечные возможности научно-технического прогресса, максимизации потребления и пр. (Конечно, сами сторонники техногенного подхода на словах выступают за охрану природы, однако их подходы и действия часто носят антиэкологический характер).

Существенное различие перечисленных трех подходов состоит в отношении к возможной замене природного капитала на искусственный (антропогенный). В какой степени возможна замена природных ресурсов, благ на создаваемые человеком средства производства? Техногенный подход говорит о бесконечных возможностях замены природного капитала в результате развития



свободного рынка и технического прогресса. Сторонники слабой устойчивости выступают за самые широкие возможности такой замены, однако при сохранении общего агрегированного запаса капитала. В концепции сильной устойчивости предполагаются лишь минимальные возможности замены природного капитала на искусственный.

Важным направлением в разработке концепций развития должно стать рассмотрение целостного эколого-экономического подхода к экономическому росту, смене техногенного типа развития на устойчивый. Необходимы изменения существующей экономической парадигмы, новые концепции сбалансированного и устойчивого развития для предотвращения глобального и локальных экологических кризисов.

В соответствии с изложенными концепциями экономика в своем эколого-экономическом развитии, как правило, должна пройти три стадии: 1) фронтальная экономика, 2) экономическое развитие с учетом охраны окружающей среды, 3) устойчивое развитие.

## **1.5. Виды экстерналий**

Чрезвычайно важным понятием в экономике природопользования являются экстерналий (внешние эффекты). В ходе экономической деятельности происходит постоянное воздействие на природу, людей, различные объекты и т.д. С этим воздействием и связано возникновение экстерналий. Экстерналии — это внешние эффекты (или последствия) экономической деятельности, которые положительно или отрицательно (чаще) воздействуют на субъекты этой деятельности.

Предположим, что ваш дачный участок расположен на болоте, где невозможно ничего построить и вырастить. Но у вас есть трудолюбивый и состоятельный сосед,

который осушает своей участок, создает дренаж, подводит дорогу и т.д. В этом случае с большой долей вероятности ваш участок также станет суше, и вы сможете построить надежный дом, вырастить любимые цветы, воспользоваться соседской дорогой и пр. Т.е. вы получаете значительные выгоды от деятельности соседа. Это пример положительных экстерналий.

К сожалению, в охране природы подавляющее число воздействий на среду связано с отрицательными внешними эффектами: различного рода загрязнения, отходы, разрушение природных объектов и т.д. И здесь экстерналии можно охарактеризовать как негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности, которые не принимаются во внимание субъектами этой деятельности.

Экстерналии непосредственно не сказываются на экономическом положении самих загрязнителей. Производители загрязнений заинтересованы прежде всего в минимизации своих внутренних издержек, а внешние, экстернальные издержки они обычно игнорируют как проблему, требующую дополнительных затрат для своего решения. Издержки по борьбе с экстерналиями вынуждены нести другие. И здесь возникает вполне резонный для экономики вопрос: почему люди, предприятия и пр., подвергшиеся внешнему воздействию, должны сами компенсировать возникшие у них отрицательные экстерналии, различные виды ущерба?

Трактуя понятие экстерналий в широком аспекте, в зависимости от различного типа воздействий (во времени, между секторами или регионами и пр.) можно выделить следующие типы внешних эффектов:

- *Темпоральные (между поколениями) экстерналии.* Этот тип экстерналий тесно связан с концепцией устойчивого развития. Современное поколение должно удовлетворять свои потребности, не уменьшая

возможности следующих поколений удовлетворять свои собственные нужды. Порождая глобальные экологические проблемы, истощая невозобновимые ресурсы, загрязняя окружающую среду и т.д. в настоящее время, современное человечество создает огромные экологические, экономические, социальные проблемы для потомков, сужая их возможности удовлетворять собственные нужды. Здесь принципиальным экономическим моментом является возложение дополнительных, экстерналий затрат современным поколением на будущее при сложившемся техногенном развитии. Так, истощение в ближайшем будущем нефти, массовая деградация сельскохозяйственных земель создадут огромные энергетические и продовольственные проблемы для будущего, потребуют резкого роста затрат по сравнению с современными для удовлетворения первейших нужд. Налицо отрицательные темпоральные экстерналии. Возможны и положительные темпоральные экстерналии. Технологические прорывы, достижения научно-технической революции современников создают возможности по снижению затрат в будущем. Например, освоение дешевых технологий производства энергии (солнечная и пр.) дадут значительный экономический эффект в будущем.

- *Глобальные (межстрановые) экстерналии.* В масштабах планеты данный вид экстерналий уже породил ряд конкретных проблем, связанных прежде всего с переносом трансграничных загрязнений. Выбросы химических соединений в атмосферу, загрязнение рек и прочие экологические воздействия создают значительные эколого-экономические проблемы у других стран. Загрязнение атмосферы в Великобритании в результате переноса загрязнителей приводит к появлению «мертвых» озер на севере Швеции, необходимости выделения дополнительных затрат для охраны окружающей среды. И

примеров подобного негативного экологического воздействия в мире становится все больше. В настоящее время мировое сообщество осознает эту проблему. Подписываются специальные мировые конвенции и соглашения, межстрановые договоры по борьбе с трансграничными загрязнениями и по обязательствам сторон.

- *Межсекторальные экстерналии.* Развитие секторов экономики, особенно природоэксплуатирующих, наносит значительный экологический ущерб другим секторам. В России огромные потери несет аграрный сектор. Добыча железной руды на Курской магнитной аномалии (металлургический комплекс) приводит к выбытию из сельскохозяйственного оборота огромных площадей лучших земель в мире — черноземов. Создание каскада ГЭС на Волге (энергетический комплекс) привело к затоплению 5—7 млн. га высокопродуктивных сельскохозяйственных угодий. Добыча энергетических ресурсов в северных регионах страны сопровождается гибелью и деградацией миллионов гектаров оленьих пастбищ. Все это вынуждает сельское хозяйство нести дополнительные затраты, осваивать дополнительно маргинальные малопродуктивные или отдаленные участки земли. Существуют и положительные межсекторальные экстерналии. Развитие одних секторов может дать значительный эколого-экономический эффект в других секторах. Это достигается при альтернативном решении экологических проблем, структурной перестройке экономики.

- *Межрегиональные экстерналии.* Этот вид экстерналий является уменьшенной копией глобальных экстерналий, только в рамках одной страны. Для такой огромной страны, как Россия, с ее многочисленными административными единицами, областями, субъектами Федерации данная проблема стоит довольно остро.

Классическим примером здесь может быть река Волга, когда находящиеся в верхнем течении регионы своими загрязнениями создают дополнительные затраты на очистку воды у «нижних» регионов.

• *Локальные экстерналии.* Этот вид экстерналий наиболее хорошо изучен в литературе. Обычно на ограниченной территории рассматривается предприятие-загрязнитель и анализируются вызываемые его деятельностью экстернальные издержки у реципиентов (других предприятий, населения, природных объектов и пр.). Пример конкретной ситуации с локальными экстерналиями рассмотрен в следующем параграфе.

### **1.6. Учет общественных издержек**

Проблему затрат и издержек, связанных с экстерналиями, первым исследовал английский экономист А.Пигу (1877—1959). Он выделял частные, индивидуальные, издержки и общественные издержки, затраты всего общества. А.Пигу показал, что загрязнение дает рост экстернальных издержек. Очевидно, что для любого предпринимателя важнейшая цель состоит в минимизации своих частных затрат для увеличения прибыли. И простейший путь здесь — экономия на природоохранных затратах. Производимые в этом случае загрязнения и отходы не учитываются самим предпринимателем и соответственно затраты на их устранение не учитываются в себестоимости. В этом случае общество, отдельные люди, предприятия и т.д. будут вынуждены тратить свои дополнительные средства на ликвидацию возникшего ущерба. Таким образом, общественные затраты и издержки ( $C_s$ ) на производство продукции будут состоять из индивидуальных издержек ( $C_p$ ) и экстернальных издержек, оцененных в стоимостной форме ( $E_i$ ):

$$C_s = C_p + E = C_p + \sum_i E_i \quad (1.3)$$

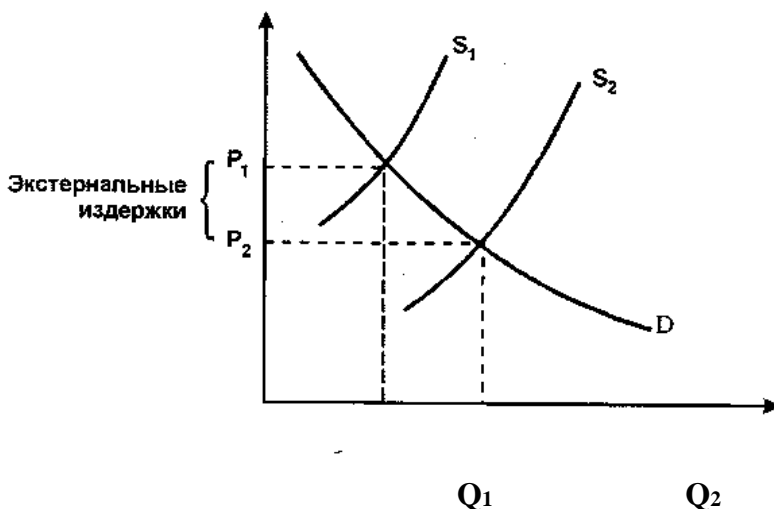
Оценка экстерналиальных издержек — одна из сложнейших экономических проблем, тесно связанная с оценкой экологического воздействия. Воспользуемся упрощенным экономическим подходом и рассмотрим на конкретном примере проблему образования и оценки экстерналиальных издержек.

Предположим, что на берегу реки расположен химический комбинат с недостаточными очистными мощностями, что приводит к загрязнению реки. Ниже по течению расположен завод, которому по технологии производства необходима чистая вода (например, для производства лимонада), а также небольшой поселок. При отсутствии механизмов компенсации и принуждения к устранению загрязнений химический комбинат может производить свою продукцию при минимальных природоохранных издержках. Однако тем самым дополнительные затраты налагаются на лимонадный завод и население поселка (очистка воды для производства, питья и пр.).

Существование экстерналий ставит вопрос о реальной цене продукции предприятий-загрязнителей для общества. Очевидно, что недоучет в цене экстерналиальных издержек (неэффективность рынка в их адекватном отражении) искажает цену и делает ее заниженной по сравнению с фактическими общественными издержками.

В примере с химическим комбинатом покажем реальную цену его продукции для общества на рис. 1, где  $S_1$  — предельные общественные издержки производства;  $S_2$  — предельные частные издержки производства;  $D$  — спрос.

## Цена



## Объемы производства

Рис. 1. Учет экстернальных и социальных издержек в цене

При отсутствии государственного воздействия посредством налогов, штрафов, законов и т.д. с точки зрения производителя без учета экстернальных издержек его оптимальный объем производства равен  $Q_2$  (рис. 1). В этом случае пересечение кривой частных предельных издержек  $S_2$  с кривой спроса  $D$  дает цену единицы продукции химического завода, равную  $P_2$ . Однако учет дополнительных издержек у «жертв» загрязнения (в примере это лимонадный завод и население), общественных издержек сдвигает кривую предельных издержек влево. Здесь находят свое отражение интересы общества. Экстернальные издержки отражаются в кривой предельных социальных издержек  $S_1$ . Теперь точке пересечения кривой  $S_1$  с кривой спроса  $D$  соответствуют

целесообразные с позиций общества объемы производства химического завода  $Q_1$  и цена единицы продукции  $P_1$ . Учет экстерналий привел к уменьшению «грязного» производства на величину  $(Q_2 - Q_1)$  и повысил цену до  $P_1$ .

Учет экстерналий с позиций всего общества, отражение экстерналий в цене довольно хорошо разработаны в экономической теории. Однако с практической точки зрения реальный учет внешних эффектов создает большие трудности теоретикам и практикам. Здесь сходятся ряд проблем: провалы рынка, недооценка или вообще бесплатность природных благ и услуг, сложность экономической оценки экологического ущерба. Эти и многие другие факторы делают чрезвычайно сложным точный учет экстерналий в конкретных экономических решениях, при разработке различного рода проектов и программ.

На примере с тем же химическим комбинатом рассмотрим в самом общем виде возможный подход для оценки общественных и экстерналий издержек. Данный подход является упрощенным отражением учета экологического фактора в проектном анализе, позволяющим оценить ценность в экономическом плане предлагаемых проектов и принять решение о целесообразности реализации конкретного проекта.

При загрязнении воды химическим комбинатом находящийся ниже по течению реки лимонадный завод вынужден построить дополнительные очистные сооружения для потребляемой воды. Населению придется нести дополнительные расходы на охрану собственного здоровья (установка фильтров для очистки питьевой воды, расходы на лекарства и врачей в случае заболеваний из-за некачественной воды и пр.). Если предположить, что в реке водится рыба и в результате деятельности комбината ее количество уменьшается и качество ухудшается, то рыбаки в поселке будут вынуждены или сменить профессию, или



нести дополнительные транспортные расходы при ловле рыбы выше комбината по течению реки. Также приблизительно можно оценить издержки населения в результате утраты рекой рекреационной ценности. Если раньше в реке можно было, например, купаться, то теперь люди вынуждены нести дополнительные транспортные затраты для поиска других рекреационных мест или строить в поселке бассейн с дорогостоящей очисткой и пр. Можно найти еще ряд экстерналий издержек.

Для этого примера общественные издержки в формуле теперь можно записать в следующем виде:

$$C_s = C_p + \sum_{i=1}^4 E_i = C_p + E_c + E_h + E_f + E_r,$$

(1.4)

где  $E_i$  — экстерналии  $i$  вида ( $i = 1, \dots, 4$ ),

$E_c$  — затраты на лимонадном заводе на очистку воды,

$E_h$  — затраты населения на охрану здоровья,

$E_f$  — затраты населения из-за деградации рыбных ресурсов,

$E_r$  — затраты населения из-за потери рекреационной ценности реки.

Конечно, в примере и формуле (1.4) дается упрощенный экономический подход к оценке экстерналий издержек. Тем не менее пример достаточно ярко показывает необходимость учета экстерналий — внешних эффектов — для общества и их компенсации со стороны производителя загрязнений. Необходимо заставить самого загрязнителя оплачивать издержки, включать эти издержки в цену его продукции, что сделает ее менее конкурентоспособной. Это один из фундаментальных принципов экономики природопользования: «загрязнитель платит».

Процесс превращения внешних экстерналийных издержек во внутренние в экономике носит название замыкание, интернализация издержек (internal (англ.) внутренний, не путать с термином «интернационализация» — совершенно противоположный смысл). Один из возможных путей учета общественных интересов состоит в наложении на загрязнителей специального налога, по величине равного экстерналийным издержкам. В теории он получил название налога Пигу или пигувианского налога. Важнейшей задачей экономического механизма природопользования, прямых и рыночных регуляторов в сфере охраны окружающей среды является интернализация внешних издержек.

Другой существенный аспект учета общественных интересов в проектном анализе — анализ общего соотношения выгод предприятия-загрязнителя и компенсаций с его стороны «жертвам» загрязнения. Предположим, что наш химический комбинат предполагается только построить. И прибыль от его работы для собственника будет настолько велика, что позволит компенсировать всем жертвам их дополнительные издержки, вызванные загрязнением, и оставит часть прибыли собственнику. Ничьи интересы не будут ущемлены. Эта ситуация соответствует критерию потенциального улучшения по Парето, когда общество получает выгоду от какой-либо деятельности, если по крайней мере один человек получает выгоду и никто не несет потерь.

## **Контрольные вопросы**

1. Назовите основные факторы экономического роста.
2. Перечислите основные черты техногенного типа экономического развития.
3. Перечислите модели техногенного типа экономического развития.
4. Определите глобальные экологические проблемы.
5. Римский клуб: его идеи и концепции.
6. Какова концепция устойчивого экономического развития?
7. Каковы критерии устойчивого развития?
8. Что такое слабая и сильная устойчивость?
9. Дайте определение, что такое экстерналии, их виды и проявление.

## **2. ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### **2.1. Влияние экологических факторов на экономическое развитие.**

Ученые многих стран обеспокоены состоянием окружающей среды. Принимаются меры по совершенствованию законодательства и разработке методов борьбы с загрязнениями атмосферы, воды и почвы.

Состояние окружающей среды отражается на инвестиционных процессах, развитии производства, товаров и услуг. В современных условиях ухудшение состояния окружающей среды является важной проблемой, оказывающей влияние на экономическое развитие общества.

Без развития производства невозможно человеческое существование, но, с другой стороны, промышленное производство отрицательно влияет на природную среду, что может привести к уничтожению жизни на земле. Отсюда возникает необходимость развивать производство, учитывая экологические законы стремиться снизить потери производства в результате природных явлений и катастроф.

Современное общество потребления истощает и загрязняет природную среду, что приводит к угрожающим человеческой жизни последствиям. Отсюда возникает вывод о том, что решение экономических задач должно быть тесно связано с решением экологических и социальных проблем.

Руководство производств, наиболее сильно загрязняющих природную среду (организаций, осуществляющих деятельность по добыче полезных

ископаемых, в обрабатывающих производствах, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды), направляют средства на охрану окружающей среды.

Руководители многих предприятий понимают необходимость вкладывать средства в охрану окружающей среды. Это вызвано рядом причин: настроем покупателей на экологически чистое производство и продукцию; повышением конкуренции со стороны производителей, выпускающих экологически чистую продукцию; выполнением требований экологического законодательства.

Однако действующие законы недостаточно заинтересовывают предпринимателей во вложение инвестиций в природоохранную деятельность. Инвестиции в охрану окружающей среды значительно ниже, чем затраты общества на возмещение ущерба окружающей среде. Но затраты на природоохранную деятельность, по подсчетам специалистов, могут окупиться значительно быстрее, чем в целом по стране. Для этого рекомендуется вкладывать средства в ресурсосберегающие и малоотходные производства.

Важным моментом в процессе инвестирования является составление бизнес-плана. Бизнес-план должен включать в себя экологическую составляющую. В нем отражается экологическая стратегия, экологическая совместимость различных производств. В плане предусматриваются условия равного внимания экологическим, экономическим и финансовым вопросам со стороны контролирующих органов. Так, например, в разделе бизнес-плана «Описание продукции (товаров, работ, услуг)» рекомендуется выделять:

- безопасность и экологичность производства и самой продукции;

- в разделе «производственный план»

- удовлетворение требований по обеспечению

экологичности производства для окружающей среды и безопасности работников;

в разделе «эффективность проекта» целесообразно рассчитывать показатели, характеризующие не только экономическую эффективность проекта, но и его экологическую, социальную эффективность и т.д.

Вопросам охраны окружающей среды следует уделять внимание на всех этапах реализации проекта: при разработке и планировании, в ходе строительства, эксплуатации и реконструкции.

Уже на ранних этапах планирования определяется оценка воздействия проекта на окружающую среду. Это позволит значительно сэкономить средства. Обнаружение ошибок в этом направлении на более поздних этапах строительства может привести к значительным дополнительным затратам.

При размещении нового строительства учитывается потенциальная емкость экосистем, социально-экономические структуры, ресурсы. На выбор территории для размещения производства влияют факторы: последствия для сельского хозяйства, качество окружающей среды, выбросы и нагрузку на окружающую среду, возможности удаления твердых отходов, воздействие на фауну и флору, воздействие на рекреационные ресурсы, уровни шумов и вибрации и другие.

Практика показывает, что при обосновании инвестиционных проектов часто применяются экономические показатели без учета экологических аспектов. Так, например, на ранних стадиях проектирования учитывают три фактора: размещение места строительства, масштаб и технологию производства. Однако при выборе места строительства не учитывают расположенные рядом уже действующие производства, часто экологически не совместимые.

При определении масштабов производства рассчитывают показатели мощности нового объекта, не учитывая экологической емкости территории, показателей интенсивности утилизации загрязняющих веществ.

Экологические показатели и нормативы используются при разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) инвестиционных проектов. По результатам оценки экологических показателей проводится государственная экологическая экспертиза. На основании экологических показателей осуществляются расчеты с налоговыми органами в отношении платежей (налогов) за использование природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Плановые показатели экологической деятельности разрабатываются в соответствии с экологической политикой предприятий и включаются в экологический паспорт природопользования.

Экологические паспорта рекомендованы российским национальным стандартом ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы» [15].

В современных условиях звание «экологически безопасного» предприятия играет важную роль для сбыта продукции. Покупатели не хотят иметь дело с предприятиями, загрязняющими окружающую среду и не выполняющими экологические требования.

Маркетинговая служба на предприятиях изучает предложения на рынках в отношении экологически чистых товаров, разрабатывает ценовую политику. Товары, способствующие защите окружающей среды, приобретаются с большим удовольствием, чем обычные и по более высоким ценам.

В бизнес-планах проводится анализ воздействия выпускаемой продукции на окружающую среду в течение

всего жизненного цикла продукции. Важнейшим требованием к продукту на всех этапах периода активного срока службы является использование вторсырья и «чистых технологий». Уже на этапе проектирования важно предусмотреть процесс рециркуляции.

Решения, направленные на охрану окружающей среды, должны приниматься с учетом следующих факторов:

- дефицита ресурсов;
- последствий их добычи и использования для окружающей среды;
- возможности использования альтернативных ресурсов;
- простоты рециркуляции.

Исследователи вносят предложения по совершенствованию экологических показателей в бизнес-планах. Так, например, предлагается включать в планы более жесткие экологические показатели и контролировать их достижение [2].

Таковыми показателями могут быть:

- произведенная продукция/потребленная энергия;
- произведенная продукция/объем отходов производства;
- произведенная продукция/израсходованные материалы;
- произведенная продукция/потребленная вода;
- производственные потери, вызванные экологическими проблемами/период времени;
- планируемый срок окупаемости «зеленой» технологии/фактический срок окупаемости «зеленой» технологии;
- планируемые затраты на «зеленую» технологию/фактические затраты на «зеленую» технологию [2, с. 262].

Однако автор ограничивается лишь перечислением



указанных показателей, не раскрывая их сущности, порядка измерения, их взаимосвязи и не рассматривая методику анализа показателей.

В зарубежных странах уже давно развивается экологическая промышленность, применяющая экологически чистые технологии. Но в странах Западной Европы возможности внедрения экологических технологий уже исчерпаны и доходы они приносят в настоящее время уже незначительные.

Однако в России рынок для развития экологических технологий предоставляет большие возможности, так как имеются устаревшие мощности, не охваченные экологической промышленностью, проблемы обезвреживания и утилизации промышленной продукции.

Следует использовать лучшие достижения зарубежной науки и практики, однако исследователи предупреждают о том, что не следует бездумно перенимать зарубежный опыт по внедрению систем качества и систем охраны окружающей среды на основе безусловного, обязательного соблюдения рекомендаций международных стандартов. В них отсутствует концептуальная последовательность действий на всех этапах и стадиях жизненного цикла продукции: они описательны по содержанию, но неприменимы по методологии инновационной деятельности, по технологической подготовке производства, по организации производства и контролю качества продукции, по ее сервисному обслуживанию. Они не используют принцип комплексного, системного подхода к автоматизации всех видов процессов хозяйственной деятельности, методы разработки и внедрения современных автоматизированных систем на основе информационных компьютерных технологий, принцип внедрения маркетинга и видов менеджмента в информационные системы и сети связи, а также не содержат побудительных мотивов для развития

предпринимательства [4].

Развитию экологической промышленности в России мешают следующие факторы – отсутствие значительной государственной поддержки промышленным предпринимателям в области экологии и недостаточном осмыслении обществом сущности современной экологии. Промышленное производство в настоящее время характеризуется экологическими показателями в такой же мере, как экономическими и социальными. Но значительная часть предприятий рассматривает вложения в природоохранные мероприятия как убыточные, не учитывая доходов, которые они принесут в будущем.

К наиболее распространенным вариантам экологизации деятельности предприятий относятся:

- переход к изготовлению экологически чистых товаров, например, продуктов питания, когда известный потребителям товар приобретает новое качество;

- изменение и внедрение новых технологий производства, чтобы уменьшить сбросы и выбросы загрязняющих веществ, сократить потребление материалов, выпускать экологичные товары;

- сокращение потребления природного сырья или замена традиционного источника сырья.

Исследователи разрабатывают предложения в области совершенствования бизнес-планирования, предлагают разрабатывать экологические планы на предприятии [4]. Предлагаются следующие характеристики экологического состояния (из экологического паспорта предприятия):

- 1) природопользование – нормативы потребления природных ресурсов;

- 2) охрана окружающей среды – нормативы допустимого воздействия на состояние окружающей среды;

- 3) экологическое состояние производства продукции: нормативы экологических требований к

условиям производства и технологии изготовления продукции;

4) экологическая безопасность предприятия при нештатных и аварийных ситуациях: нормативы ресурсного обеспечения экологической безопасности; экологические риски и категории опасности;

5) экологический менеджмент предприятия: структура, штатное расписание, должностные инструкции, взаимодействие с менеджментом предприятия и заинтересованными органами исполнительной власти.

Вносятся предложения о необходимости введения экологического кодекса. По мнению ряда авторов, в интересах эффективности государственной экологической политики и экологического менеджмента на всех уровнях, в целях обеспечения конкурентоспособности, качества и экологической безопасности продукции и охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности необходим интегрирующий законодательный акт – Экологический кодекс РФ прямого действия, а также федеральные и региональные целевые программы по организации, методическому, финансовому обеспечению и ответственности при осуществлении экологической деятельности на основе национального и региональных экологических кадастров [4].

Однако следует согласиться с мнением авторов, которые считают, что несмотря на то, что в России действует значительное количество законов в области экологии, затруднения возникают вследствие сложности привлечения виновных к ответственности [6]. Проблема заключается не только в недостаточности механизмов их применения и неотвратимости наказания, а в том, что значительная часть правовых санкций не используется.

## 2.2. Охрана природной среды и концепция устойчивого развития как основы государственной политики

Можно выделить две основные причины возникновения концепции «охрана окружающей среды»: во-первых, это связано с загрязнением окружающей среды и, во-вторых, с ростом расходов на природоохранные мероприятия.

Важное место стали отводить принципу, получившему название «эколого-экономический». Его сущность такова: критерий эффективности хозяйственной деятельности отражает необходимость получения максимальных экономических выгод при минимальных расходах, но учитывая и минимальные ухудшения окружающей среды.

Термин «охрана окружающей среды» находит свое отражение в законодательных актах. В Конституции Российской Федерации в статье 58 отмечено: «Каждый обязан сохранять природу и окружающую среду». Статья 42 Конституции РФ закрепляет право каждого гражданина Российской Федерации на «благоприятную окружающую среду» [28]. Отсюда следует, что перечисленные понятия «природа», «окружающая среда», «окружающая природная среда», «благоприятная окружающая среда» равнозначны между собой.

Развитие понятий процесса охраны природы рассмотрены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Понятия процесса охраны природы

<b>Период, страна, автор</b>	<b>Понятие</b>	<b>Комментарии</b>
Немецкий биолог Э.	«экология» «окружающая	В определении экологии

Геккель 1866 г. [13].	среда»	использовал понятие «экономика природы», подразумевающее необходимость количественного подхода к анализу экологических взаимосвязей.
Середина XX века Английский зоолог Артур Тенсли	«экосистема»	
60 – 70 годы XIX века юридическое право Европы, Японии, Америки	«окружающая среда»	Вопрос о загрязнении окружающей среды и наступлении экологического кризиса
90 – е годы XX в. В России в Законе РСФСР «Об охране окружающей среды» [64].	«охрана окружающей среды»	Термин введен законодательно
Конституция РФ [28].	Используются термины «природа», «окружающая среда», «окружающая природная среда»,	Все термины равнозначны между собой

	«благоприятная окружающая среда»	
--	--	--

Рассмотрим некоторые определения понятия «охраны окружающей среды» в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Определения и содержание понятия «охрана окружающей среды»

<b>Источник</b>	<b>Определение</b>
Большая Советская Энциклопедия [7].	«Охрана окружающей среды – это система естественно - научных, технико – экономических и административно-правовых мероприятий, направленных на сохранение и контролируемое изменение природы в интересах развивающегося человечества, на поддержание и увеличение ее продуктивности, обеспечения рационального использования природных ресурсов и окружающей среды». [7].
Закон № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» [64].	«Охрана окружающей среды - это деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное

	использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий». [64].
Свободная энциклопедия – Википедия [8].	«Охрана окружающей среды или прикладная экология – это комплекс мер, предназначенных для ограничения отрицательного влияния человеческой деятельности на природу». [8].
Глушкова В.Г., Макара С.В. [13].	Охрана природы – это совокупность мероприятий, направленных на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природно-ресурсного потенциала, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая вредное влияние результатов хозяйственной деятельности на природу и здоровье человека. В задачи охраны природы входят: - эффективная эксплуатация природных ресурсов; - минимальное воздействие при использовании природных компонентов;

	- сохранение уникальных объектов природного и культурного наследия. [13].
--	---

В истории России вопросам охраны природы уделялось значительное внимание. Экономическое развитие СССР в период с конца 1926 г. было нацелено на ускоренную индустриализацию страны при экономической изоляции. Гонка вооружений требовала максимального вовлечения всех материальных ресурсов, в том числе и природных. В СССР произошла ориентация на экстенсивные факторы роста с развитием природоэксплуатирующих, энерго и материалоемких отраслей. В нашей стране проявлялось отрицательное воздействие на окружающую среду предприятий, эксплуатирующих природные ресурсы.

Природные системы нарушались добывающими предприятиями, одновременно происходило развитие производств по переработке сырья, производящие самые сильные загрязнения окружающей среды. Этот процесс тормозил развитие перерабатывающей промышленности, особенно предприятия машиностроения. В свою очередь, более медленные темпы развития машиностроения отразились на запаздывании перехода на новые технологии, более совершенные системы очистки отходов и переработки сырья.

Экстенсивное развитие производства привело к тяжелой экологической обстановке в стране. По сравнению с другими индустриальными странами в СССР были более высокие показатели материалоемкости, энергоемкости, ресурсоемкости экономики, что привело к высокому загрязнению окружающей среды и невысокой эффективности производства.

В 1970-80 гг. в индустриально развитых странах добились снижения уровня загрязнения окружающей среды



(так, например, в США выброс углекислого газа уменьшился на 40%), Однако в СССР положение в области ресурсопотребления осталось на прежнем уровне, в экологическая ситуация в 90-х гг. обострилась.

Отставание СССР в области охраны окружающей среды было вызвано природно-ресурсным богатством страны, когда кажется, что ресурсы безграничны, и затратной системой хозяйствования. В этих условиях эффективность природоохранной деятельности оценивалась по объему и уровню капитальных вложений, а не по показателям ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Средства на охрану природы расходовались не эффективно, а зачастую не по назначению. Это привело к экологическому кризису и снижению уровня жизни населения и сдерживало развитие экономики.

В конце 20 века возникла новая концепция, которая получила название концепции устойчивого развития. Она сменила концепцию охраны природы. Концепция устойчивого развития подразумевает такое развитие, которое не ухудшает положение будущих поколений людей. Сущность понятия устойчивого развития можно выразить следующим образом: прежде, чем принимать обоснованные экономические решения, необходимо подумать о нежелательных экологических последствиях, которые проявятся через продолжительные периоды времени. Гораздо выгоднее и разумнее предотвращать ухудшение состояния окружающей среды, чем вкладывать значительные средства для ликвидации последствий загрязнения окружающей среды.

Устойчивое развитие подразумевает эволюцию экономики, сохранение качества окружающей среды, решение социальных проблем, обеспечение международной безопасности. Эта стратегия затрагивает не только отдельную страну, но все страны планеты. Но

отдельно взятая страна определяет свою национальную стратегию устойчивого развития. В РИО-де-Жанейро в 1992 г. были даны рекомендации и разработаны принципы реализации стратегии устойчивого развития мирового сообщества и отдельных стран в «Повестке дня на XXI век» [17]. Была разработана Государственная стратегия устойчивого развития РФ.

Цели и задачи устойчивого развития рассматриваются и конкретизируются в Национальной программе рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. В ней отражены следующие цели: поддержание благоприятной, экологически безопасной среды для обеспечения благополучия населения; обеспечение рационального природопользования в интересах устойчивого социально-экономического развития страны; достижение баланса процессов воспроизводства и использования возобновляемых природных ресурсов; рациональное расходование невозобновляемых ресурсов с вовлечением в хозяйственный оборот отходов производства.

Понятие «устойчивое развитие» возникло в 1987 г. во время опубликования доклада «наше общее будущее» подготовленного Международной комиссией по окружающей среде и развитию (МКОСР), в котором отражена невозможность решать крупные экологические проблемы без их связи с социальными, экономическими и политическими проблемами [56]. В докладе под устойчивым развитием понимается модель социально-экономического развития, при которой удовлетворение потребностей настоящего поколения людей достигается без лишения такой возможности будущих поколений.

Рассмотрим понятия устойчивого развития в таблице 2.3.

Во всех приведенных определениях прослеживается мысль о необходимости человечеству в своем развитии,

удовлетворяя свои растущие потребности, заботиться о сохранении всех видов жизни на планете в настоящее время и в будущем. Среди главных условий устойчивого развития можно выделить следующие:

- приоритетность качественных показателей (качества жизни\_ перед количественными (численностью, потреблением);

- сохранение биологического и культурного разнообразия;

- согласование природопользования с эволюционной периодичностью природных процессов. В качестве официальной позиции ООН концепция устойчивого развития была принята в Рио-де-Жанейро в 1992 г. [17]. Основным понятием в концепции

Таблица 2.3. Понятия устойчивого развития

Автор, источник	Определение, направление исследования
1987 г. 42 сессия Генеральной Ассамблеи ООН [56].	«Устойчивое развитие подразумевает удовлетворение потребностей современного поколения, не угрожая возможности будущих поколений удовлетворять собственные потребности». [56].
Профессор Б.Е. Большаков [58].	«Устойчивое развитие – это сбалансированное взаимодействие общества с окружающей средой, которое обеспечивает сохранение развития (расширенное воспроизводство), согласованное в законе развития Жизни как космопланетарного процесса». [58].
Академик РАН В.А. Коптюг [58].	«Концепция устойчивого развития предполагает достижение разумной сбалансированности социально-

	экономического развития человечества и сохранения окружающей среды, а также резкое сокращение экономического диспаритета между развитыми и развивающимися странами путем как технологического процесса, так и рационализации потребления». [58].
Академик РАН Н.Н. Моисеев [58].	«Термин «устойчивое развитие» следует трактовать как разработку и реализацию стратегии общества к состоянию равновесия... Будущее человечеству может быть гарантировано только в условиях более или менее стабильного кругооборота веществ (стабильных биохимических циклов)». [58].
Академик А.Д. Урсул [58].	«...Представляется уместным рассматривать устойчивое развитие как выживание и непрекращающееся развитие цивилизации и страны в условиях сохранения окружающей природной среды и, прежде всего, биосферы». [58].
Доктор технических наук, А.П. Федотов [58].	«Устойчивое развитие человечества (страны) – управляемое, научно и духовно организованное, неограниченное во времени развитие, протекающее в условиях гармоничного взаимодействия биосферы и человечества, регламентированное индексом устойчивости развития меньше единицы, что соответствует плотности мощности антропогенной

	<p>нагрузки примерно меньше 79 кВт/кв. км, и в условиях внутренней гармонии самого общества, существующей при индексе социально-экономической дисгармонии общества менее 10-15, - развитие, нацеленное на раскрытие творческих и духовных начал человека». [58].</p>
<p>С.А. Рябкова [58].</p>	<p>«Устойчивое развитие – это новая опережающая и корректирующая настоящая модель взаимодействия людей с природой и друг с другом, новый образ жизни, мышления и культуры. Это сложный системный процесс планирования и управления международным сообществом, предполагающий равноправное партнерство стран, государственных, общественных и деловых кругов, новые правовые, нравственные и мировоззренческие ориентиры». [58].</p>
<p>Профессор Е.С. Ивлева [25].</p>	<p>«Устойчивость в эколого-экономическом срезе можно рассматривать на уровне региона, национальной экономики, мировой экономики. Эколого-экономическая устойчивость определяется устойчивостью экономических, технологических, демографических, социальных, национальных, политических состояний региональной, национальной или мировой системы. Достижение социо-эколого-экономической устойчивости является</p>

	<p>необходимым условием рационального использования природных ресурсов, сохранения целостности национального образования и снижения вероятности разного рода катастроф, в том числе экологических. [25].</p>
<p>Глушкова В.Г., Макар С.В. [13].</p>	<p>Понятие устойчивого развития используется применительно к ... экономике как дестабилизатору среды при высоких темпах экономического роста или, напротив, кризисах; к сфере взаимодействия общества и природы на всех территориальных уровнях. Поскольку «устойчивое» означает «поддерживаемое», то в соответствии с концепцией устойчивого развития экономическая система должна развиваться в рамках возможностей природной системы по ее «поддержанию» в долгосрочной перспективе. [13].</p>

является изменение качества роста. Рост должен быть менее материало- и энергоемким. Устойчивость требует учета человеческих потребностей и благосостояния и включает такие неэкономические категории, как образование и здоровье.

Рассмотрим историю развития концепции устойчивого развития в таблице 2.4.

Таблица 2.4. История развития концепции устойчивого развития.

Период, страна	Основные события
<p>1972 г. г. Стокгольм (Швеция) Межправительственная конференция по проблемам окружающей человека среды [19].</p>	<p>Приняты заявления о решении проблемы деградации природной среды, принятие декларации из 26 принципов, разработан план действий и рекомендация о создании Программы ООН по охране окружающей среды.</p>
<p>1992 г. Рио-де-Жанейро (Бразилия) Конференция Организации Объединенных Наций [17].</p>	<p>Заложены принципы устойчивого развития : право человека на жизнь в гармонии с экологически чистой окружающей средой; социально-экономическое развитие, обеспечивающее качество жизни человека; сохранение окружающей природы – есть составная часть развития наравне с экономическим, социальным и экономической безопасностью и другие.</p>
<p>2002 г. г. Йоханнесбург (ЮАР) Всемирный саммит по устойчивому развитию [57].</p>	<p>Разработан план действий и определены ответственные за достижение результатов, то есть приняты конкретные практические меры.</p>
<p>2012 г. Рио-де-Жанейро (Бразилия) Конференция ООН по устойчивому развитию</p>	<p>Декларация «Будущее, которое мы хотим» Ключевой вопрос – «зеленая» экономика в контексте устойчивого развития,</p>

«РИО+20» [18].	утверждены институциональные рамки устойчивого развития.
----------------	--

Первая Конференция ООН в 1972 г. положила начало изучению взаимодействия биосферы и человечества [19], а вторая конференция в 1992 г. подвела первые итоги и приняла важные документы [17]. Эти документы включают: «Декларацию Рио по окружающей среде и развитию», «Заявление о принципах глобального консенсуса по управлению, сохранению и устойчивому развитию всех видов лесов», «Повестку дня на XXI век» - программу, ориентированную на подготовку мирового сообщества к решению эколого-экономических и социально-экологических проблем ближайшего будущего. Принятые на конференциях решения говорят о том, что особенностью современного природопользования является тесная взаимосвязь национальных и межнациональных интересов, главенство общечеловеческих ценностей над сугубо экономическими целями.

В России уделяется значительное внимание вопросам устойчивого развития.

Основы государственной экологической политики в России были разработаны в 1990-е годы. К важнейшим механизмам ее реализации относятся правовой, экономический, административный, информационный.

Страна приступил к реализации идеи устойчивого развития на государственном уровне. Были разработаны программные документы согласно указам Президента РФ от 4 февраля 1994 г. № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» [61] и от 1 апреля 1996 г. № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» [62].



Переход России на принципы устойчивого развития отражен в таблице № 2.5.

Переход страны к концепции устойчивого развития предполагает: обеспечение в перспективе сбалансированное решение проблем социально-экономического развития, сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущего поколений людей [62].

Предполагается решить важные задачи:

- обеспечить стабилизацию экологической ситуации;
- добиться улучшения состояния окружающей среды за счет экологизации экономической деятельности в рамках институциональных и структурных преобразований;
- ввести в хозяйственную деятельность в пределы емкости экосистем на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, целенаправленных изменений структуры экономики, структуры личного и общественного потребления [168].

Таблица 2.5. Переход России на принципы устойчивого развития.

Даты, события	Содержание
4 февраля 1994 г. Указ Президента РФ № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» [61] и 1 апреля 1996 г.	Основные принципы экополитики реализуются в рамках концепции перехода страны к устойчивому развитию, сущность которой сводится к следующему: переход должен обеспечить в перспективе сбалансированное решение проблем социально-экономического развития, сохранения благоприятной окружающей среды и природно-

<p>Указ Президента РФ № 440 «О концепции перехода РФ к устойчивому развитию» [62]</p>	<p>ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущего поколений людей.</p>
<p>Начало XXI века. Учеными предложена концепция «Экологическая доктрина РФ» Одобрена распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р [54].</p>	<p>Доктрина содержит основные принципы государственной политики в области взаимодействия общества и природы, основные направления государственной политики в области взаимодействия человека и природы, реализация которой должна обеспечить экологическую безопасность.</p>
<p>20-22 июня 2012 г. Доклад на Конференции «РИО+20» о реализации принципов устойчивого развития в РФ. Российский взгляд на новую парадигму устойчивого развития [20].</p>	<p>Отмечено, что в России начался этап по реализации устойчивого развития. Поставлены конкретные долгосрочные цели развития общества и экономики страны.</p>
<p>10 августа 2012 г. Указ Президента РФ В.В. Путина № 1157 «О проведении в РФ года охраны</p>	<p>Указ направлен на соблюдение и внедрение международных принципов устойчивого развития в деятельность экономических субъектов и жизнедеятельность</p>

окружающей среды» [63].	общества и человека в целом.
-------------------------	------------------------------

Переход к устойчивому развитию должен сопровождаться строгим соблюдением ряда ограничений. Перечислим следующие ограничения: осуществление хозяйственных мероприятий преимущественно на уже освоенных территориях и отказ от реализации любых проектов, которые наносят невосполнимый ущерб окружающей среде или экологические последствия которых недостаточно изучены.

Учеными предложена концепция «Экологическая доктрина Российской Федерации» в начале XXI в., в которой отражены основные принципы государственной политики в области взаимодействия общества и природы, основные направления государственной политики в области взаимодействия человека и природы [54]. По нашему мнению, реализация указанных принципов должна обеспечить экологическую безопасность, признаваемую важнейшей составной частью национальной безопасности страны.

### **2.3. Инструменты эколого-экономического регулирования**

С развитием производства и усилением загрязнения окружающей среды возникла необходимость в совершенствовании инструментов управления природоохранной деятельностью. Начали создаваться органы, регулирующие указанную деятельность, развивалась законодательная база. Постепенно возник интерес к ресурсосберегающим технологиям, так как расходы на восстановление окружающей среды возросли.

Президент РФ 30.04.2012 г. утвердил «Основы государственной политики в области экологического

развития Российской Федерации на период до 2030 года». В них была намечена цель государственной долгосрочной политики относительно экологического развития нашей страны. Для реализации указанной цели были поставлены задачи, с помощью которых развитие экономики становилось экологически ориентированным, не наносящим вреда окружающей среде [60].

В экономической литературе описываются методы, регулирующие природоохранную деятельность. К ним относятся следующие методы: во-первых, административно-правовые; во-вторых, организационные; в-третьих, социально-психологические и; наконец в-четвертых, экономические методы. Самое большое внимание уделяется экономическим методам.

Методы административно-правовые предусматривают создание нормативно-правовой базы, с помощью которой осуществляется экономное расходование и воспроизводство природных богатств и достигается равновесие в окружающей среде.

Вторая группа методов (организационная) включает в себя процессы разработки и осуществления решений природоохранного характера. Эти процессы связаны с малоотходными и ресурсосберегающими технологиями, со снижением загрязнения окружающей среды и предотвращением таких загрязнений.

Третья группа методов (социально-психологических) отражает процессы социально-психологического влияния на коллективы людей, работников, жителей страны. Эти методы нацелены на улучшение условий труда и жизни населения, удлинения продолжительности жизни людей.

Экономическим методам отводится главная роль в управлении природоохранной деятельности. Эти методы включают в себя разработку и применение на практике тарифов, цен, штрафов, премиальных систем. Их цель

заключается в комплексном и рациональном использовании природных ресурсов и в охране окружающей среды.

Разработана система государственного регулирования в области охраны окружающей среды. Эта система включает в себя следующие экономические рычаги:

- мероприятия по охране воздуха и воздушных ресурсов планируются со стороны государства и финансируются им;

- на выбросы загрязняющих веществ в воздушную и водную среду разработаны лимиты, а также установлены лимиты на пользование водой;

- платежи (в пределах норм) за сбросы и выбросы загрязняющих веществ в водную и воздушную среду также устанавливаются государством;

- за превышение лимитов выбросов предусматриваются соответствующие нормативы платежей;

- производствам, использующим ресурсосберегающие и малоотходные технологии, государство предоставляет налоговые льготы и снижение ставок по кредитам; это относится также и к предприятиям, предусматривающим мероприятия по охране окружающей среды;

- в случае нанесения ущерба окружающей среде и здоровью населения вследствие загрязнения воды и воздуха государство покрывает ущерб.

Разработаны меры, приводящие к уменьшению количества отходов на производстве. К ним относятся:

- технологии, предусматривающие сбережение ресурсов и снижение отходов;

- возникают перерабатывающие, утилизирующие и обезвреживающие комплексы в отношении токсичных отходов на производстве, переработка отходов совершенствуется, повышается уровень переработки;

- отходы располагаются под контролем на соответствующих полигонах, что приводит к их безопасному в экологическом отношении размещению.

На производстве управление природоохранной деятельностью осуществляется по трем основным направлениям. Первое направление связано с составлением плана природоохранных мероприятий; второе направление отражает ввод в эксплуатацию природоохранных объектов; третье направление связано с осуществлением контроля за сбросами и выбросами загрязняющих веществ в окружающую среду.

В результате природоохранных мероприятий на производстве оборудование начинает работать без аварий, текущий ремонт оборудования производится своевременно, и, наконец, технология производства совершенствуется.

Обычно на предприятии в состав групп, занимающихся природоохранными мероприятиями, входят группы по охране природы под руководством главного инженера, главного технолога или энергетика, а также участки, обслуживающие очистные сооружения, санитарно-промышленные лаборатории и другие подобные участки.

Мероприятиями по охране окружающей среды могут заниматься работники отдела техники безопасности. Они осуществляют контроль за санитарно-техническими и вентиляционными системами. Проверку состояния сточных вод осуществляет лаборатория завода, они следят и за работой очистных сооружений.

Как известно, инструменты регулирования эколого-экономической деятельности можно классифицировать по трем направлениям: это поощрительные, компенсационные, а также принудительные инструменты. Поощрительные инструменты (или меры) включают в себя налогообложение (льготное); применение ускоренного срока амортизации оборудования, используемого в

природоохранных целях и поощрения за положительные результаты в области охраны окружающей среды.

К принудительным инструментам можно отнести различные виды платежей, в том числе за природные ресурсы, за размещение отходов, за выбросы загрязняющих веществ. К этой же группе относятся штрафы за нарушения в области охраны окружающей среды, а также снижение финансирования производств, наносящих урон окружающей среде. Компенсационные методы включают в себя такие как, экологическое страхование, возникновение фондов по охране окружающей среды, возмещение причиненного ущерба. Следует рационально сочетать методы ценовой и налоговой политики в управлении природоохранной деятельности.

Плата и налоги за загрязнение окружающей среды играют положительную роль, так как заставляют загрязнителя увеличивать степень очистки и стремиться к снижению платы за остаточные выбросы загрязняющих веществ.

Существуют различия между налогами и платежами. Как известно, за счет налогов увеличивается бюджет. Плата за загрязнение является платой за пользование ассимиляционным потенциалом окружающей среды. Плательщик вносит плату за указанный ресурс подобно плате за материалы, полуфабрикаты, топливо и т.п.

Рациональное распоряжение природными ресурсами является первоочередной задачей государства, так как от этого зависит выход из кризисных ситуаций и обеспечение безопасности страны.

Чтобы рационально управлять природными ресурсами следует использовать не только натуральную, но и стоимостную оценку ресурсов. Она (стоимостная оценка) является более рациональной и гибкой. Для того, чтобы обобщать и оценивать природные ресурсы, производить сравнение и суммировать их, следует прибегать к

стоимостной оценке.

Стоимостная оценка предоставляет возможность:

- оценить величину национального богатства, заключенного в природных ресурсах с количественной и качественной сторон;

- сравнивать расчеты следующих показателей: эксплуатации ресурсов, рационального их использования, восстановления природной среды;

- оценить нанесенный ущерб природным ресурсам, оценить последствия ущерба и подсчитать эффективность мероприятий по охране природной среды.

Стоимостная оценка преследует цель, которая заключается в создании определенных условий. Эти условия заставляют предприятия рационально использовать природные ресурсы и охранять окружающую среду.

Для того, чтобы система регулирования охраны окружающей среды была действенной, следует опираться на современные информационные базы данных, на статистические отчеты, проводить анализ нормативно-правовой базы [22, 31, 59].

#### **2.4. Правовое регулирование эколого-экономических процессов**

В нашей стране в дореволюционный период охране окружающей среды уделялось определенное внимание. Государственная политика была направлена на охрану некоторых элементов окружающей среды от уничтожения.

Петр I издал указы, в которых запрещалась ловля рыбы при использовании хищнических способов, отстрел лосей вокруг Санкт-Петербурга. Были также изданы указы о восстановлении лесов и их рациональном использовании. В последующие годы в природоохранных законодательных актах лишь указывались правила охоты.



В годы советской власти уделялось внимание охране природных комплексов. В этот период издавались декреты о возникновении заповедников. Декрет «Об охране памятников природы, садов и парков» был издан в 1921 г. [38].

Но не следует забывать о том, что советское экологическое законодательство ограничивалось лишь политическими декларациями, в то время, как механизм их реализации был не разработан. Многие законодательные акты, касающиеся охраны окружающей среды, не были опубликованы для всеобщего ознакомления.

В 60-80 годы прошлого века правительство опубликовало ряд актов, связанных с улучшением окружающей среды в некоторых регионах (бассейны Волги, Урала, озеро Байкал). Одновременно с этими актами были приняты законы, касающиеся основ земельного, водного законодательства, а также относительно недр [38].

В 90-е годы прошлого века в нашей стране происходит процесс формирования базы правовых актов, отвечающих современным требованиям. Система законодательства быстро развивается в отношении регулирования экономических и экологических процессов. Правовые акты можно разделить на три группы (уровня).

Международные конвенции и межправительственные соглашения относятся к верхнему уровню. Экологическое право представлено Конституцией РФ [28], федеральными законами, указами Президента РФ, постановлениями Правительства РФ и другими документами.

Конституция РФ включает в себя аспекты правоотношений общего характера. Они отражают эколого-экономические процессы: закрепляют права человека на благоприятную окружающую среду, на достоверную информацию о состоянии окружающей среды. В Конституции говорится о том, что каждый обязан сохранять

природу, относиться к природным ресурсам бережно.

Экологическое право включает в себя и другие источники. К ним относятся:

Земельный кодекс РФ [24], Водный кодекс РФ [9], Воздушный кодекс РФ [10], Лесной кодекс РФ [29], Налоговый кодекс РФ часть 1 [36], Налоговый кодекс РФ часть 2 [37];

Законы Российской Федерации «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.99 № 96-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [65]; «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 № 7-ФЗ [64] (с последующими изменениями и дополнениями) и т.д.

В настоящее время основным источником в системе экологического законодательства в России выступает Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [64].

Отмечается постепенное сближение эколого-экономического учета с системой народнохозяйственного учета. Этим процессом руководит Правительство РФ.

Министерства финансов, экономического развития, природных ресурсов и экологии РФ занимаются разработкой инструкций, устанавливают методические основы для определения эколого-экономических показателей в стране.

Значительную роль играет Межведомственная комиссия по реформированию бухгалтерского учета и отчетности в процессе методического регулирования. Комиссия действует как координирующий орган Правительства РФ. Цель комиссии заключается в установлении соответствия с международными стандартами национальной системы бухгалтерского учета и финансовой отчетности.

Отраслевые и функциональные министерства осуществляют разработку инструкций и стандартов, регулирующих учет эколого-экономических процессов в различных направлениях.

При изучении современной законодательной базы в области природоохраны следует обратить внимание на следующие недостатки: требования, представленные в законах, зачастую не сопровождаются разработкой подзаконных актов, которые должны конкретизировать законы. Кроме того, правовые акты часто являются декларирующими правовыми нормами. В них не отражается ни порядок их применения, ни механизм применения правовых норм.

Многие исследователи отмечают в качестве недостатков действующем законодательстве низкий уровень штрафов для экологических нарушителей и относительно благодушное отношение к тем, кто совершает преступления в области экологии. Это свидетельствует о низкой культуре общества. Можно высказать мнение многих специалистов, которые считают, что если в обществе недостаточно развито природоохранное законодательство, то такое общество вряд ли можно назвать правовым и цивилизованным.

С развитием производства возникает необходимость в разработке новых правовых норм: законов о возмещении вреда в отношении нарушителей экологического правопорядка, законы о страховании в области экологии, изменения в законодательстве относительно кредитования банками деятельности предприятий, связанных с воздействием на окружающую среду. В качестве вывода можно отметить, что законодательные акты в области природоохраны необходимо обеспечить экономическими механизмами реализации и, кроме этого, необходимо развивать систему образования и просвещения населения в области экологии.

Как уже отмечалось ранее, экологические платежи (налоги) и экономические санкции относятся к экономическим методам регулирования деятельности в области охраны окружающей среды. Экологические

санкции и требования устанавливаются органами власти. Но этот метод не будет являться достаточно эффективным при отсутствии разработанного экологического кадастра.

Специалистами высказываются предложения в области совершенствования налогового законодательства в РФ. Отмечается, что в Федеральном Законе «Об охране окружающей среды» (последней редакции) не отрегулирован процесс накопления средств, направляющихся на охрану природной среды. Чтобы повысить эффективность природоохранной деятельности требуется совершенствование налогового законодательства. Стимулирование предпринимателей, занимающихся охраной окружающей среды положительно отразится на этих процессах. Одни только сборы и платежи не достаточны для решения указанных задач.

Предоставление льгот по налогам для предприятий, занимающихся природоохранной деятельностью, является разумным предложением. Целесообразно уменьшать налогооблагаемую базу по налогу на прибыль на сумму вложений в природоохранные мероприятия.

Следует согласиться с мнением авторов [6] о целесообразности освобождения экологических фондов от налогов и доходов предприятий, утилизирующих вторичные ресурсы и отходы. Снижение налогов для ресурсосберегающих и малоотходных производств является разумной мерой. Предложение о повышении налогов для природоемких и техногенных производств также обоснованно.

Следует согласиться с предложениями о предоставлении льгот для производств, осуществляющих производство природоохранного оборудования, экологических услуг и материалов. Для предприятий, производящих опасную в экологическом плане продукцию, повышение налогов представляется разумным.

Экономисты предлагают увеличить в общей сумме

налогов долю налогов, связанных с природопользованием. Это, по их мнению, отразится на снижении природоемкости экономики.

В целях ускорения обновления оборудования и уменьшения ущерба в области экологии вносятся предложения по применению ускоренной амортизации по основным фондам природоохранного назначения. Эта практика широко используется в Великобритании, Германии и США [6].

Предложения по совершенствованию налогового законодательства в России представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6. Предложения по совершенствованию налогового законодательства.

<b>Совершенствование налогового законодательства</b>	
<b>Стимулирующие меры</b>	<b>Сдерживающие меры</b>
1. Предоставление налоговых льгот для предприятий, осуществляющих природоохранную деятельность	1. Повышение налогов для техногенных и природоемких производств
2. Снижение налогооблагаемой базы по налогу на прибыль на сумму вложений в природоохранную деятельность	2. Повышение налогов на производство экологически опасной продукции
3. Освобождение от налогов экологических фондов	
4. Освобождение от налогов доходов от утилизации вторичных ресурсов и отходов	
5. Понижение ставок налогов	

для ресурсосберегающих и малоотходных технологий	
6. Предоставление налоговых льгот предприятиям, производящим природоохранное оборудование, материалы и экологические услуги	
7. Применение ускоренной амортизации основных фондов природоохранного назначения	

Закон «Об охране окружающей среды» [64] затрагивает вопросы обязательного экологического страхования, но практической реализации этого вопроса пока еще нет.

Высказываются предложения о дифференциации налогов и платежей для предприятий, учитывая их производственно-хозяйственную деятельность в области экологии; предлагают увеличивать налоги в добывающих отраслях.

Предлагают ввести новые виды налогов:

- на производство продукции, являющейся грязной в экологическом отношении;
- на производственную деятельность, являющуюся экологически опасной (применение технологий опасных в экологическом плане);
- на всю выпускаемую продукцию ввести общий экологический налог;
- на потенциально опасную в хранении, потреблении и захоронении продукцию [6].

Можно поддержать предложения по установлению

новых ставок налогов, связанных с влиянием на экологию, которые учитывают деятельность производителей, принимая во внимание следующие факторы: степень токсичности сбросов и выбросов; объемы загрязнения природной среды; выпуск не соответствующей экологическим нормам продукции [6].

Специальные налоги рекомендуется использовать, принимая во внимание:

- расходы, позволяющие заменять опасные в экологическом отношении на более передовые;
- расходы, увеличивающие безопасность промышленных объектов в экологическом плане;
- расходы, требуемые в целях предотвращения и ликвидации ущерба, который наносят производители окружающей среде вследствие использования опасных в экологическом отношении технологий.

Не следует забывать о том, что льготы по налогам должны стимулировать предприятия, которые производят экологически чистую продукцию. На производство такой продукции расходуется значительно большее количество средств.

Финансово-кредитная и налоговая политика в области решения экологических задач также нуждается в совершенствовании. Перечислим необходимые для этого меры:

- предложение льгот в области кредитно-финансовой политики, способствующие повышению предпринимательской активности и предусматривающие приоритетное субсидирование природоохранных мероприятий;
- предоставление льготного кредитования фирмам, производящим экотехнику и экотехнологии, а также малым и средним фирмам, участвующим в размещении и продаже отходов.

В настоящее время политика в области цен призвана

играть роль стимулирования экологически чистых производств и видов продукции. Для того, чтобы решить эти задачи, необходимо учитывать издержки экологического характера в ценах. Стимулировать развитие производства в зависимости от степени экологичности продукции и рациональности природопользования могут скидки и надбавки к ценам.

### **Контрольные вопросы**

1. Каким образом экологические факторы влияют на экономическое развитие?
2. Приведите примеры экологизации предприятий.
3. Каковы причины возникновения концепции «охрана окружающей среды»?
4. Назовите инструменты эколого-экономического регулирования.
5. Назовите основные нормативные акты, связанные с охраной окружающей среды.



### **3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ**

#### **3.1. Ограничения техногенного типа экономического развития**

Рассмотрим более подробно необходимость смены техногенного типа развития экономики России на устойчивый тип. Почему этот вопрос жизненно важен для нашего общества? Можно ли при техногенном развитии оздоровить экономику, перейти к рынку, повысить благосостояние? Сейчас часто встречается позиция, согласно которой сначала нужно решить текущие экономические проблемы, а затем после улучшения экономической ситуации заниматься природой. Возможна ли такая последовательность: сначала экономика, а потом природа?

Для ответа на эти вопросы рассмотрим более подробно основные черты техногенного типа экономического развития, сложившегося у нас в стране. Можно выделить по крайней мере три ограничения («тупика») техногенного типа развития: экологическое, экономическое (инвестиционное) и социальное.

1. Экологические ограничения все более лимитируют экстенсивный экономический рост. Деградация природного фундамента экономики может произойти в самое ближайшее время, если не принять срочных мер. Например, по оценкам специалистов в ближайшие два десятилетия во многих сельскохозяйственных регионах можно ожидать экологический кризис, вызываемый деградацией земельных ресурсов.

Уже сейчас очевидны кризисные последствия промышленного и аграрного развития для водных ресурсов

в реках Волге, Доне, озере Байкал, Азовском и Каспийском морях и др. Они сверх допустимых норм загрязнены органикой, тяжелыми металлами, фенолом, нефтепродуктами и другими веществами, и в самой ближайшей перспективе можно ожидать усугубления этого. Острой проблемой становится широко распространенное, особенно в Европейской части России, загрязнение подземных вод. Это приводит к обострению дефицита питьевой воды и сопровождается кризисом в обеспечении водой населения урбанизированных регионов.

Растет число отходов, в том числе токсичных. Процессы их захоронения и утилизации протекают крайне неудовлетворительно.

Многие виды природных ресурсов близки к исчерпанию. Крупных промышленных запасов нефти в России осталось примерно на 20—30 лет. Практически исчерпаны лесные ресурсы европейской части страны. Подобные ситуации сложились и в использовании других видов природных ресурсов.

В ближайшие годы резко возрастет опасность возникновения крупных техногенных аварий и экологических катастроф, что связано с колоссальным износом промышленного, транспортного и очистного оборудования. На многих предприятиях этот износ достигает 80—90%. О возможных огромных экономических потерях по этим причинам свидетельствуют масштабные аварии нефтепроводов в Коми (1994 г.) и Башкирии (1995 г.).

2. Вторым ограничением техногенного типа экономического развития является экономическое, или, в более узком смысле, инвестиционное. Для поддержания техногенного, природоёмкого развития с каждым годом необходимо выделять все больше средств в природоэксплуатирующие народнохозяйственные комплексы и отрасли. Деграция и истощение природных

ресурсов требуют огромных капитальных вложений для разработки новых ресурсов или усиления эксплуатации уже имеющихся. Только на два крупнейших в экономике природоэксплуатирующих комплекса — топливно-энергетический и агропромышленный — выделяется значительная часть всех инвестиций в экономику.

Однако эффективность этих затрат непрерывно падает. Увеличивается диспропорция между выходом продукции и затрачиваемыми для этого средствами. Это особенно хорошо видно на примере развития крупнейшего агропромышленного комплекса в бывшем СССР. С 20-х годов парк тракторов в бывшем СССР увеличился к 1990 г. в 100 раз, количество зерновых комбайнов — с 2 шт. в 1928 г. до 700 тыс. шт. 7 парк грузовых автомобилей — примерно в 2500 раз, поставки минеральных удобрений — в 350 раз и т.д.

Такое колоссальное наращивание производственного потенциала дало минимальный эффект: «гора родила мышь». Особенно показательное сопоставление роста в среднем за 80-е годы выхода зерна с единицы площади (в 2 раза) и объема годовых капитальных вложений в сельское хозяйство (более чем в 4000 раз) по сравнению с их среднегодовым уровнем в 20-е годы. Площадь посевов зерновых культур возросла за это время менее чем в 2 раза. Таким образом, для получения единицы зерна к началу 90-х годов требовалось в 1100 раз больше капитальных вложений по сравнению с 20-ми годами.

Приведенные цифры наглядно показывают, что если сейчас понадобится увеличить урожай с аналогичными затратами материально-технических средств, энергии, то для этого в экономике просто не хватит ресурсов.

Аналогичные тенденции сложились при добыче топливно-энергетических ресурсов, заготовке древесины и т.д.

Очевидно, что при таком типе экономического

развития требуется все больше средств даже для поддержания на прежнем уровне объемов эксплуатации и добычи природных ресурсов и получаемой на их основе готовой продукции. Необходимы иные, ресурсосберегающие пути формирования эффективного народнохозяйственного комплекса, основанные на учете экологических факторов.

3. Социальные ограничения. Сформировавшийся техногенный, природоёмкий тип экономического развития является в перспективе тупиковым не только в связи с экологическими и экономическими ограничениями, но и в силу чисто социальных причин. Среди них на первом месте — ухудшение в глобальных масштабах здоровья населения. Одного этого уже достаточно для пересмотра концепции социально-экономического развития страны.

Во многих регионах наблюдается ухудшение качества сельскохозяйственной продукции, увеличение содержания в ней различных вредных веществ, тяжелых металлов и пр. Аналогичные процессы происходят с питьевой водой. Сейчас только 50% питьевой воды в городах соответствуют санитарным нормативам.

Обостряются экологические условия проживания, особенно в крупных индустриальных городах, где многократное превышение нормативов загрязнения воздушного бассейна стало обычным. Тяжелая обстановка складывается в промышленных центрах и городах, где сосредоточены промышленность и автомобильный транспорт. Только 15% городского населения России живет в нормальной экологической среде. В 84 крупных городах страны с общей численностью населения около 50 млн. человек загрязнение воздуха превышает допустимые санитарно-гигиенические нормы в 10 и более раз.

Все это приводит к росту различного рода заболеваний, ослаблению иммунитета, генетическим изменениям. Плохое состояние окружающей среды

определяет примерно 20—30% заболеваемости населения и 50% онкологических заболеваний.

Особенно негативно ухудшение экологической ситуации сказывается на детях. По уровню детской смертности Россию можно сравнить со слаборазвитыми странами. По данным медицинских учреждений только 12% выпускников школ могут считаться абсолютно здоровыми. По мнению известного экономиста В.И. Данилова-Данильяна, страна близка к критическому уровню генетической неполноценности, за которым начинается национальная деградация. Низкое качество окружающей среды, алкоголизм привели к резкому увеличению числа детей с различными генетическими отклонениями. Современный уровень рождаемости таких детей достигает 17%. Биологические законы существования живых видов показывают, что генные отклонения у 30% популяции приводят к ее гибели. Если деградация генофонда пойдет и дальше такими же темпами, то без преувеличения можно сказать, что современная экологическая ситуация в России убивает будущие поколения.

Среди других социальных проблем, порождаемых ухудшением состояния окружающей среды, следует упомянуть национальные и миграционные проблемы. Так, деградация природы в результате массовой добычи нефти и газа, строительства гигантских нефте- и газопроводов в районах Арктики и Сибири привела к утере традиционных мест обитания и занятий (оленоводство, охота, рыболовство) для малых народностей Севера. В результате наблюдается люмпенизация, резкое сокращение продолжительности жизни, вымирание 7 из 26 народностей.

Реализация экономических проектов, связанных с крупномасштабными экологическими изменениями, приводит и к резкому усилению миграционных процессов. В международной практике это явление связано с термином «экологические беженцы». Например, строительство

волжского каскада ГЭС привело к затоплению огромного количества городов и населенных пунктов, что сопровождалось выселением 1 млн 200 тыс. человек. Потеря традиционных мест обитания для десятков тысяч людей произошла и в результате Чернобыльской и Аральской катастроф, уже упомянутого разрушения природной среды Севера.

Существование экологических ограничений на пути техногенного развития российской экономики требуют поиска путей смены «тупикового» типа развития, экологизации экономики, перехода к устойчивому типу развития.

### **3.2. Направления экологизации экономического развития. Альтернативные варианты решения экологических проблем**

Рассмотрим принципиальные теоретические моменты в экологизации экономического развития. Необходимость анализа эффективности природопользования с позиций конечных экономических результатов, исследования целостной природно-продуктовой системы хорошо показывает реальные границы и объект экономики природопользования как науки. Большинство имеющихся представлений об экономике природопользования являются «суженными», они обычно рассматривают проблемы использования собственно природных ресурсов фактически только на первых этапах природно-продуктовой цепочки, борьбу с загрязнением окружающей среды как следствие экономического развития. Сейчас необходим *макроподход*, представление экономики природопользования как некой метанауки, в рамках которой необходимо исследовать все народное хозяйство с позиций экологизации экономического развития, снижения нагрузки на

окружающую среду.

Только разобравшись в сложившихся экономических структурах, особенностях функционирования народнохозяйственных комплексов и отраслей, можно эффективно решить обостряющиеся экологические проблемы.

Попытки решать экологические проблемы на основе суженных подходов, разрабатывать экологические программы на локальном, а не на макроуровне не всегда эффективны. Можно сравнить нашу экономику с паровозом, который едет по железной дороге и страшно дымит. За ним бежит человек в белой рубашке и пытается сохранить ее чистоту. Так вот проблема охраны окружающей среды в узком смысле этого слова — это проблема частоты смены рубашек для сохранения видимой их чистоты. С этих позиций лучший выход — поставить мощный фильтр на трубу, чтобы она меньше дымила. Но такой подход ни в коей мере не улучшит плохую работу двигателя паровоза, огромное потребление им топлива с минимальным КПД. То есть речь идет о борьбе с последствиями загрязнения и расточительного использования ресурсов. Очевидно, что необходимо забраться в сам двигатель, усовершенствовать или заменить его, чтобы он потреблял меньше ресурсов, повысил свой КПД и меньше дымил. Таким образом, в первую очередь необходимо переориентировать всю экономику на макроуровне на экологосбалансированные цели,

В связи с этим нужна и другая иерархия, последовательность в решении экологических проблем. Нужна новая идеология *природопользования*, нужны принципиально отличные от «природных» подходы. Целесообразна следующая приоритетность в экологизации экономики и решении экологических проблем:

1) альтернативные варианты решения экологических проблем (структурная перестройка экономики, изменение

экспортной политики, конверсия);

2) развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий, технологические изменения;

3) прямые природоохранные мероприятия (строительство различного рода очистных сооружений, фильтров, создание охраняемых территорий, рекультивация и пр.).

Перечисленные направления являются основными в решении проблем экологизации экономического развития, формирования устойчивого типа экономического роста. *Как это ни парадоксально звучит, сейчас самым экологически и экономически эффективным направлением решения природоохранных проблем является развитие «внеприродных» отраслей и видов деятельности.*

В первую очередь необходимо реализовать альтернативные варианты решения экологических проблем, т. е. варианты, непосредственно не связанные с природоэксплуатирующей и природоохранной деятельностью. Непосредственно прямые природоохранные мероприятия, меры по охране окружающей среды должны реализовываться лишь при невозможности решения экологических проблем при данном технологическом уровне на основе альтернативных вариантов или малоотходных и безотходных технологий.

Реализация альтернативных вариантов предусматривает макроэкономический и отраслевой уровни. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии используются в основном на уровне предприятий (группы предприятий) и региональном. Аналогична сфера реализации и прямых природоохранных мероприятий.

Альтернативные варианты решения экологических проблем представляют собой совокупность таких экономических вариантов, которые базируются на развитии отраслей и видов деятельности, непосредственно не связанных с эксплуатацией природных ресурсов и с



охраной окружающей среды. И здесь прежде всего надо отметить огромный потенциал экологического улучшения ситуации за счет радикальной структурной перестройки экономики.

***Структурная перестройка экономики.*** Для осуществления позитивных структурных изменений в экономике необходима разработка эффективной структурной политики. Это система целенаправленно осуществляемых мер по формированию, поддержанию и изменению пропорций в экономике для более эффективного использования всех видов ресурсов и более полного удовлетворения общественных потребностей. Структурная политика предполагает выделение приоритетов в решении экономических, экологических, социальных, региональных, научно-технических и прочих проблем и в соответствии с этими приоритетами развитие определенных отраслей и видов деятельности. К средствам реализации структурной политики относятся инвестиционная политика, система рыночных стимулов (налоги, кредиты, субсидии и пр.), правовое регулирование и т.д..

Суть экологически ориентированного изменения структуры экономики состоит в стабилизации роста и объемов производства природоэксплуатирующих, ресурсодобывающих отраслей при быстром развитии на современной технологической основе всех производств в природно-продуктовой вертикали, связанных с преобразованием природного вещества и получением на его основе конечного продукта. Речь идет о глобальном перераспределении трудовых, материальных, финансовых ресурсов в народном хозяйстве в пользу ресурсосберегающих, технологически передовых отраслей и видов деятельности. Такая структурная перестройка народного хозяйства позволит значительно уменьшить природоемкость производимой продукции и услуг, снизить

нагрузку на окружающую среду, сократить общую потребность в природных ресурсах.

Самые скромные оценки показывают, что структурно-технологическая рационализация экономики может позволить высвободить 20—30% используемых сейчас неэффективно природных ресурсов при увеличении конечных результатов. В стране наблюдается гигантское структурное перепотребление природных ресурсов, что создает мнимые дефициты в энергетике, сельском и лесном хозяйствах и т.д.

Имеющиеся резервы можно выразить простой формулой:

$$N_a = N_r + N_s, \quad (3.1)$$

где  $N_a$  — общее потребление природных ресурсов (ресурса);

$N_r$  — рациональное потребление природных ресурсов (ресурса);

$N_s$  — «структурное» потребление (перепотребление) природных ресурсов (ресурса).

Под «рациональным уровнем» потребления природных ресурсов понимается потребление в условиях рациональных экономических структур, ориентирующихся на конечный результат, эффективного использования ресурсов, наличия прогрессивных технологических процессов и пр. «Структурное» перепотребление происходит при нерациональных экономических структурах, диспропорции в развитии природоэксплуатирующих отраслей и обрабатывающих, перерабатывающих отраслей, ориентации на промежуточные результаты, отсталости технической базы, в отсутствие стимулов для экономии ресурсов и пр.

С рациональным уровнем потребления природных ресурсов ( $N_r$ ) на микроуровне можно связать используемую в западных странах как в теории, так и на практике

концепцию «наилучшей имеющейся технологии» (Best Available Control Technology, Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost и т.п.), опирающуюся на высокие научно-технические стандарты для используемого оборудования. Так, в США и Англии власти задают такие стандарты, выбирая наиболее совершенную технологию, которая коммерчески приемлема, легко контролируется и имеет разумную цену.

Формулу (3.1) можно использовать как для валовых показателей, так и для удельных, рассчитанных на единицу конечной продукции. В последнем случае имеет место использование показателей природоемкости. Разделив обе части выражения (8.1) на  $V$  (конечную продукцию), получим формулу структурной природоемкости (отличную от стандартного показателя природоемкости:

$$e_u = \frac{N_a}{V} = \frac{N_r}{V} + \frac{N_s}{V} = e_r + e_s, \quad (3.2)$$

где  $e_a$  — общая природоемкость;  
 $e_r$  — «рациональная» природоемкость;  
 $e_s$  — «структурная» природоемкость.

Сравнение природоемкости российской экономики и развитых стран по формулам (3.1) и (3.2) довольно показательно.

Например, по затратам лесных ресурсов на 1 т бумаги Россия превосходит развитые страны в 4—6 раз («структурное» перепотребление составляет около 80%).

Рассмотрим более подробно экологические аспекты структурной перестройки народного хозяйства. Всю экономику можно представить в виде своеобразной пирамиды, разделенной на слои в соответствии с технологическими стадиями продвижения первичного сырья и переработки его в конечные продукты, т.е. слои можно представить и как этапы, стадии в природно-

продуктовой вертикали. По мере удаления от основания пирамида сужается, доля отраслей более высокого уровня в валовом национальном продукте уменьшается.

В основании пирамиды находятся природоэксплуатирующие отрасли. Это нижний структурный слой или так называемая *первичная экономика*. Здесь находятся четыре сектора народного хозяйства: горнодобывающее производство (в том числе добыча всех энергоресурсов), сельское хозяйство, лесная промышленность и рыбное хозяйство.

*Во второй слой* входят отрасли, обеспечивающие первоначальную переработку природного сырья — производство металла, электроэнергии, простейшая деревообработка и т.д. В агрегированном виде сюда можно отнести отрасли черной металлургии, производящие чугун и сталь. В агропромышленном комплексе — это отрасли, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье, консервная, мясная, мукомольная промышленность, виноделие и пр.

*В третьем слое* этой пирамиды идет дальнейшее углубление обработки продукции, вторичная переработка природного сырья. В металлургии на этих этапах природно-продуктовой цепочки происходят прокат, литье. В агропромышленном комплексе — углубление переработки продукции, получение новых товаров, связанное с кондитерской, швейной, обувной промышленностью.

*В четвертом и более высоких слоях*, на дальнейших этапах природно-продуктовой вертикали, появляется машиностроение, производство сложных товаров и услуг.

На нижних слоях пирамиды важную роль играют природные ресурсы, первичное сырье и труд относительно низкой квалификации. По мере подъема по слоям, удлинения природно-продуктовых вертикалей эти факторы производства играют все меньшую роль, на первый план начинают выступать высококвалифицированный труд,

научные и технические достижения, высокие технологии, информация. Информация становится решающим фактором для верхних структурных слоев. В современной экономике на самом верху пирамиды находится производство информации, патентов, лицензий, проектов, всевозможных научных услуг, программного продукта, вообще любых интеллектуальных продуктов, включая управление предприятиями.

Очевидно, что чем уже основание пирамиды — экономики и шире ее вершина, тем лучше. Это означает, что при меньших затратах всех видов ресурсов в нижних слоях, на начальных этапах природно-продуктовой вертикали, происходит увеличение производства товаров и услуг в верхних слоях экономики. Процесс сужения основания пирамиды при расширении ее вершины и есть процесс экологизации экономики, когда происходит уменьшение нагрузки на окружающую среду при увеличении обеспеченности высококачественными товарами и услугами. Структура народного хозяйства с большим удельным весом первичной экономики в виде классической пирамиды с мощным основанием называется *индустриальной структурой*. Экономика с высоким уровнем развития более высоких слоев и с относительно небольшим основанием (перевернутая пирамида) имеет *постиндустриальную структуру*.

Для российской экономики характерна индустриальная структура с мощным и тяжелым основанием. К сожалению, в последние годы происходит «утяжеление» экономики страны, увеличивается основание пирамиды, она «расползается», что отражает рост нагрузки на природу. Тяжелое основание пирамиды давит не только на современную экономическую ситуацию, но и грозит задавить будущие ростки устойчивого развития. Это отражается в росте удельного веса первичной экономики (природоэксплуатирующих отраслей) в производстве,

инвестициях при сокращении удельного веса прогрессивных наукоемких отраслей, от которых во многом и зависит переход к устойчивому развитию. При общем спаде промышленного производства с 1991 г. более чем на 50% кризис тяжелее всего сказался на наукоемких и ресурсосберегающих секторах (по некоторым оценкам здесь спад составил до 90%). Тем самым важнейшие цели реформ, ориентированные на создание более эффективной и прогрессивной экономической структуры, оказываются подорванными.

Отражением этой ситуации стало увеличение природоемкости во многих отраслях и по многим видам продукции. В условиях промышленного спада сократилось производство и потребление многих природных ресурсов, уменьшились суммарные выбросы и загрязнения. Однако удельные показатели затрат природных ресурсов и загрязнений в расчете на единицу конечной продукции возросли. В связи с этим достаточно показательное ухудшение одного из важнейших факторов устойчивого и экологоориентированного развития — рост энергоемкости экономических показателей. Этот показатель для валового внутреннего продукта (ВВП) существенно вырос за последнее время. Это означает, что для достижения конечных результатов в экономике приходится значительно увеличивать удельные затраты нефти, газа, угля, электроэнергии, что безусловно ведет к исчерпанию невозобновимых природных ресурсов.

В странах, прошедших структурную энергосберегающую перестройку, сложилась противоположная динамика энергоемкости. За 1970—1990 гг. энергоемкость промышленной продукции стран — членов Организации экономического сотрудничества и развития уменьшилась в среднем на 35,3%. Некоторые страны практически не увеличили потребление энергии за 20 лет при быстром росте экономических результатов.

Например, Дания при общем сокращении потребления энергии по сравнению с 1970 г. увеличила ВВП в 1,5 раза.

Экономика становится не только «глупее» с деградацией технологически прогрессивных отраслей, но и «грязнее» — с увеличением удельного веса природоэксплуатирующих секторов.

О необходимости глубоких структурных изменений в экономике говорит опыт зарубежных стран, где складываются постиндустриальные структуры и за последние десятилетия произошли колоссальные структурные сдвиги в пользу наукоемких и ресурсосберегающих видов деятельности. Характерен пример Японии. В послевоенные годы в этой стране доминировала угольная промышленность. Потом пришел черед форсированного развития нефтяной и газовой энергетики, черной и цветной металлургии, обрабатывающей промышленности, прежде всего различных подотраслей машиностроения и химической промышленности. Однако, как и угольная промышленность, эти отрасли были отодвинуты на второй план следующей структурной волной. С 70-х годов Япония стала сокращать объемы нефтепереработки, черной и цветной металлургии, энергоемких подотраслей химической промышленности, тяжелого машиностроения. Вместо этих отраслей стали быстро развиваться прогрессивные отрасли, связанные с информатикой, высокими технологиями, электроникой, робототехникой, наукоемкими видами деятельности и т.д. Такие структурные сдвиги привели к огромному сокращению природоемкости японской экономики, ее негативного воздействия на окружающую среду. Конечно, отсутствие собственной природно-сырьевой базы во многом способствовало формированию ресурсосберегающего развития. Однако современные экологические, экономические, социальные реалии в мире и в России

делают необходимым скорейшее и эффективное решение экологических проблем вне зависимости от величины имеющегося природного капитала. И здесь природоохранный потенциал структурно-технологических изменений огромен.

Наряду со строительством новых предприятий, закрытием экологически и экономически неэффективных производств к мерам по структурной перестройке относится и перепрофилирование производства. По экологическому эффекту эти меры сопоставимы с новым строительством и часто требуют гораздо меньше затрат.

В России особенно большие резервы природных ресурсов могут быть сэкономлены благодаря структурной перестройке в районах Сибири и Дальнего Востока. Здесь при огромных природных богатствах и масштабности первичной экономики положение в более высоких структурных слоях, на стадиях переработки природного сырья чрезвычайно напряженное. В обрабатывающей промышленности технологии, соответствующие мировому уровню, составляют лишь 6—8%, в горнодобывающей промышленности — менее 4%. В этих условиях происходят гигантские потери природных ресурсов.

Огромные резервы земельных и водных ресурсов, нефти, газа, угля могут быть высвобождены благодаря структурной перестройке в агропромышленном и топливно-энергетическом комплексах. Эти вопросы более подробно рассмотрены в следующих главах.

Таким образом, экологически ориентированная структурная перестройка должна предусматривать широкомасштабное перераспределение, перелив ресурсов из первичных (прежде всего из сельского хозяйства и добывающей промышленности) во вторичные секторы экономики (обрабатывающую промышленность, строительство, транспорт, связь), а затем и в третичные (сферы преимущественно интеллектуальной деятельности



и услуг). Существенную роль в таком перераспределении могут сыграть формирующиеся рыночные механизмы.

***Изменение экспортной политики.*** К альтернативным вариантам решения экологических проблем нужно отнести и изменение экспортной политики. В настоящее время неблагоприятное состояние окружающей среды существенно усугубляется природоёмкой, природоразрушающей экспортной политикой. Подавляющая часть экспортного потенциала Российской Федерации приходится на природные ресурсы, в основном на невозобновимые. Только на долю топливно-энергетических ресурсов в общем объеме экспорта приходится более 40%. А с учетом значительного вывоза из страны руды, концентратов, металлов, лесоматериалов и продуктов их переработки, удобрений, химических продуктов и другой природоёмкой продукции данная цифра существенно возрастет и составит более 80% всего экспорта. Довольно значительны объемы вывозимых природных ресурсов по отношению к объемам их производства. В то же время на долю высокотехнологичной продукции обрабатывающих отраслей (машины и оборудование) приходится 11%. Подобная природоёмкая структура экспорта еще более обостряет экологическую обстановку во многих регионах России.

В настоящее время возможно значительное уменьшение нагрузки на природную среду в результате изменения экспортной политики, снижения природоёмкости экспорта. Прежде всего это касается экспортно-импортной политики в области сельскохозяйственной продукции. Значительная часть экспортной выручки идет на приобретение продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Удельный вес таких закупок составляет 25—30% ежегодно. Тем самым происходит своеобразный обмен в основном невозобновимых природных ресурсов на легко

воспроизводимые сырьевые ресурсы.

В то же время значительная часть, до 30%, сельскохозяйственной продукции и сырья, производимых в стране, теряется. С позиций снижения экологической нагрузки и увеличения экономической выгоды гораздо эффективнее ликвидировать потери продовольствия, чем расширять добычу топливно-энергетических ресурсов, руд для вынужденного экспорта в целях стабилизации внутреннего рынка продовольствия. Такая добыча требует всевозрастающих затрат и приводит к тяжелым экологическим деформациям.

В этих целях необходимо существенно изменить структуру капитальных вложений как в отдельные секторы экономики, так и внутри них. В частности, на основе прямого регулирования и рыночных механизмов требуется стимулировать развитие инфраструктуры и перерабатывающей промышленности в агропромышленном комплексе, что позволит резко уменьшить потери продовольствия. Одним из источников новых инвестиций в аграрный сектор может стать сокращение затрат в топливно-энергетический комплекс, направляемых на освоение новых труднодоступных месторождений нефти и газа.

Такое ресурсосберегающее изменение структуры народного хозяйства позволит уменьшить объемы экспорта природных ресурсов, их добычи и улучшит экологическую обстановку.

**Конверсия.** Окончание «холодной войны» делает возможным проведение в России широкомасштабной конверсии, сокращение производства в оборонном комплексе. Конверсия может иметь важное значение для стабилизации экологической ситуации в стране.

Существенную роль в совершенствовании природопользования может сыграть перепрофилирование предприятий оборонного комплекса на экологические

нужды. Они могут выпускать экологическую, природоохранную технику и оборудование, создавать новые ресурсосберегающие технологии и увеличивать их производство. В оборонных отраслях сосредоточены мощный научно-технический потенциал, высококвалифицированные кадры и передовые технологии. В связи с отсутствием в стране отрасли экологического машиностроения, слабым развитием производств, выпускающих комплексные технологии по улучшению использования природных ресурсов и охране окружающей среды, малоотходные технологии, экологически ориентированная конверсия позволят получить значительный природоохранный эффект.

***Положительные межсекторальные экстерналии.***

Структурная перестройка во всей экономике и в отдельных секторах должна учитывать особенности межсекторальных эффектов. Эта особенность является результатом возможного секторального, отраслевого и продуктового несовпадения результатов мероприятий, имеющих значительный экологический эффект. Реализация в одном секторе программы развития определенных производств и видов деятельности с целью улучшить экологическую обстановку или даже только некие производственные цели и без экологической ориентации может позволить существенно снизить экологическую нагрузку в другом комплексе. Имеет место межсекторальный (межотраслевой) экологический эффект. Возникают своеобразные макроэкономические экстерналии. В данном случае в экономике имеют место положительные экстерналии, появляются возможности снижения общественных издержек экологического характера, а также снижения издержек для одного сектора/отрасли благодаря развитию другого сектора/отрасли.

Примером таких положительных межсекторальных экстерналий служит развитие аграрного сектора для

энергетического сектора. В свою очередь внутри аграрного сектора развитие инфраструктуры и перерабатывающей промышленности позволяет экономить используемые в сельском хозяйстве земельные и водные ресурсы путем устранения потерь сельскохозяйственной продукции.

Существенной особенностью альтернативных вариантов решения экологических проблем является возможное региональное несовпадение территорий, на которых функционируют объекты данного сектора/комплекса, и территорий, где проявляется экологический эффект, положительные экстерналии от развития данного комплекса.

Перечисленные в главе альтернативные варианты решения экологических проблем обладают высокой экологоэкономической эффективностью. Конечно, этими вариантами весь круг возможных альтернативных решений не исчерпывается. Сейчас поиск и реализация альтернативных вариантов чрезвычайно актуальны и именно на этом направлении находятся самые большие возможности по смягчению экологической ситуации в России. Однако такой поиск не всегда легок и очевиден. Многие варианты можно найти на основе межотраслевых балансов или других экономических инструментов. Нахождение некоторых вариантов затруднено в силу нетривиального характера связей между данным производством или видом деятельности и экологических проблем. Такие связи нередко довольно прихотливы и не лежат на поверхности.

Простым примером такой неочевидности может стать вопрос: как уменьшить негативное воздействие на хрупкие экосистемы Тюменской области, где добывается нефть, путем строительства картофелехранилищ в Нечерноземье? При некоторой парадоксальности вопроса ответ оказывается довольно простым. Сейчас Россия вынуждена закупать огромное количество продовольствия

за рубежом, расплачиваясь за это прежде всего своими невозобновимыми энергоресурсами. В то же время значительная часть сельскохозяйственного урожая в стране теряется. Таким образом, строительство современной системы хранения сельскохозяйственной продукции позволит увеличить продовольственный фонд, а следовательно, сократить и экспорт нефти, и ее добычу.

Но нахождение и реализацию альтернативных вариантов решения экологических проблем можно сравнить в какой-то степени с медицинским искусством акупунктуры. Нужно найти такую экономическую точку, воздействие на которую даст максимальный экологический эффект. Это и есть реализация проверенного экологического принципа «мыслить глобально, действовать локально».

### **3.3. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Технологические изменения**

Следующее направление экологизации экономического развития состоит в широком развитии малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Если альтернативные варианты решения экологических проблем связаны в основном с макроуровнем или отраслевым уровнем — комплексы, секторы, отрасли и прочее, то развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий носит скорее региональный характер и связано с экономическим микроуровнем — цех, предприятие, группа разнопрофильных предприятий на одной территории.

В материалах Европейской экономической комиссии ООН и Декларации о малоотходной и безотходной технологии, принятой в 1979 г. на совещании по общеевропейскому сотрудничеству в области охраны окружающей среды, малоотходная и безотходная

технология определяется как практическое применение знаний, методов и средств для того, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и защитить окружающую среду. Из определения следует, что малоотходная технология решает двуединую задачу: эффективного использования природного сырья и продуктов его переработки, с одной стороны, и охраны окружающей среды от различного рода загрязнений, отходов — с другой.

Цель развития малоотходных и ресурсосберегающих технологий — создание *замкнутых технологических циклов* с полным использованием поступающего сырья и отходов. Это попытка воспроизвести природные циклы, так как биосфера является закрытой системой, где все элементы взаимосвязаны и обуславливают друг друга. Современная техногенная экономика является открытой системой, где получение относительно небольшого конечного продукта требует огромных затрат ресурсов и сопровождается большими отходами. По отношению к общему объему отчуждаемого природного вещества конечный продукт сейчас составляет всего 2—4%, а остальная часть идет в отходы (пустая порода, шлаки, стоки и т.д.).

Человечество знает относительно замкнутые экономические системы. Это сельское хозяйство, а точнее, натуральное сельское хозяйство, где количество отходов минимально. Система «земледелие — животноводство» утилизирует отходы внутри себя: земледелие дает животноводству корма, а также отходы переработки зерна, подсолнуха, сахарной свеклы и других культур; в свою очередь животноводство обеспечивает земледелие чрезвычайно полезными для плодородия органическими удобрениями. В результате создается замкнутый кругооборот веществ.

Поэтапная трансформация традиционных

технологий в малоотходные и ресурсосберегающие позволит постепенно перейти от открытых производственных систем со свободным входом ресурсов и выходом отходов к полукрытым с частичным использованием извлекаемых материалов и очисткой отходов, а затем и к системам закрытого типа с полной переработкой и утилизацией всех поступающих ресурсов и отходов и прекращением загрязнения последними окружающей среды. Такая трансформация меняет сам технологический принцип. Сейчас в большинстве технологий происходит борьба с загрязнениями и отходами практически уже на последнем технологическом этапе: фильтры, очистные сооружения и пр. (прямые природоохранные мероприятия). В английском языке такие технологии образно называют «технологиями конца трубы» (end-of-pipe technology). В отличие от них малоотходные технологии создают новые циклы, связи внутри самого технологического процесса.

Решающее значение для подобной технологической трансформации имеет научно-технический прогресс. Только на основе его достижений можно обеспечить переход от традиционных ресурсоемких технологий к ресурсосберегающим малоотходным и безотходным технологиям.

Постепенный переход к комплексам малоотходного и ресурсосберегающего производства, «комплексирование производства» позволяют значительно снизить нагрузку на окружающую среду, особенно на региональном уровне. Современные технологии, заменяя устаревшие и природоемкие, дают возможность существенно уменьшить количество разрабатываемых месторождений, сохранить для будущих поколений запасы исчерпаемых, невозобновимых природных ресурсов. О гигантском потенциале малоотходных технологий говорят такие цифры: сейчас из-за несовершенства технологий добычи в

земле остается до 70% нефти, 30% угля, 20% железной руды и т.д.

Перспективным подходом к формированию малоотходных систем производства могут стать территориально-производственные комплексы с их широкими возможностями по обмену сопряженной продукцией и отходами, замкнутостью отдельных производственных циклов. В настоящее время на территории России перспективен в этом отношении ряд комплексов, среди крупнейших из них Урало-Кузнецкий, Канско-Ачинский, базирующийся на крупнейших запасах бурых углей, Западно-Сибирский, основой которого является нефтегазовая промышленность Тюмени, и др.

В русле этого направления находятся и меры по реконструкции предприятий. Замена физически и морально устаревшего оборудования на новое, более прогрессивное позволяет получить существенную экономию многих видов ресурсов, инвестиций, повысить качество продукции и т.д.

### **3.4. Прямые природоохранные мероприятия**

Традиционным способом охраны окружающей среды являются прямые *природоохранные мероприятия*. Они стали практически первым ответом на деградацию природы в результате техногенного развития экономики. Экспансия промышленности и сельского хозяйства на природу породила желание защититься путем строительства различного рода очистных сооружений, фильтров, «отгородить» экосистемы от техносферы созданием охраняемых природных территорий, совершенствовать систему захоронения и складирования отходов, восстанавливать нарушенные земли путем рекультивации и т.д. В настоящее время этим мероприятиям уделяется основное внимание в различных программах и планах по охране окружающей среды



практически во всем мире (концепция охраны окружающей среды). Но, как уже отмечалось, все это попытки бороться со следствиями техногенного развития, а нужно ликвидировать причины.

Тем не менее и сейчас, и в дальнейшем роль прямых природоохранных мероприятий будет достаточно велика. Речь должна идти о разумном синтезе всех мероприятий в рамках трех направлений формирования устойчивого эколого-экономического развития. К сожалению, современный технологический уровень не позволяет ликвидировать негативные экологические последствия от развития производства только на базе альтернативных вариантов или малоотходных технологий. И еще довольно долго придется охранять окружающую среду традиционными защитными средствами природоохранных мероприятий.

Существен здесь и фактор времени. Структурная перестройка, замена технологий требуют довольно продолжительного периода времени и больших инвестиций. В условиях острой локальной экологической ситуации, массового ухудшения здоровья населения, деградации природного объекта и т.д. могут быть необходимы срочные меры, которые и составляют прямые природоохранные мероприятия.

Среди прямых природоохранных мероприятий можно выделить и практически «вечные». Так, проблема сохранения биоразнообразия, связанная с исчезновением многих видов животных и растений, существование эндемиков — видов, живущих только в определенной местности, делает необходимым широкое развитие охраняемых территорий — заповедников, национальных парков и т.д. Только таким образом сейчас можно спасти быстро исчезающие многие виды животных и растений. И в России с ее уникальными природными комплексами предстоит еще многое сделать.

Тем не менее ограниченность в экономике ресурсов, инвестиций делает необходимым выбор тех или иных приоритетов в эколого-экономической политике. Наиболее распространено сейчас требование резкого увеличения затрат на охрану природы. При этом часто сравнивают доли таких средств с общей суммой инвестиций в экономику, валовым национальным продуктом и т.д. Но при этом под затратами на охрану природы подразумеваются только затраты в прямые природоохранные мероприятия. Однако это, как следует из сказанного, некорректный подход. Что считать затратами в охрану природы? Прежде всего следует использовать капитальные вложения на структурную перестройку, развитие малоотходных технологий, и лишь затем, во вторую очередь, на прямые природоохранные мероприятия.

При таком подходе во многом теряет смысл и вопрос о величине требуемых инвестиций на охрану природы. Инвестируя ресурсосберегающую структурную перестройку экономики, добиваясь ее экологизации, устойчивости и сокращения природе-емкости, тем самым мы минимизируем затраты на ликвидацию негативных экологических последствий техногенного экономического развития.

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы ограничения техногенного типа экономического развития, обусловленные экологическими факторами?
2. Назовите экологические ограничения.
3. Назовите экономические (инвестиционные) ограничения.
4. Назовите социальные ограничения.
5. Дайте понятие альтернативных методов решения экологических проблем.

6. Какова структурная перестройка экономики и решение экологических проблем?

7. Приведите формулу общего потребления природных ресурсов.

8. Каков показатель структурной природоемкости?

9. Какова индустриальная и постиндустриальная структуры экономики?

10. Назовите экологические проблемы экспортной политики.

11. Что такое конверсия и окружающая среда?

12. Назовите положительные межсекторальные экстерналии.

13. Что такое безотходные и малоотходные технологии?

14. Назовите прямые природоохранные мероприятия.

15. Какова проблема определения затрат на охрану природы?

## **4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

### **4.1. Экономическая оценка экологического ущерба**

Восстановление некоторых природных компонентов, например, воздуха происходит естественным путем. Однако восстановление воды и земельных ресурсов происходит не только на естественной основе, но и в результате рекультивации. Эти мероприятия требуют значительных инвестиционных вложений.

Вопросы определения понятия загрязнений и их классификация являются дискуссионными. Так, например, Анисимов А.В. под загрязнением понимает привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, информационных или биологических агентов, или превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня концентрации перечисленных агентов в среде, нередко приводящее к негативным последствиям [1, с. 51].

Антропогенное загрязнение он характеризует как физико-химическое и биологическое изменение окружающей природной среды в результате хозяйственной или иной деятельности, превышающее установленные нормативы вредного воздействия на окружающую природную среду и создающее угрозу здоровью человека, состоянию растительного и животного мира, материальным ценностям.

Похожее определение дает Бобылев С.Н., определяя загрязнение окружающей среды как прямое или косвенное негативное воздействие на нее, вызываемое антропогенной деятельностью [6, с. 248].

Рассмотрим определения понятий загрязнения,

предложенные разными авторами, в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Определения загрязнений

<b>Автор</b>	<b>Определение</b>
Глушкова В.Г., Макара С.В. [13]	Загрязнение природной среды – это поступление в нее совершенно новых или известных (твердых, жидких, газообразных) веществ, биологических агентов, различных видов энергии в количествах и концентрациях, превышающих естественный для живых организмов уровень.
Музалевский А.А. [35]	«Загрязнения – это все то, что появляется не в том месте, не в то время и не в том количестве, которое естественно для природы, что выводит ее системы из равновесия, отличается от нормы, обычно наблюдаемой и (или) желательной для человека».
Анисимов А.В. [1]	«Антропогенное загрязнение – это физико-химическое и биологическое изменение окружающей природной среды в результате хозяйственной или иной деятельности,

	превышающее установленные нормативы вредного воздействия на окружающую природную среду и создающее угрозу здоровью человека, состоянию растительного и животного мира, материальным ценностям».
Бобылев С.Н. [6]	«Загрязнение окружающей среды – это прямое или косвенное негативное воздействие на нее, вызываемое антропогенной деятельностью».
Шимова [68]	Привнесение в воздушную среду каких-либо новых веществ, не характерных для нее, называется <i>загрязнением</i> .

Наиболее полным является определение, данное Глушковой В.Г. и Макаром С.В., так как в нем перечислены основные вещества и энергии, отрицательно влияющие на окружающую среду и живые организмы.

Вопрос классификации загрязнений также является дискуссионным. Анисимов А.В. приводит следующую классификацию типов загрязнений окружающей среды:

- физическое: тепловое, шумовое, электромагнитное, световое, радиоактивное, вибрационное;
- химическое: аэрозоли, химические вещества, тяжелые металлы, пестициды, пластмассы, СПАВ (синтетические поверхностно активные вещества – некоторые красители, моющие средства и т.п.);
- биологическое: биотическое (биогенное),

микробиологическое, генная инженерия [1].

Бобылев С.Н. отмечает, что искусственно созданные источники деятельности человека создают проблемы загрязнения и делит источники на стационарные (промышленные и сельскохозяйственные предприятия) и передвижные (транспорт). В окружающую среду поступают выбросы от этих источников, называемые первичными. Выбросы осуществляются в виде газообразных, твердых и жидких веществ. Указанные вещества вступают во взаимодействие друг с другом и с элементами окружающей среды и образуют новые вещества, которые являются вторичными загрязнителями. Остальные элементы природы, такие как земля, растения, лес, загрязняются опосредованно [6].

Кроме загрязнения химическими веществами в результате производства и утилизации продукции атмосфера загрязняется: радиоактивно (газы и взвешенные частицы), путем теплового загрязнения, загрязнения шумом из-за работы техники и транспорта, путем электромагнитного загрязнения из-за действия радиолокационных установок и линий электропередач высокого напряжения и др.

Шумовое загрязнение оценивается при помощи нормативов предельно допустимого уровня шума и предельно допустимой шумовой характеристики механизмов. Сильнее всего воздействует в области шумового загрязнения автомобильный транспорт.

Радиоактивное загрязнение атмосферы и других компонентов природной среды возникло в XX веке. Оно представляет собой увеличение естественного радиолокационного фона, вызванного использованием людьми естественных и искусственных радиоактивных веществ. В результате взрывов при испытании атомных и водородных бомб, производств, связанных с изготовлением атомного оружия, возникли источники радиоактивного

излучения. Ученые рассчитали, что население земного шара получило дополнительное облучение, в два раза превосходящее дозу естественного радиационного фона, в конце XX века. [68, с. 65].

На людей сильно воздействует электромагнитное загрязнение около военных и гражданских радиоактивных сооружений и в аэропортах. Недостаточное внимание уделяется экономическому анализу воздействия электромагнитных полей на здоровье людей. По нашему мнению, экономические оценки указанного воздействия не разработаны, а действующие нормативные документы носят гигиенический характер.

Отходы производства занимают важное место в оценке загрязнений. К производственным отходам относятся сырье, материалы, полуфабрикаты, образовавшиеся в процессе производства и не являющиеся конечной целью производства или утратившие свои полезные свойства.

Отходы можно рассматривать с двух сторон: с одной стороны как сырье, неиспользованное в процессе производства (мусор является ценнейшим ресурсом и экономичным видом сырья); с другой стороны отходы существенно загрязняют окружающую среду вредными и опасными веществами. Необходимы значительные средства по ликвидации последствий загрязнений указанного вида.

Рассмотрим различные классификации загрязнений, предложенные специалистами, в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Классификация загрязнений

Автор	Классификационный признак	Группы
Глушкова В.Г.,	Происхождение	Природное Антропогенное



Макар С.В. [13]	Объект	Воды Атмосфера Почвы Ландшафт
	Масштаб	Локальное Региональное Трансграничное Глобальное

	Виды загрязнения	Химическое Биологическое Биотическое Механическое Физическое (подразделяется на: - тепловое - световое - шумовое - радиоактивное - электромагнитное
Коробкин В.И. [26]	По происхождению  По объектам загрязнения  По природе	Природное Антропогенное Поверхностных и подземных вод Атмосферного воздуха Почвы Околоземного космического

	загрязнения	пространства Физическое Химическое Биологическое
Анисимов А.В. [1]	Физическое  Химическое  Биологическое	Тепловое Шумовое Электромагнитное Световое Радиоактивное Вибрационное Аэрозоли Химические вещества Тяжелые металлы Пестициды Пластмассы СПАВ (синтетические поверхностно активные вещества) Биотическое (биогенное) Микробиологическое Генная инженерия

Целесообразно классифицировать загрязнения по следующим объектам: вода, атмосфера, почва, физические поля.

В ходе анализа природоохранных мероприятий широко используется понятие экономического ущерба. Любые инвестиционные промышленные объекты отрицательно влияют на окружающую среду и приводят к загрязнению и изъятию ресурсов. Величина экономического ущерба определяется экологическим

ущербом, выраженным в стоимостной оценке. Большое внимание уделяется определению величины ущерба при расчете капитальных вложений на восстановление природной среды, при расчете эффективности природоохранных мероприятий, при планировании инвестиционных проектов.

Существуют отраслевые методики определения экологического ущерба.

Любое производство оправдано только в том случае, когда доходы от него превышают наносимый ущерб. Допустим лишь минимальный ущерб при сочетании социальных и экономических факторов.

Понятие «ущерб от загрязнения окружающей среды» является широким и включает в себя и моральный ущерб, трудно поддающийся стоимостной оценке.

Следует согласиться с мнением исследователей, определяющих экономический ущерб от загрязнения окружающей среды как денежную оценку ухудшения качества окружающей среды. Или можно определить указанный ущерб как сокращение доходов общества вследствие ухудшения ресурсов или вредного влияния оказываемого на них загрязнения.

Эколого-экономический ущерб отрицательно влияет на эффективность инвестиционных проектов. Последствия экологического ущерба проявляются по различным направлениям. Ущерб отражается на здоровье людей вследствие загрязнения воздуха и воды (социальный ущерб); на снижении урожайности сельскохозяйственного производства из-за загрязнения земель выбросами промышленного производства; из-за снижения сроков эксплуатации оборудования вследствие коррозии металлов и другие.

Последствия ущерба измеряют в натуральных, а затем и в стоимостных показателях. Исследователи свидетельствуют о росте ущерба, связанного со здоровьем

людей.

Экологические правонарушения отражаются на устойчивом состоянии экосистемы и проявляются в виде возникновения экологических аварий, неудовлетворительного состояния организаций. Последствия экологических правонарушений определены в Российском законодательстве. При этом используются термины «убытки», «ущерб», «вред». Исследователи применяют термин «вред», отражая прямые экономические потери, нематериальные потери, затраты на восстановление, упущенную выгоду [4].

Правовая норма, отражающая вред в связи с защитой жизни и здоровья граждан имеется в Гражданском кодексе РФ [16]. Указания на возмещение вреда, нанесенного здоровью людей, отсутствуют в других законодательных актах и нормативных документах в области охраны природы. Исследователи критикуют российские нормативные акты, которые регулируют экономические и имущественные отношения в области экологических правонарушений, но не затрагивают регулирование устойчивого состояния параметров экосистемы [4].

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

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

времени нет.

Рассмотрим примеры убытков, которые могут понести объекты различного уровня из-за ухудшения качества окружающей среды [32, с. 107].

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

*Лесное хозяйство.* Натуральное содержание ущерба обычно представляют в виде снижения годового естественного прироста древесины на корню, погибших насаждений, дополнительных работ, связанных с очисткой леса, выращиванием молодых лесных культур и т.п. Стоимостная форма ущерба представляется суммой потерь товарной продукции лесного хозяйства и дополнительных затрат на восстановление леса.

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

*Население.* Натуральная форма проявления ущерба у населения и отдельного индивидуума от ухудшения качества окружающей среды проявляется в повышении его заболеваемости, уменьшении продолжительности жизни.

Эти негативные эффекты выражаются в стоимостном виде через дополнительные затраты и потери: лечение и медицинское обслуживание, уменьшение заработка и дохода.

Компенсация возмещения ущерба осуществляется, главным образом, путем предъявления судебных исков к организации-загрязнителю со стороны органов власти. Но не отработан механизм возмещения ущерба предприятию.

Использование экологического страхования является более эффективной формой компенсации причиненного ущерба. Страхование экологических рисков приводит к снижению рисков, предотвращает аварийные ситуации на предприятиях, так как издержки на противоаварийные работы уменьшаются за счет органов страхования.

Для контроля за воздействием отечественных предприятий на окружающую среду используются следующие группы экологических показателей и нормативов:

1. Показатели, характеризующие безопасное состояние окружающей среды. Они должны содержать нормы предельной концентрации (ПДК) вредных веществ и химических соединений в воде, в воздухе, в почвенном слое Земли.

2. Показатели, содержащие нормированные требования к источникам загрязнения окружающей среды. К ним относятся относительные предельно допустимые сбросы (ПДС) в водные бассейны, предельно допустимые выбросы (ПДВ) в атмосферу, предельно допустимые уровни физического воздействия в виде радиационного, электромагнитного излучений, вибраций, шума, освещенности, нормы разрешенного вывоза и утилизации твердых бытовых отходов и др.

3. Показатели, содержащие правила и нормы для правовой, организационной и производственной структур,

по унификации взаимных действий в области природопользования. К ним относятся разрешенные нормы на землепользование, водопользование, недропользование, лесопользование, квоты на объекты охоты и ловли рыбы, лицензии на экологическую деятельность, нормированное использование природных ресурсов, нормативы санитарных защитных зон, градостроительные и строительные правила, предельно допустимые нагрузки (ПДН) на природную среду и др.

Известно, что в настоящее время существуют нормативы допустимых выбросов в год различных веществ. Установлены предельно допустимые выбросы (ПДВ) для атмосферы, предельно допустимые сбросы (ПДС) в водоемы и канализацию. Действующая система нормативов критикуется специалистами по нескольким направлениям. Так, например, стандарты качества среды установлены не для всех веществ; в стандартах не учитывается синергетический эффект взаимодействия нескольких веществ; нет доказательств того, что нормативы предельных концентраций отражают порог вредного воздействия на окружающую среду; на многих предприятиях система контроля малоэффективна и измерения выбросов не являются точными.

Предприятия могут разрабатывать и использовать и свои внутренние показатели в области планирования и экологического менеджмента. Так, например, исследователи предлагают применять следующие показатели: удельное потребление чрезвычайно опасных и высокоопасных веществ, удельные объемы рециклируемых материалов и реагентов, удельные выбросы и сбросы загрязняющих веществ, удельное образование отходов и их накопление на территории промышленной площадки и т.п. [1].

При расчете чистого экономического эффекта природоохранных мероприятий определяется

экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. При расчете используется типовая методика расчета ущерба в следующие последовательности:

- определяются выбросы;
- производится распределение выбросов и их концентраций в окружающую среду;
- определяется натуральный ущерб;
- рассчитывается экономический ущерб.

Под натуральным ущербом подразумевают воздействие 1) ухудшения качества жизни (включая рост смертности, заболеваемости и т.д.), что вызывает рост затрат на лечение, выплат из социальных фондов и т.п.;

2) изменение показателей сроков использования имущества: основных фондов и т.д. (например, ускорение коррозии металлических конструкций в загрязненной атмосфере, что вызывает рост затрат на ремонты);

3) снижение производительности ресурсов (например, снижение урожайности в сельском хозяйстве, замедление темпов прироста биомассы в лесном хозяйстве, развитие сине-зеленых водорослей, изменяющих структуру и количество рыбного стада);

4) рост концентрации вредных примесей в воздухе и воде, используемых в производственных процессах, что требует создания очистных систем не на выходе, а на входе в производство, или отражается на цене продукции в силу снижения ее качества;

5) прямые потери (например, уничтожение лесов от пожаров и вырубок, потери рыбного стада при постройке плотин и т.д.).

Указанный метод (прямого счета) предоставляет достоверные значения экономического ущерба от загрязнения. Метод позволяет учесть конкретные типы и формы нарушений и загрязнений компонентов природной среды, которые характерны для изучаемого производства, дает оценку их негативных последствий в различных



подразделениях и отраслях народного хозяйства. Подход позволяет выделить производства, приносящие наибольший эффект и разработать план природоохранных мероприятий.

Но простой в теоретическом плане подход сложен в осуществлении его на практике. На наш взгляд, сложности вызваны необходимостью детальной информации об изменении характеристик ущерба в каждом конкретном случае, что требует инженерно-экономического обследования предприятия и специальных исследований.

Экономисты [68, с. 167] выделяют три области, которым причиняется ущерб в результате загрязнения и истощения окружающей среды: экологические системы, хозяйственные объекты и здоровье людей. По этим направлениям выделяют следующие виды ущерба: экологический, экономический и социальный. Экологический ущерб проявляется в нарушениях природных систем. Экономический ущерб подразумевает фактические или возможные потери народного хозяйства, выраженные в стоимостной оценке в результате ухудшения экологической ситуации. Социальный ущерб характеризуется ухудшением здоровья людей загрязненным воздухом, загрязненными химическими веществами, низким качеством питьевой воды, шумами и т.д. Это отражается на росте заболеваемости людей, сокращает продолжительность их жизни и т.д.

Точно оценить экологический и социальный ущерб затруднительно. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды изучается в нашей стране, начиная с 1960-70 гг. В общем виде экономический ущерб можно представить в виде двух слагаемых: натуральных потерь в стоимостном выражении и расходов, направленных на ликвидацию отрицательных последствий. К натуральным потерям можно отнести уничтожение почвы при открытой добыче полезных ископаемых; уничтожение

лесов вследствие порубок, загрязнения воздуха.

Отсюда следует вывод о комплексном характере экономического ущерба, слагаемого из различных видов ущербов, причиненных объектам в результате загрязнения природной среды (воздушный бассейн, водные источники, земли, леса и др.)

Социальный ущерб подразделяется на возполнимый и невозполнимый. Возполнимые социальные потери можно выразить в денежной оценке. К ним относятся прямые расходы в здравоохранении и социальном обеспечении на оплату больничных листов, затраты на лечение (амбулаторное или стационарное), потери производства в результате невыходов на работу, снижения производительности труда. Невозполнимый социальный ущерб затруднительно поддается стоимостной оценке. К нему можно отнести: потерю здоровья, досрочный выход на пенсию по состоянию здоровья, сокращение продолжительности жизни и т.п.

Более подробно мы остановимся на понятии социального ущерба в следующем параграфе.

Совокупный ущерб при отсутствии природоохранных мероприятий определяется по схеме, предложенной учеными ЦЭМИ РАН. Согласно предложенной схеме суммарный ущерб слагается из различных видов локального ущерба:

- ущерб промышленности (отражает дополнительные затраты на ремонт и восстановление основных фондов в связи с сокращением их службы в условиях агрессивной среды; дополнительные затраты на очистку воздуха и воды, используемых в технологических процессах);

- ущерб сельскому и лесному хозяйству (дополнительные расходы, вызванные потерями ресурсов и продукции в результате снижения урожайности и продуктивности в сельском и лесном хозяйстве);

- ущерб вследствие повышения заболеваемости населения (отражает дополнительные затраты по оплате больничных листов, медицинские услуги, потери продукции, связанные с повышенной заболеваемостью производственных работников);

- ущерб жилищно-коммунальному хозяйству (включает дополнительные расходы на содержание жилищно-коммунального хозяйства вследствие ухудшения состояния жилищного фонда, растительности);

- прямой экономический ущерб населению (отражает дополнительные затраты на потребление бытовых услуг из-за роста посещений бытовых предприятий и дополнительные затраты вследствие увеличения частоты и дальности поездок на отдых);

- ущерб, вызванный повышенной текучестью кадров [68, стр. 170].

Следует отметить сложности в оценке ущерба вследствие невозможности учета всех составляющих ущерба, так как многие составляющие скрыты и оценка является приближенной.

Однако в соответствии с типовой методикой Научного совета АН СССР «Экономическая эффективность основных фондов, капитальных вложений и новой техники» и изложенного в ней метода расчета эффективности природоохранных мероприятий, существует типовая методика расчета этой эффективности и оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, где данный подход (метод прямого счета) является одним из рекомендуемых. Второй подход – эмпирический (укрупненный) метод. В зависимости от цели расчета предлагается использовать либо тот, либо другой метод. Эмпирический (укрупненный) метод является еще более приближенным.

Приближенная оценка экономического ущерба используется на начальных этапах проведения

исследований по определению направлений природоохранной деятельности. В общем виде экономический ущерб ( $Y$ ) от загрязнения атмосферы рассчитывают по формуле

$$Y = \sum_{i=1}^n Y_i, \quad (4.1)$$

где  $Y_i$  - различные виды ущербов, в частности: причиняемый здоровью людей (затраты на медицинские услуги); причиняемый сельскому и лесному хозяйству (потери урожайности, животноводства, лесного хозяйства); причиняемый коммунальному хозяйству (затраты на жилищные потери, бытовые услуги); причиняемый промышленным объектам (потери сырья, топлива, помещений) [39, с. 183].

Рассмотрим способ оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, приведенный в существующей «Временной методике нормативной оценки эффективности плана природоохранных мероприятий и возмещения ущерба, наносимого охотничьему хозяйству» [11]. Согласно указанной методике экономический ущерб от загрязнения атмосферы определяется по формуле:

$$Y = \gamma \times \delta \times f \times M, \quad (4.2)$$

где  $Y$  – величина экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, руб.;  $\gamma$  - величина удельного ущерба от загрязнения окружающей среды, руб./т;  $\delta$  - поправка, учитывающая характер территории, на которую осуществляется воздействие;  $f$  – поправка, учитывающая характер рассеивания примеси в атмосфере;  $M$  – приведенная масса загрязняющих веществ, усл. т, определяемая как произведение фактической массы выбрасываемого вещества и показателя его относительной

опасности.

Приведенная масса годового выброса из источника определяется по формуле

$$M = \sum_{i=1}^n A_i \times m_i, \quad (4.3)$$

где  $A_i$  - показатель относительной агрессивности примеси;  $m_i$  - значение фактической массы  $i$ -го вида загрязняющего вещества, т.

Экономический ущерб от загрязнения водоемов определяется по следующей формуле:

$$Y = \gamma \times \delta \times M, \quad (4.4)$$

где  $Y$  – величина экономического ущерба от загрязнения водных объектов, руб.;  $\gamma$  - величина удельного ущерба от загрязнения, руб./т;  $\delta$  - поправка, учитывающая категорию водных объектов;  $M$  – приведенная масса сброса загрязняющих веществ, усл.т.

Приведенная масса годового сброса определяется по формуле

$$M = \sum_{i=1}^n A_i \times m_i, \quad (4.5)$$

где  $A_i$  - показатель токсичности компонента сточных вод, определяемый как величина, обратная значению ПДК;  $m_i$  - масса  $i$ -го вещества в сточных водах.

В общем виде оценка ущерба от загрязнения земель производится по формуле

$$Y_{зем} = \sum_{j=1}^n (H_c \times S_j \times K_j \times K_{oc}), \quad (4.6)$$

где  $S_j$  – площадь земель, захламленных в отчетном периоде отходами  $j$ -го вида (га);  $H_c$  - норматив стоимости

земель, руб./га;  $K_3$  - коэффициент экологической ситуации территории;  $K_{oc}$  - коэффициент для особо охраняемых территорий.

Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель химическими веществами проводится по формуле

$$Y_{зем} = \sum_{i=1}^n (H_c \times S_i \times K_{oc}) \times K_{хим}, \quad (4.7)$$

где  $S_i$  - площадь земель, загрязненных химическим веществом  $i$ -го вида в отчетном году (га);  $K_{хим}$  - повышающий коэффициент при загрязнении земель несколькими ( $n$ ) химическими веществами:

$$K_{хим} = \begin{cases} 1 + 0,2(n - 1); & \text{при } n \leq 10. \\ 3; & \end{cases} \quad (4.8)$$

при  $n > 10$

Можно рассчитать также ущерб от нарушения и загрязнения недр. Тогда экономический ущерб от всех видов выбросов в природную среду будет исчисляться по формуле

$$U = \alpha U^a + \beta U^{am} + \delta U^3 + \eta U^n, \quad (4.9)$$

где  $U^a$  - ущерб от выбросов в водные объекты;

$U^{am}$  - ущерб от выбросов в атмосферный воздух;

$U^3$  - ущерб от нарушения и загрязнения земельных ресурсов;

$U^n$  - ущерб от нарушения и загрязнения недр;

$\alpha, \beta, \delta, \eta$  - поправочные коэффициенты для расчетов укрупненным методом. Они определяются соотношением показателей ущерба, выполненных укрупненным методом и методом прямого счета в каждой сфере природоохранной деятельности.

Экономическая оценка ущерба биоресурсам

проводится на основе изменения численности каждого из видов биоресурсов с учетом таксы за ущерб по каждому виду учитываемых животных или растений по формуле

$$Y_{\text{бp}} = \sum_{i=1}^n (N_i \times H_i) \times K_p, \quad (4.10)$$

где  $N_i$  – число погибших на рассматриваемой территории животных или растений  $i$ -го вида;  $H_i$  – такса (норматив) за ущерб  $i$ -му виду учитываемых животных или растений (руб.);  $K_p$  – региональный коэффициент биоразнообразия.

Расчет вибрационного воздействия может рассматриваться как самостоятельное направление вследствие особенностей его воздействия на окружающую среду.

Вибрационное воздействие может быть классифицировано по источнику возникновения, характеру спектра воздействия (узкополосное, широкополосное), частотному составу (низко-, средне-, высокочастотное), временным характеристикам и т.д.

Для оценки ущерба от вибрационного воздействия на окружающую среду может использоваться следующая формула

$$Y_{\text{вибр}} = \gamma \sum_{i=1}^n z_i \times v_i \times r_i \left[ \sum_{j=C_1}^{C_2} (B_j - B_n) \right], \quad (4.11)$$

где  $B_j$  ( $B_n$ ) – фактический (нормативный) уровень вибрации  $j$ -го уровня частоты;  $C_1$  ( $C_2$ ) – минимальный (32,5 Гц) и максимальный (8000 Гц) уровни частоты;  $n$  – число исторических зданий в рассматриваемом районе;  $Z_i$  – коэффициент значимости  $i$ -го здания (может быть определен на основе восстановительной стоимости или экспертной оценки);  $v_i$  – коэффициент, отражающий скорость разрушения  $i$ -го здания (зависит от возраста здания, современного состояния, использованных при

постройке и реставрации материалов);  $r_i$  – расстояние до постройки;  $\gamma$  – стоимостная оценка для эталонного варианта воздействия.

Лукьянчиков предлагает следующую методику оценки экологического вреда:

В общем виде *экономическая оценка экологического вреда* определяется по следующей формуле:

$$B_B = Y_{ж} + B_{И} + B_{П}, \quad (4.12)$$

где  $Y_{ж}$  - ущерб жизни и здоровью населения;

$B_{И}$  - вред имуществу;

$B_{П}$  - вред окружающей природной среде (экосистемам и природным ресурсам).

*Экологический вред имуществу и природной среде* ( $B_э$ ) включает следующие составляющие:

$$B_э = Z_B + Y_B, \quad (4.13)$$

где  $Z_B$  - затраты на восстановление имущества и природных систем (природных ресурсов);

$Y_B$  - упущенная выгода, в результате негативного воздействия включает в себя потери бюджета всех уровней, в результате снижения налоговых поступлений и потерю прибыли, остающуюся в распоряжении предприятий и потерю зарплаты трудящихся.

Если затраты на восстановление и упущенная выгода имеют место в течение определенного времени, то величина  $B_э$  рассчитывается с учетом фактора времени по формуле:

$$B_э = \sum_{t=1}^T \frac{Z_{Bt}}{(1+E)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{Y_{Bt}}{(1+E)^t}. \quad (4.14)$$

*Экономическая оценка вреда в результате загрязнения поверхностных водных объектов* ( $B_B$ ) определяется по следующей формуле:



$$B_B = U_B + Z_B + Z_K + Z_{II}, \quad (4.15)$$

где  $U_B$  - упущенная выгода за период временного выбытия водных биологических ресурсов из хозяйственного оборота или прекращения процесса производства, изменения ассортимента и качества продукции, а также невыполнения договорных обязательств;

$Z_B$  - затраты на восстановление водных биологических ресурсов;

$Z_K$  - затраты, компенсирующие частичное (полное) выбытие или ограничение использования водных биологических ресурсов вследствие хозяйственной деятельности;

$Z_{II}$  - затраты на проведение исследовательских, проектно-изыскательских и других аналитических работ.

*Экономическая оценка экологического вреда от загрязнения подземных водных объектов* ( $B_p$ ) определяется по следующей формуле:

$$B_p = U_B + Z_{ГР} + Z_C + B_y, \quad (4.16)$$

где  $U_B$  - упущенная выгода в связи с загрязнением подземных вод;

$Z_{ГР}$  - затраты на изучение объекта загрязнения подземных вод, прогноз дальнейшего развития этого процесса и выработку решения по ликвидации загрязнения или компенсации его последствий;

$Z_C$  - затраты на санацию очага загрязнения и проведение других природоохранных мероприятий;

$B_y$  - ущерб другим компонентам окружающей природной среды (почва, поверхностные воды суши и морские воды, флора и фауна) в связи с загрязнением подземных вод.

*Экономическая оценка ущерба здоровью населения в*

результате загрязнения окружающей среды очень важна, поскольку такое загрязнение приводит к повышенной заболеваемости населения, сокращению рождаемости и продолжительности жизни.

Экономическая оценка экологического вреда, причиненного сельскохозяйственным угодьям ( $B_C$ ) определяется по формуле

$$B_C = Z_B + Y_B, \quad (4.17)$$

где  $Z_B$  - затраты на восстановление качества сельскохозяйственных угодий до первоначального уровня (до аварии) с учетом смежных затрат, которые возникают при этом;

$Y_B$  - упущенная выгода в результате загрязнения сельскохозяйственных угодий.

Экономическая оценка экологического вреда, причиненного биотическим ресурсам ( $B_B$ ), определяется так:

$$B_B = \sum_{i=1}^n Q_i \times C_i + Z_B, \quad (4.18)$$

где  $T_i$  - вид уничтоженного биотического ресурса ( $i = 1, 2, \dots, n$ );

$Q_i$  - количество  $i$ -го вида уничтоженного биотического ресурса;

$C_i$  - стоимостная оценка единицы количественного измерения  $i$ -го вида уничтоженного биотического ресурса;

$Z_B$  - затраты на восстановление утраченного качества природной среды.

Экономическая оценка нарушения земель ( $Y_H$ ) в процессе недропользования на основе прямого метода определяется по следующей формуле:

$$Y_H = B_V + Z_P, \quad (4.19)$$

где  $B_v$  - упущенная выгода, в результате изъятия земель из хозяйственного оборота, руб.;

$Z_p$  - затраты земель, руб. [30].

Нормативные документы и методики оценки экономического вреда справедливо критикуются специалистами за правовую недоработку методических материалов, за недостаточную обоснованность нормативов и за неадекватность штрафных санкций за правонарушения в области экологии [43]. Но критика этих недостатков затрагивает лишь частные вопросы методики оценки вреда. Серьезная проблема заключается во взаимодействии различных видов загрязнений, их влиянию на объекты загрязнений и на природную среду. Требуется прогнозная оценка экономического вреда, при помощи которой возможно спланировать компенсирующие резервы при нештатных аварийных ситуациях в процессе производства.

Причиной низкого уровня финансовой ответственности за экологические правонарушения является отсутствие единой системы управления экологической деятельностью в России. Органы федеральной и исполнительной власти заинтересованы в решении фискальных вопросов в области экологии, а не в поисках научно-методических подходов для решения проблем устойчивого развития.

На наш взгляд, экологическая деятельность не достаточно упорядочена и является лишь источником налоговых и штрафных средств. Стимулированию предпринимательской деятельности в области экологии со стороны государства оказывается недостаточное внимание.

Трудности методического характера при определении ущерба привели к тому, что расчет ущерба почти не используется в системе обобщающих показателей и в ходе оперативного экономического анализа производственного процесса. Однако его необходимо

учитывать при проектировании и оценке воздействия предприятия на окружающую среду, при оценке эффективности природоохранных мер. Оценки экономического и социального ущерба предоставляют возможность определять государственную и экологическую политику и объем финансирования работ по охране окружающей среды.

Важная роль при возмещении ущерба отводится экологическому страхованию. Система экологического страхования заставляет предприятие уделять больше внимания вопросам анализа экологического риска, контролю над производственным процессом и безопасности отходов хозяйственной деятельности, так как аварийные случаи становятся невыгодными для предприятия и для его страховщика.

Экологическое страхование – это страхование ответственности объектов – потенциальных виновников аварийного, непреднамеренного загрязнения среды и страхование собственных убытков, возникающих у источников такого загрязнения. Цель экологического страхования. – наиболее полная компенсация нанесенного экологического вреда.

Существуют проблемы в развитии системы экологического страхования. Основными проблемами являются: отсутствие статистической базы для расчета тарифных ставок страховых премий; необходимость создания значительных резервных фондов или поиск перестраховщика для выполнения обязательств; отсутствие нормативных оценок убытков, причиненным имуществу и здоровью граждан.

Наибольшую трудность в расчете убытков и ущерба является вопрос определения ущерба здоровью (жизни) населению. В деятельности страховой защиты наблюдается негативная тенденция: страховые компании исключают из своих правил страхование ответственности за вред,

причиненный здоровью в результате экологических бедствий.

Развитие рынка экологического страхования сдерживает отсутствие методологии и методик страхования экологического риска. Не предусмотрены временные рамки ответственности страховщика и способы определения характера загрязнения в механизме экологического страхования.

Не учитывает страховое законодательство особенности рисков экологического происхождения. В законах «Об организации страхового дела в Российской Федерации» [23] и «Об охране окружающей среды» [64] не закреплено страхование экологической ответственности. На наш взгляд, необходимо разработать особые нормы, регулирующие экологическое направление в страховании. Предлагаются следующие меры для широкого применения экологического страхования: законодательно закрепить положение об отнесении затрат по страхованию ответственности предприятий – источников повышенной опасности на себестоимость продукции, товаров, услуг; принять закон «О промышленной безопасности»; развивать систему лицензирования деятельности предприятий с повышенной опасностью.

#### **4.2. Социальная эффективность природоохранных затрат**

Кроме экологического ущерба целесообразно принимать во внимание ущерб социальный от загрязнения окружающей среды. Социальный ущерб отражается на состоянии здоровья и существования людей. При расчете социального ущерба применяются экономические показатели - расходы в области здравоохранения и социального обеспечения. К ним относятся расходы на оплату больничных листов, потери производства из-за

невыходов на работу и снижение производительности труда.

Население может испытывать ущерб в виде потери жизни, снижения качества жизни, болезнях, потери трудоспособности. Человеческая жизнь может оборваться в силу ряда причин: взрывов, пожаров, отравления, облучения и др.

Оценивать социальный ущерб необходимо по ряду причин не только в натуральном, но и стоимостном выражении. Так, например, для расчета размера социально-экономических компенсаций за факторы риска, для управления риском требуется оценка жизни человека.

Существуют различные направления в денежной оценке человеческой жизни. К ним относятся: - количество человеко-часов, затраченных на жизнь человека с момента его рождения до момента получения им образования;

- доходы, которые можно было бы получить от работника, если бы он продолжал работать;

- расчет стоимости жизни человека (позиция, использующая потенциальные возможности);

- расчеты, принимая во внимание компенсации по суду и страховые премии;

- определение косвенным путем, принимая в расчет общественные затраты немонетарного характера;

- определение, используя оценку по возможности людей платить за снижение риска смертельных случаев;

- расчеты вложений общества за уменьшение риска преждевременного ухода из жизни отдельного человека;

- расчеты, принимая во внимание связь между качеством жизни и безопасностью отдельного человека [27].

Выбор метода расчета определяется поставленной целью. Государство, оценивая ущерб от потери жизни человека, определяет прогнозный ущерб в целях управления социально-экономическим развитием на

макроуровне. Понятие стоимости жизни часто используется при расчете факторов риска в ходе анализа мер по обеспечению эффективности безопасности людей. Понятие цены риска используется при расчете различных мероприятий – медицинских, по повышению безопасности дорожного движения, снижения экологического риска.

Цена жизни может быть определена статистическими методами при представительной выборке в ходе опроса людей определенной профессиональной категории. Учитывая цену жизни различных категорий персонала, определяют сумму социально-экономических компенсаций за факторы риска смерти.

Применяются различные формулы расчета социальной эффективности.

В третьей редакции (в проекте) Методических указаний по оценке эффективности инвестиционных проектов предлагают рассчитывать «общественную» стоимость человеческой жизни следующим образом: «По проектам, связанным с возможностью гибели людей или уменьшающим такую возможность (например, проекты строительства зданий в сейсмоопасных зонах или проекты улучшения движения на автомобильных дорогах), соответствующие потери учитываются на основе “общественной” стоимости человеческой жизни. Впредь до утверждения соответствующих нормативно-методических документов она может приниматься в размере 10125 тыс. руб. (пятикратный минимальный размер обязательного страхования жизни пассажиров авиаперевозчиками)» [34].

Социально-экономический ущерб оценивается по данным государственной медицинской статистики. Производится оценка состояния здоровья населения и одновременно с этим учитываются экологические показатели состояния окружающей среды.

Основными медико-демографическими показателями являются: заболеваемость, детская

смертность, медико-генетические нарушения, онкологические заболевания, связанные с загрязнением природной среды.

Социальные результаты могут оцениваться при помощи натуральных, стоимостных и относительных (баллы) измерителей. Социальные последствия вследствие заболеваемости населения в стоимостном выражении оцениваются при помощи расчета производной от натурального ущерба.

Натуральный ущерб определяется как число случаев заболеваний по возрастным группам и нозологическим формам (нозологическая форма – определенная болезнь, которую выделяют как самостоятельную болезненную форму на основе установленной причины, особенностей развития, типичных внешних проявлений и характерного поражения тканей и органов), т.е по удельным показателям заболеваемости, этиологически связанным с тем или иным антропогенным воздействием.

Отсюда следует, что стоимостная оценка социального ущерба ( $C_i$ ) и величина предотвращенного социального ущерба ( $\Delta C_i$ ) могут быть рассчитаны по формулам:

$$C_i = \sum_{j,k} Z_{уд_{j,k}} \times C_{j,k} \times N_j; \quad (4.20)$$

$$\Delta C_i = \sum (Z_{уд_{j,k}} - Z_{уд_{i,k}}) \times C_{j,k} \times N_j, \quad (4.21)$$

где  $Z_{уд_{j,k}}$  - удельный показатель заболеваемости по  $j$ -ой возрастной группе и  $k$ -ой форме болезни;  $C_{j,k}$  - затраты (выплаты) в сфере здравоохранения и суммы выплат из сферы социального страхования по  $j$ -ой возрастной группе и  $k$ -ой форме болезни («цена» болезни);  $N_j$  - численность возрастной группы;  $Z_{уд_{i,k}}$  - базовые удельные показатели



заболеваемости по  $i$ -ой возрастной группе и  $k$ -ой форме болезни [13, с. 112].

В целях получения количественной оценки здоровья используется обобщенная величина, учитывающая показатели заболеваемости. Указанный метод комплексной оценки состояния здоровья основан на сочетании показателей заболеваемости (с общей и с временной утратой трудоспособности) и инвалидности, последовательном сравнении отдельных признаков с данными, принятыми за стандарт (средними). Методика основана на принципе оценки отклонения каждого объекта от соответствующих средних значений изучаемых признаков с учетом среднего квадратического отклонения. В результате все вероятные оценки для каждого признака складываются, и получается единая комплексная оценка, объединяющая все компоненты здоровья. Состояние здоровья коллектива оценивается как неудовлетворительное, если оно имеет наибольший суммарный индекс.

Российские исследователи С.П. Ермаков и Ю.М. Комаров разработали методику построения индексов здоровья населения, которая основывается на нормативном методе классификации потерь здоровья населения на неустраняемые и потенциально устранимые [13, с. 112].

Однако следует заметить, что действующие и разрабатываемые системы оценок складываются из неравнозначных и разнокалиберных показателей, что свидетельствует о недостаточной методической разработанности вопроса.

Зарубежные экономисты публикуют статьи, в которых оцениваются экономические потери от ухудшения состояния здоровья не как потери от заболеваемости, а как потери, связанные с сокращением продолжительности жизни.

При оценке потерь на основе заболеваемости

учитываются потери на производстве, затраты на лечение и др. При расчете показателя среднего числа недожитых лет необходимо учитывать все потери, которые понесет общество в связи с ухудшением здоровья населения. Проблема состоит в трудности пересчета числа недожитых лет в экономические показатели в стоимостном выражении. Чаще всего ценность человеческой жизни рассчитывается как его дисконтированная ожидаемая будущая заработная плата.

Однако у такого подхода есть существенные недостатки, так как в расчет принимаются только потери в национальном или личном доходе и не учитывается собственная оценка человеком ценности различных лет его жизни. Специалисты считают, что ценность человеческой жизни может оцениваться в зависимости от того, какие средства в тот или иной период готов заплатить человек за сокращение риска смерти. Цена такой «платы» определяется уровнем потребления индивидуума в различные периоды его жизни, а не величиной его заработной платы. В соответствии с данным подходом, чем больше человек оценивает будущие годы собственной жизни, тем меньше он тратит средств в настоящий период, откладывая их на будущее. В этом случае выводится усредненная оценка экономических потерь общества от недожитых лет, используя данные о среднестатистическом потреблении населения различного возраста.

Другой подход к оценке стоимости человеческой жизни подразумевает постатейный учет комплекса основных факторов, влияющих на ее ценность. В этом случае денежный эквивалент потери жизни в некотором возрасте рассчитывается как сумма ценностей оставшихся лет, определяемых по уровню потребления, уровню производственного дохода и ценности, которые могли бы быть созданы будущими детьми, которые могли появиться на свет у человека этого возраста, исключая социальные

затраты на обеспечение жизнедеятельности человека в будущие годы.

Более точно учитывает все факторы, определяющие ценность жизни человека, последний рассмотренный подход. Но следует отметить возросшую сложность расчетов при таком подходе.

Лукиянчиков Н.Н. предлагает определять размер *экономической оценки ущерба жизни и здоровью населения* ( $V_{ж}$ ) с учетом смертности и заболеваемости населения:

$$V_{ж} = V_{с} + V_{з}, \quad (4.22)$$

где  $V_{с}$  - ущерб от смертности населения;

$V_{з}$  - ущерб от заболеваемости населения.

Ущерб от заболеваемости населения включает стоимость лечения в стационаре, расходы населения на медикаменты, социальное страхование, а также потери в заработной плате [30].

Ущерб, касающийся смертности, рассчитывается исходя из средней «стоимости жизни», величину которой можно принять по аналогии с данными США (таблица 4.3.) [30].

Таблица 4.3. Стоимость жизни (по расчетам специалистов США)

Возрастная группа, лет	Средняя стоимость жизни, долл. США
До 5	502421
5-14	671889
15-24	873096
25-44	785580
45-64	278350
65 и более	22974

Человеческая жизнь бесценна. Однако в некоторых

ситуациях необходимо оценивать ее стоимость. Но рассмотренные выше методики оценки представляются крайне заниженными. Следует пересмотреть указанные нормативы и методики в сторону значительного повышения стоимости человеческой жизни.

Анисимов А.В. предлагает для расчета экономического ущерба от воздействия шума на здоровье людей использовать подход, связывающий среднегодовую выработку на одного работающего, численность населения, проживающего в зоне дискомфорта, процент градообразующей группы, процент снижения производительности труда и норму общей полезной площади [2].

Расчет производится по формуле

$$Y_{шум} = \frac{B \times g \times k \times S}{(P \times N \times 100^2)}, \quad (4.23)$$

где  $B$  – среднегодовая выработка на одного работающего (руб./чел);  $g$  – процент градообразующей группы (%);  $k$  – коэффициент, учитывающий снижение производительности труда (%);  $S$  – площадь дискомфорта по максимально допустимому уровню (60 дБ) (га);  $P$  – плотность жилого фонда ( $m^2 / га$ );  $N$  – норма общей площади на одного человека ( $15 m^2 / чел.$ ).

Кроме этого, может учитываться различное воздействие шумовой нагрузки в дневное и ночное время и т.д.

На здоровье человека влияет ландшафт, архитектура. При виде обезличенных блочных домов может возникнуть тошнота, расстройство нервной системы, появиться головная боль. Экономическая оценка видеозагрязнения отсутствует. Однако можно рассчитать потерю производительности труда, учитывая численность людей и время нахождения их в зоне видеозагрязнения.

Павлов А.Н. предлагает рассчитывать ущерб,

причиненного здоровью людей, следующим образом [39]. Вначале он оценивает суммарные затраты, вызванные появившимися в результате ущерба характерными заболеваниями:

$$Z_1 = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4, \quad (4.24)$$

где  $Z_1$  - затраты на лечение в стационаре;

$Z_2$  - затраты на последующее поликлиническое лечение;

$Z_3$  - снижение выпуска продукции (потери чистой продукции);

$Z_4$  - оплата больничных листов.

В свою очередь

$$Z_1 = C_1 \times \sum_{i=1}^n N_i \times P_i \times l_i + C_2 \times \sum_{i=1}^n N_i \times P_i, \quad (4.25)$$

где  $C_1$  - затраты на день в стационаре (без учета медицинского обслуживания);

$N_i$  - число заболевших;

$P_i$  - относительное число заболевших, нуждающихся в стационарном лечении (например, при ОРЗ  $P_i = 0,15$ );

$l_i$  - число дней нахождения в больнице;

$i$  - количество заболеваний;

$C_2$  - оплата медицинского обслуживания.

$$Z_2 = (b \times C_3 + C_2 + C_4) \times \sum_{i=1}^n N_i \times (1 - P_i). \quad (4.26)$$

где  $b$  - удельный вес заболеваний;

$C_3$  - стоимость одного вызова на дом;

$C_4$  - стоимость лекарств [124].

Снижение выпуска продукции:

$$Z_3 = D \times \sum_{i=1}^n N_i \times l_{2i}, \quad (4.27)$$

где  $D$  – снижение выпуска продукции на одного работающего за один рабочий день;

$l_{2i}$  - общая продолжительность болезни.

Оплата больничных листов

$$Z_4 = B \times \sum_{i=1}^n N_i \times l_{2i}, \quad (4.28)$$

где  $B$  – средняя оплата одного дня на бюллетене.

Следует иметь в виду, что заболевания имеют различную продолжительность, различаются и удельные веса заболевших людей, все это отражается на расчетах и затрудняет их проведение. Однако использование современной техники позволяет осуществить вышеуказанные расчеты.

Шимова О.С. справедливо считает, что так как природоохранные затраты направлены на предотвращение не только экономического, но и социального ущерба от загрязнения окружающей среды, то целесообразно рассчитывать социальную, а затем и совокупную социально-экономическую эффективность экологических издержек [68].

Шимова О.С. предлагает следующее определение социальной эффективности, представляя ее как экономическую эффективность природоохранных затрат на предотвращение потерь чистой продукции вследствие заболеваемости, снижение выплат из фонда социального страхования, сокращение расходов общества на лечение трудящихся по причинам загрязнения окружающей среды и т.д. Социальная эффективность – это та часть экономической эффективности, которая отражает результативность затрат, связанных с экологической

нормализацией условий жизнедеятельности человека [68, с. 196].

Шимова О.С. рассматривает показатель социальной эффективности  $\mathcal{E}_c$  в виде отношения годового эффекта (в данном случае – социального) к совокупным экологическим затратам  $Z$ :

$$\mathcal{E}_c = \mathcal{E}/Z. \quad (4.29)$$

Шимова О.С. предлагает систему показателей, похожую на систему, предложенную Павловым А.Н. Она считает, что социальный эффект охраны природы проявляется в снижении заболеваемости населения, улучшении условий труда и отдыха. Он непосредственно не имеет стоимостной формы, вместе с тем улучшение здоровья населения сопровождается целым рядом экономических результатов: экономией затрат на социальное страхование и лечение больных, ликвидацией потерь продукции за дни болезни и из-за снижения производительности труда и т.п. Таким образом, в общем виде социальный эффект ( $\mathcal{E}$ ) можно определить через экономические показатели:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{ч.л.} + \mathcal{E}_{с.с} + \mathcal{E}_{з.л} + \mathcal{E}_{п.т}, \quad (4.30)$$

где  $\mathcal{E}_{ч.л.}$  - эффект от предотвращения потерь чистой продукции вследствие заболеваемости трудящихся из-за загрязнения окружающей среды;  $\mathcal{E}_{с.с}$  - эффект от сокращения выплат из фонда социального страхования (по больничным листам) в результате тех же причин;  $\mathcal{E}_{з.л}$  - эффект от сокращения затрат на лечение трудящихся в результате тех же причин;  $\mathcal{E}_{п.т}$  - эффект от повышения производительности труда вследствие нормализации экологической обстановки.

Расчеты составляющих социального эффекта природоохранных мероприятий осуществляются

следующим образом. Эффект от предотвращения потерь чистой продукции в результате заболеваемости из-за загрязнения среды ( $\mathcal{E}_{q.л.}$ ) вычисляется как

$$\mathcal{E}_{q.л.} = B \times \Pi_q \times (P_1 - P_2), \quad (4.31)$$

где  $B$  – число больных;  $\Pi_q$  – чистая продукция на один человеко-день работы;  $P_1$  и  $P_2$  – соответственно количество человеко-дней работы на одного работника до и после проведения природоохранного мероприятия.

Эффект от сокращения выплат из фонда социального страхования ( $\mathcal{E}_{с.с.}$ ) определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{с.с.} = B \times B_{п} \times (P_1 - P_2), \quad (4.32)$$

где  $B_{п}$  – средний размер пособия (оплата больничного листа) на одного заболевшего.

Эффект от сокращения затрат государства на лечение трудящихся ( $\mathcal{E}_{з.л.}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$\mathcal{E}_{з.л.} = B_a \times D_a \times Z_a + B_c \times D_c \times Z_c, \quad (4.33)$$

где  $B_a$  и  $B_c$  – число больных, лечившихся соответственно амбулаторно и в стационаре от заболеваний, вызванных загрязнением среды;  $D_a$  и  $D_c$  – среднее количество дней лечения одного больного соответственно в поликлинике и стационаре;  $Z_a$  и  $Z_c$  – средние затраты на лечение одного больного соответственно в поликлинике и стационаре.

Можно определить также эффект  $\mathcal{E}_{п.т}$  от роста производительности труда вследствие нормализации экологической обстановки. Он рассчитывается по приросту чистой продукции в отраслях материального производства:

$$\Delta D = \sum_{j=1}^n g_j \times z_j - \sum_{i=1}^m g_i \times z_i, \quad (4.34)$$

где  $\Delta D$  – годовой прирост дохода от улучшения



производственных результатов;  $g_i$  и  $g_j$  - количество продукции  $i$ -го и  $j$ -го видов, получаемых соответственно до и после осуществления оцениваемого мероприятия;

$z_i$  и  $z_j$  - соответственно оценка единицы  $i$ -ой и  $j$ -ой продукции.

В непроизводственной сфере эффект от роста производительности труда рассчитывается по сокращению затрат на обслуживание [45].

Рассчитывая социальный эффект природоохранных мероприятий, сталкиваются с рядом сложностей, вызванных влиянием и других факторов, вызвавшим ухудшение состояния здоровья людей. Эти факторы сложно отделить друг от друга. Но специалисты считают, что в среднем десять дней в году каждый работник, занятый в производственном процессе, болеет по причине влияния неблагоприятной экологической обстановки.

Расчеты показателей социального эффекта и эффективности дополняют показатели эффективности. Они используются для расчетов нормативов затрат, необходимых для снижения загрязнения окружающей среды.

В результате можно сделать вывод о том, что рассмотренные методики расчета социального эффекта можно использовать при расчете эффективности инвестиционных проектов с учетом экологического фактора. Однако следует отметить, что методики основаны на макроэкономических показателях и рассчитаны для проектов регионального масштаба. Для инвестиционных проектов на отдельных предприятиях указанные методики могут применяться лишь частично, используя микроэкономические показатели.

### 4.3. Система экологических платежей

Платежи за загрязнение окружающей среды являются важным инструментом рационального природопользования. В нашей стране система платежей применяется уже с девяностых годов двадцатого века и носит обязательный характер.

В основе платежей лежат нормативные ставки. Ставки устанавливаются соответствующими органами федеральной исполнительной власти. Расчеты платежей определены «Инструктивно-методическими указаниями по взиманию платы за загрязнение окружающей среды», разработанные совместно Минприроды России, Минфином России, Минэкономразвития России и Минюстом России в 1993 г. Однако документ утратил силу в связи с изданием Приказа Минприроды России от 04.07.2014 № 302 [53].

В Указаниях был отражен порядок расчета массы загрязняющих веществ и платы за загрязнение природной среды, а также установлена система экологических платежей по трем уровням.

Специалисты подвергали критике вышеуказанную систему платежей, считая их недостаточно научно обоснованными [4]. Исследователи указывали на отсутствие правовой основы процедуры согласования сбросов и выбросов. От согласования зависит размер платежей. На экологические платежи также оказывают воздействие типы индивидуальных загрязнений. Объем фактических загрязнений и объем индивидуальных загрязнений не подлежит учету должным образом и является в значительной мере достаточно неопределенным.

Возникает необходимость совершенствования системы платежей. В соответствии с законодательством сумма платежей за выбросы в пределах нормативов включается в издержки (себестоимость). За сверхлимитное загрязнение предприятие должно совершать платежи из

чистой прибыли. На практике зачастую все платежи включают в себестоимость, так как чистой прибыли у предприятия бывает недостаточно, иначе оно могло быть ликвидировано.

Существует предложение по уменьшению платежей за загрязнение окружающей среды, учитывая затраты на природопользование в отчетном периоде (установка фильтров воды, возведение очистных сооружений).

Местные власти могут значительно влиять на процесс порядка расчета платежей и установление нормативов. Комитеты по охране природы на региональном уровне, являющиеся исполнительными органами, согласовывают предельно допустимые выбросы, определяют лимиты. Законодательная власть регионов корректирует коэффициенты экологической ситуации. В экстремальных случаях, связанных с загрязнением, коэффициент увеличивается на практике в 1,5 – 2 раза по сравнению с рекомендованными для данной местности коэффициентами.

К недостаткам в системе платежей за загрязнения также следует отнести и следующие моменты:

- на предприятии нормативы устанавливались не на все вещества и, следовательно, платежи не отражали все виды загрязнений;
- отсутствие надежной системы контроля на предприятии, учитывающей выбросы, что приводит к занижению платежей;
- нормативная база занижена и нуждается в уточнении;
- недостаточно учтен фактор инфляции, поправочный коэффициент отстает от темпов роста инфляции, что приводит к снижению платежей;
- кризисы в экономике отражались на размере платежей;
- отсутствие платежей за бактериологические,

радиационное загрязнение окружающей среды и другие виды платежей.

Все это свидетельствует о необходимости совершенствования механизма природопользования.

Система возмещения ущерба окружающей среде со стороны предприятия не совершенна. Штрафные санкции и иски по возмещению вреда значительно ниже ущерба от указанных правонарушений [4].

В нашей стране пока отсутствует нормативный акт, обобщающий оценку экологического вреда, наносимого предприятием. В ФЗ «Об охране окружающей среды» говорится о полном возмещении вреда окружающей среде. Оценка экономического вреда осуществляется по методикам, установленным Правительством РФ. Если методики отсутствуют, то производится оценка по фактическим затратам на восстановление окружающей среды, включая убытки и упущенные выгоды. Учитывая выбросы массы загрязняющих веществ, определяются таксы за вред из-за загрязнения атмосферного воздуха. Вред, наносимый лесным, водным, биологическим и другим ресурсам, рассчитывается по таксам, установленным Правительством РФ.

Типы воздействий на окружающую среду чрезвычайно разнообразны. Поэтому отрегулировать систему платежей за такие воздействия одним законом невозможно. Следовательно, положение, устанавливающее порядок платежей по отдельным видам воздействий, в законе не следует исчерпывающим образом конкретизировать. Эта задача должна решаться в подзаконных актах. Прежде всего, это относится к таким видам воздействий, которые до сих пор вообще не облагались платежами в Российской Федерации, например, к вибрационному, электромагнитному, шумовому загрязнению.

Практика показывает, что введение платежей за

загрязнение окружающей среды является мерой с ограниченной эффективностью. Предприятиям чаще выгоднее платить, чем строить очистные сооружения. Можно использовать и иные меры экономического стимулирования путем установления повышенных норм амортизационных отчислений основных производственных природоохранных фондов. В качестве другого стимулирующего налогового рычага можно использовать дифференцированную систему повышенных налоговых ставок на очистное оборудование, используемое после окончания срока его амортизации.

В странах СНГ с 1990-г. стала складываться система платного природопользования. В соответствии с действующим законодательством в России установлена правовая основа платности использования ресурсов земли, недр, лесных и водных ресурсов. Плата взимается за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов, за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов, за их воспроизводство и охрану. Плата за земельные ресурсы устанавливается в следующих формах: земельного налога, арендной платы, нормативной цены земли, компенсационных платежей, штрафов и исков за нарушение земельного законодательства. Плата за водные ресурсы представлена в форме: платы за пользование водными объектами и штрафами и исками за нарушение водного законодательства. Плата за недра включает в себя: плату за пользование недрами и отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы. Плата за лесные ресурсы складывается из: лесных податей (плата за пользование лесным фондом), арендной платы и штрафов и исков за нарушение лесного законодательства. Плата за биоресурсы представляет собой плату за пользование объектами животного мира.

Остановимся на основных платежах за

использование природных ресурсов.

Земельный налог или арендная плата представляет собой платежи за землепользование. Земельный налог является стабильным платежом за единицу земельной площади в год независимо от результатов хозяйственной деятельности. Земельный налог исчисляется в соответствии с используемой площадью земельного участка по действующим утвержденным ставкам земельного налога. В зависимости от вида землепользования в России установлены налоги на земли:

- сельскохозяйственного назначения;
- городов и поселков;
- несельскохозяйственного назначения.

В соответствии с ФЗ «О недрах» от 21.02.1992. № 2395-1 (действующая редакция от 31.12.2014), платежи за пользование недрами предусматривают следующую систему [66]:

- регулярные платежи за пользование недрами;
- сбор за участие в конкурсе за пользование недрами;
- разовая плата за пользование недрами при наступлении определенных событий, указанных в лицензии.

Законодательные власти обсуждают возможность изменения ряда законодательных актов и введения арендной платы за недропользование. Эти платежи рассчитываются в виде налога на добычу полезных ископаемых. Ставки налога зависят от вида добытых полезных ископаемых.

Плата за водопользование взимается согласно ФЗ от 28.07.2004 № 83-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса РФ, изменения в статью 19 Закона РФ «Об основах налоговой системы в РФ», с объектов, применяющих сооружения, технические средства или устройства в зависимости от целей водопользования:

- забор воды для водных объектов;

- использование акваторий водных объектов, за исключением лесосплава в плотках и кошелях;
- использования водных объектов без забора воды для целей гидроэнергетики;
- использования водных объектов для целей лесосплава в плотках и кошелях [67].

Сумма налога по итогам каждого налогового периода исчисляется как произведение налоговой базы и соответствующей ей налоговой ставки. При заборе воды налоговая база определяется как объем воды, забранной из водного объекта за налоговый период.

Лесной кодекс РФ регулирует экономические вопросы лесопользования. Существует две категории платы за лесопользование: лесные подати и плата за аренду лесного фонда. При краткосрочном пользовании лесным фондом в хозяйственных целях взимаются лесные подати. За долгосрочное лесопользование устанавливается арендная плата, учитывая ставки лесных податей. Органы исполнительной власти субъектов РФ определяют ставки лесных податей или ставки устанавливаются в результате лесных аукционов. Указанные платежи имеют временный характер. Изменение Налогового кодекса предоставит возможность совершенствования статуса платежей и размеров ставок.

На современном этапе развития экономики возникает необходимость повысить эффективность системы платежей за природные ресурсы. Система платежей должна обеспечивать финансирование природоохранной деятельности, стимулировать рациональное природопользование, пополнять бюджеты всех уровней, являясь составной частью налоговой системы в целом. По мнению специалистов, необходимо значительно повысить роль платы за природопользование в формировании доходной части бюджетов за счет изменения и сокращения ставок других налогов. Плата за природные

ресурсы в нашей стране занижена. Так, например, попенная плата за древесину на корню составляет 5% от стоимости древесины, более половины ее идет на экспорт, где попенная плата составляет 40% стоимости древесины [68, с. 293]. Поступления от ресурсных платежей в бюджеты и внебюджетные фонды составляют немного более 3% от поступающих доходов, в то время как основные поступления в бюджет происходят от косвенных налогов: акцизов, налога на прибыль, НДС и других.

Следует сделать вывод о необходимости совершенствования системы платежей за загрязнение окружающей среды и за использование природных ресурсов, которые в значительной мере влияют на показатели эффективности инвестиционных проектов с учетом экологических факторов.

#### 4.4. Показатели экономии ресурсов

Возникает необходимость в рациональном расходовании ресурсов, в снижении их удельного веса в себестоимости продукции, работ и услуг. Одним из факторов, влияющих на финансовые результаты, является плата за воду, включаемая в себестоимость продукции.

А.И. Белоусов предлагает строить индекс водопотребления [5]. Итоговую сумму затрат за пользование водой можно представить в виде произведения удельного расхода воды на вид продукции на размер платы за 1 м<sup>3</sup> воды и на объем выхода продукции:  $Z = Y \times P \times D$ .

Используя эту зависимость, можно получить индекс водопотребления в стоимостном выражении:

$$J_z = \frac{\sum Y_1 \times P_1 \times D_1}{\sum Y_0 \times P_0 \times D_0}. \quad (4.35)$$



Используя в дальнейшем классическую процедуру факторного индексного анализа, получаем степень влияния каждого фактора, в том числе:

1) удельный расход воды:

$$J_{z/y} = \frac{\sum Y_1 \cdot \Pi_1 \cdot D_1}{\sum Y_0 \cdot \Pi_1 \cdot D_1}; \quad (4.36)$$

2) плата за воду:

$$J_{z/\Pi} = \frac{\sum Y_0 \times \Pi_1 \times D_1}{\sum Y_0 \times \Pi_0 \times D_1}; \quad (4.37)$$

3) объем выхода продукции:

$$J_{z/d} = \frac{\sum Y_0 \times \Pi_0 \times D_1}{\sum Y_0 \times \Pi_0 \times D_0}. \quad (4.38)$$

Совокупность влияния всех трех факторов будет равно исходному индексу:

$$J_z = J_{z/y} \times J_{z/\Pi} \times J_{z/d}. \quad (4.39)$$

Важным показателем экономии ресурсов является себестоимость очистки вредных веществ. Показатель исчисляется путем деления объема текущих затрат на величину очищенных загрязняющих веществ:

$$q_{очист} = \frac{\sum Z_{очист}}{\sum Q_{очист}}, \quad (4.40)$$

где  $q_{очист}$  - себестоимость очистки 1 условной т вредных

веществ, руб./т;  $\sum Z_{очист}$  - сумма затрат по очистке, руб.;

$\sum Q_{очист}$  - объем очистки вредных веществ в условных тоннах, т усл.

Последний показатель рассчитывается как агрегированная величина различных вредных веществ, пересчитанная с помощью специального коэффициента. В качестве такого коэффициента можно взять либо классы вредных веществ, либо значения предельной (средней) концентрации  $i$ -го загрязняющего вещества в  $j$ -той среде. Классы опасности вредных веществ имеют градацию от I до IV (чрезвычайно опасные, сильноопасные, среднеопасные и малоопасные), и для приведения всего объема загрязнения к IV классу достаточно объем  $i$ -го загрязняющего вещества умножить на поправочный коэффициент (4 для I класса; 2 для II класса; 1,33 для III класса и 1 для IV класса). Несмотря на относительную простоту данного подхода, он не совсем точен, поскольку огромное многообразие вредных веществ объединено лишь в четыре чрезвычайно укрупненные группы, в то время как ПДК отдельных вредных веществ могут отличаться в сотни и даже тысячи раз. С этих позиций целесообразно в качестве приведенной базы взять ПДК одного из наиболее распространенных вредных веществ (например, углекислый газ, сероводород) и уже по ним исчислять условный объем образования выброса и очистки вредных веществ. Напомним, что предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ (ПДК) – это максимально допустимая масса вредного вещества в единице объема воздуха (мг на 1 м<sup>3</sup>), воды (на 1 л) или почвы, грунтов, других пород (на 1 кг вещества).

На основе исчисленных показателей можно строить различные аналитические схемы и модели, основанные на использовании различных методов, в том числе индексного и корреляционно-регрессионного. Использование

индексного метода дает возможность осуществить оценку влияния отдельных факторов, представленных в детерминированном виде, на коэффициент очистки, а также показать их динамику. Использование корреляционно-регрессионной модели дает возможность рассмотреть (хотя и с вероятностных позиций) влияние отдельных факторов на уровень себестоимости очистки. В общем виде указанная схема при линейной модели регрессии имеет вид:

$$y = a_0 + a_1 \times x_1 + a_2 \times x_2 + \dots + a_n \times x_n, \quad (4.41)$$

где  $a_0$  - усредненное значение себестоимости очистки на  $i$ -ом предприятии;  $a_1; a_2 \dots a_n$  - изменение коэффициентов уравнения при изменении факторных признаков на 1.

В качестве факторных признаков могут выступать показатели материалоемкости, уровня механизации и автоматизации производства, коэффициент сменности работы оборудования и т.д.

Для целей дальнейшего углубления анализа рекомендуется детализировать вышеперечисленные затраты. Особое внимание следует уделить затратам, по которым наблюдается превышение выше норм; затраты непроизводительного характера также нуждаются в пристальном изучении. Кроме того, необходимо внимательно проанализировать те виды затрат, которые занимают наибольший удельный вес в себестоимости производимой продукции, а также затраты, связанные с мероприятиями природоохранного назначения.

К затратам экологического характера относятся и затраты на рекультивацию. Рассмотрим понятие рекультивации. Рекультивация представляет собой комплекс работ, направленный на восстановление нарушенных земель. Экономическая эффективность рекультивации рассчитывается следующим образом:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_p : \mathcal{Z}_p \geq E_H, \quad (4.42)$$

где  $\mathcal{E}$  – экономическая эффективность рекультивации;

$\mathcal{E}_p$  – эффект от рекультивации земель (величина чистого дохода);

$\mathcal{Z}_p$  – сумма затрат на рекультивацию;

$E_H$  – нормативный коэффициент эффективности, равный 0,06 [35, с. 114].

Затраты на рекультивацию рассчитываются по формуле:

$$\mathcal{Z}_p = S \times (\mathcal{Z}_1 + \mathcal{Z}_2 + \mathcal{Z}_3 + \mathcal{Z}_4 + \mathcal{Z}_5), \quad (4.43)$$

где  $\mathcal{Z}_p$  – затраты на рекультивацию;

$S$  – площадь рекультивируемых земель;

$\mathcal{Z}_i$  ( $i = 1, 2, \dots, 5$ ) – затраты соответственно на планировку поверхности, выемку плодородного слоя почвы, покрытие площади плодородным слоем, химическую обработку, инженерно-мелиоративное и гидротехническое обеспечение 1 га нарушенных земель.

Для оценки затратоемкости рекультивации ( $Z_p$ ) на основании отчетных статистических и бухгалтерских форм и прежде всего формы № 4-ОС «Сведения о текущих затратах на охрану окружающей среды» рассчитывается соотношение

$$Z_p = \frac{\sum Z}{S}, \quad (4.44)$$

где  $Z$  – сумма затрат по рекультивации;  $S$  – площадь рекультивируемых земель.

В качестве затратного стоимостного агрегата можно взять величину текущих затрат или увязать их с капитальными затратами в различных вариантах. Опираясь

на показатели затратоемкости рекультивационных работ, можно построить различные индексные и корреляционно-регрессивные модели, определить экстенсивный и интенсивный пути проведения почвовосстановительных мероприятий [46].

Исчисление динамики эффективности затрат по рекультивации осуществляется по индексной модели

$$J_z = \frac{\sum Z_1 \times S_1}{\sum Z_0 \times S_1}, \quad (4.45)$$

где субиндексы «1» и «0» обозначают отчетный и базисный периоды.

Влияние изменения уровня затратоемкости рекультивации на сумму затрат определяется в дальнейшем на основе способа элиминирования.

Важную роль в анализе играют показатели использования основных фондов средозащитного характера. От их функционирования зависит качество очистки окружающей среды. Эффективность работы очистных сооружений можно определить путем расчета экологической фондоотдачи, которая определяется делением объема очищенных вредных веществ на среднегодовую стоимость очистных сооружений. Рост показателя экологической фондоотдачи указывает на интенсивное использование основных фондов, а снижение - на экстенсивные формы использования очистных сооружений.

При нерациональном или недостаточном использовании очистных сооружений значительная часть неочищенных вредных веществ выбрасывается в окружающую среду. В ходе анализа эффективности использования природоохранных основных средств также важно определять и снижение уровня токсичности вредных веществ, поступающих в окружающую среду. Этот процесс

характеризуется при помощи расчета среднего уровня ПДК вредных веществ, что является более точной оценкой; или с помощью расчета среднего класса опасности, т.е. менее точной оценки, до и после прохождения вредными веществами цикла очистки или нейтрализации.

При расчете экологичности и природоемкости инвестиционных проектов рассчитываются показатели общего или удельного (отнесенного к единице продукции или прибыли) природопользования и загрязнения природных комплексов отходами, выбросами, стоками, физическими излучениями.

Редина М.М., Хаустов А.П. предлагают использовать следующую систему показателей: рассчитать индикаторы, представляющие собой 5 групп [55]: - ресурсоемкость; - землеемкость; - энергоемкость; - ущербоемкость; - отходоемкость.

Показатель удельного потребления природных ресурсов (ресурсоемкость) можно рассчитать, разделив расход одного вида ресурса, используемого для производства продукции, на объем продукции:

$$R_{np} = \frac{B_{\Pi}}{P}, \quad (4.46)$$

где  $R_{np}$  - удельное потребление данного вида природного ресурса на единицу готовой продукции для большинства видов готовой продукции имеет нормативный характер, т/т, т/шт. и т.д.;  $B_{\Pi}$  - расход данного вида ресурсов на производство продукции, г, кг, т и др.;  $P$  – объем валовой продукции, т, шт, м и т.д.

Степень извлечения полезных компонентов из природного сырья в процентах можно рассчитать путем деления количества компонентов, добываемых из сырья на общее число компонентов, которое находится в природном сырье:

$$C_{II} = K_{II} / K_{II}, \quad (4.47)$$

где  $K_{II}$  и  $K_{II}$  - соответственно число компонентов, извлеченных из природного сырья и содержащихся в нем.

Эту формулу можно преобразовать следующим образом, учитывая ценность добытых компонентов:

$$C_{II} = \frac{\sum_{i=1}^m K_i P_i}{\sum_{i=1}^n K_i P_i}, \quad (4.48)$$

где  $K_i$  - компоненты, извлекаемые из сырья;  $P_i$  - ценность полезного компонента в сырье;  $n$  и  $m$  - число полезных компонент, соответственно содержащихся в сырье и извлекаемых из него.

Рассчитать показатель выхода конечной продукции на единицу природного ресурса можно путем деления объема продукции на количество базового природного ресурса, который расходуется на производство выпускаемой продукции:

$$P_y = D_{II} / P_{II}, \quad (4.49)$$

где  $D_{II}$  - объем валовой продукции, т, шт.;  $P_{II}$  - базовый природный ресурс, используемый для производства основного продукта.

Показатель степени восстановления (воспроизводства) природных ресурсов, оказавшихся измененными в результате антропогенного воздействия, можно рассчитать путем деления количества природных ресурсов, восстановленных на суммарное число ресурсов, которые подверглись антропогенному воздействию:

$$C_B = P_B / P_a, \quad (4.50)$$

где  $P_B$  - число восстановленных ресурсов;  $P_a$  - общее число природных ресурсов, подвергающихся воздействию.

Рассчитать показатель экономии первичных природных ресурсов на основе применения технологий можно как разность между объемом потребляемых ресурсов при базисной технологии и базисном уровне использования вторичных ресурсов и между объемом потребления ресурсов при использовании новой (малоотходной) технологии и дополнительном вовлечении вторичных ресурсов:

$$P_3 = P_1 - P_2, \quad (4.51)$$

где  $P_1$  - объем потребляемых ресурсов при базисной технологии и базисном уровне использования вторичных ресурсов;  $P_2$  - объем потребления ресурсов при использовании новой (малоотходной) технологии и дополнительном вовлечении вторичных ресурсов.

Важную роль играет показатель землеемкости производства как на глобальном, региональном и локальном уровнях. Это касается таких важных отраслей промышленности, как горнодобывающая, в которых изымается большое количество земель из пользования. Обратный показатель, рассчитываемый путем деления полученной продукции на земельную площадь, широко используется в сельскохозяйственном производстве и в отрасли лесной промышленности. Возрастает роль показателя землеемкости и в связи с тем, что производится оценка в стоимостном выражении земельных площадей, налогов и ренты.

Этот показатель рассчитывается путем деления площади земли, занимаемой производством, комплексом или отраслью на объем продукции:

$$З = \frac{S}{V_{ПП}}, \quad (4.52)$$



где  $S$  - земельная площадь, занимаемая производством, комплексом или отраслью;  $V_{\text{пр}}$  - объем продукции.

Аналогичным образом рассчитывается показатель энергоемкости. Он определяется путем деления количества энергии, расходуемой на производство продукции, на объем производства. Энергоемкость можно рассчитать в стоимостном выражении и в натуральном.

Также можно рассчитать показатели, связанные с нанесением ущерба окружающей среде. Так, например, показатель ущербоемкости рассчитывается путем деления ущерба, наносимого окружающей среде, на количество конечной продукции:

$$Y = \frac{Y_{\text{общ}}}{M \times T}, \quad (4.53)$$

где  $M$  – производственная мощность предприятия, т/год;  $T$  – время существования предприятий, годы.

В ряде случаев удельный ущерб можно оценить путем деления суммы ущерба на величину прибыли или на сумму оборотных активов предприятия.

Используемая при расчете показателей сумма общего ущерба определяется путем сложения ущербов, нанесенных производственными процессами природным ресурсам (воздух, вода, леса, почвы). Помимо этого производится расчет ущербов, причиненных здоровью людей, сельскому хозяйству и другим отраслям промышленного производства [48].

Показатель отходоемкости производства ( $Q_{\text{пр}}$ ) можно рассчитать путем деления объема образующихся отходов ( $V_{\text{отх}}$ ) на объем производства ( $V_{\text{пр}}$ ):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{V_{\text{отх}}}{V_{\text{пр}}}. \quad (4.54)$$

Анисимов А.В. предлагает рассчитывать частный и

социальный эффект от сокращения отходов [1]. Частный экономический эффект от сокращения отходов может быть определен по формуле

$$\mathcal{E}_q = \left( \sum_{i=1}^n Z_i - \sum_{j=1}^m Z_j \right) \times A_0 + \left( \sum_{i=1}^n D_i - \sum_{q=1}^Q Z_q \right), \quad (4.55)$$

где  $\sum_{i=1}^n Z_i$  - суммарные затраты на первичное сырье и переработку его в конкретный вид продукции, включая издержки размещения отходов;  $\sum_{j=1}^m Z_j$  - суммарные затраты на вторичное сырье (затраты на сбор и подготовку к использованию в случае переработки собственных отходов) и переработку его в конкретный вид продукции, включая издержки размещения отходов;  $A_0$  - объем конкретного вида продукции, изготовленной с применением отходов, в натуральном выражении;  $\sum_{i=1}^n D_i$  - суммарные доходы от продаж регенерируемых материалов и материалов повторного использования;  $\sum_{q=1}^Q Z_q$  - суммарные затраты на сбор и подготовку отходов к реализации.

Социальный эффект от сокращения отходов определяется по формуле

$$\mathcal{E}_c = \mathcal{E}_q + (Z_1 - Z_2) \times A_1 + [(Y_1 - Y_2) \times A_2 + A_3 \times Y_0], \quad (4.56)$$

где  $Z_1$  - затраты потребителей на единицу продукции, изготовленной с использованием первичного сырья;  $Z_2$  - затраты потребителей на единицу продукции,

изготовленной с использованием вторсырья;  $A_1$  – объем продукции, изготовленной с применением вторсырья в натуральном выражении;  $Y_1$  – экономический ущерб, наносимый окружающей среде при производстве единицы продукции из первичного сырья;  $Y_2$  – экономический ущерб, наносимый окружающей среде при производстве единицы продукции из вторичного сырья;  $A_3$  – объем отходов, используемых в производстве продукции  $A_2$ ;  $Y_0$  – экономический ущерб, наносимый окружающей среде выбросами единицы отходов  $A_3$  в условиях, когда отходы не утилизируются.

Рассмотрим основные факторы ресурсосбережения производства. Они подразделяются на три группы: технические, организационные и социально-экономические. К техническим факторам относятся следующие мероприятия: применение технологий, обеспечивающих минимальные потери материалов; применение (обновление) оборудования, требующего оптимального расхода материалов; улучшение качества применяемых ресурсов и создание материалов с заранее заданными свойствами; совершенствование технической базы транспортирования и хранения ресурсов; совершенствование технических режимов переработки сырья; создание экспериментальной базы для моделирования расхода ресурсов. К организационным факторам относят следующие мероприятия: совершенствование организации учета получения и использования ресурсов; сокращение цикла от получения до использования ресурсов; повышение качества ремонта технологического оборудования; совершенствование организации производства и труда с целью экономии ресурсов; организация вторичного использования ресурсов; разработка и внедрение организационно-технических

мероприятий по экономии ресурсов. К социально-экономическим факторам следует отнести: анализ действия закона экономии времени и другие; применение к управлению ресурсами научных подходов менеджмента; применение методов прогнозирования, функционально-стоимостного анализа, экономико-математических методов; улучшение условий труда и отдыха работников; применение мер стимулирования и ответственности за экономию; осуществление социально-психологических мероприятий по экономии.

Разработка конкретных мероприятий по реализации перечисленных факторов позволит улучшить основные и дополнительные показатели ресурсоемкости отдельных товаров и производства в целом.

Перечисленные выше показатели и факторы экономии ресурсов могут быть использованы для целей анализа эффективности инвестиционных проектов с учетом экологических факторов.

#### **4.5. Расходы природоохранной деятельности**

Природоохранная деятельность включает в себя различные виды деятельности, в результате которых происходит снижение и ликвидация пагубного воздействия человека на окружающую среду и которая способствует рациональному использованию природных ресурсов.

Это создание и внедрение малоотходных, безотходных и энергосберегающих технологий, строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений и устройств, контроль за состоянием природной среды и т.д.

Под природоохранной деятельностью понимается комплекс целевых мер по предотвращению ущерба окружающей природной среде, по ликвидации последствий

нанесенного ранее ущерба, а также управление, контроль, просветительская работа, образование в области охраны окружающей среды.

В случае совмещения производственной и природоохранной деятельности к последней относится деятельность, направленная в конечном счете не на создание товарной продукции, а на улучшение качества природной среды [13].

В связи с тем, что наблюдается большое разнообразие природоохранных мероприятий, то классифицировать их весьма затруднительно. И само понятие «природоохранных мероприятий» вызывает дискуссию среди специалистов. Мы поддерживаем мнение ученых, которые считают, что природоохранные мероприятия включают в себя действия, которые направлены на то, чтобы восстановить равновесие между природой и обществом [5].

В странах СНГ для обеспечения единого подхода к понятию «виды природоохранной деятельности» и «природоохранные затраты» были приняты классификаторы видов природоохранной деятельности и затрат на охрану окружающей среды. Это было сделано в соответствии с рекомендациями конференции европейских статистиков, которые были изложены в Единой европейской стандартной статистической классификации природоохранных объектов и расходов на охрану окружающей среды в Париже (13-17 июня 1994 г.).

В соответствии с классификатором подразделяют две формы природоохранной деятельности – текущую природоохранную деятельность и природоохранные мероприятия.

Текущая природоохранная деятельность представляет собой непрерывно осуществляемую деятельность, направленную на достижение стабильности или улучшение состояния окружающей среды. Она

направлена по большей части на эксплуатацию, а не на создание основных природоохранных фондов. Природоохранные мероприятия представляют собой природоохранную деятельность, осуществляемую для значительного улучшения состояния окружающей среды или создания условий для ее улучшения. В результате природоохранных мероприятий могут создаваться основные фонды по охране природной среды.

В классификаторе отражены основные виды природоохранной деятельности в разрезе отдельных видов природной среды:

- охрана атмосферного воздуха;
- охрана водных ресурсов;
- охрана земель и недр;
- охрана биоразнообразия и ландшафтов;
- специальные сферы природоохранной деятельности (обращение с отходами производства и потребления, борьба с шумом и вибрацией);
- управление и контроль в области природоохранной деятельности.

Существуют различные подходы к классификации расходов, связанных с природоохранной деятельностью.

По видам природоохранной деятельности выделяют следующие затраты экологического назначения:

- текущие затраты предприятия на охрану окружающей среды;
- затраты на капитальный ремонт основных фондов природоохранного назначения;
- капитальные вложения в охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Затраты, осуществляемые в процессе производства, отражаются на счетах текущих затрат. К ним относятся:

- платежи за загрязнение окружающей среды, в том числе по нормам и сверх норм;
- платежи за экологическое страхование;

- затраты по эксплуатации основных средств природоохранного характера;
- расходы по захоронению экологически опасных отходов и другие расходы.

Текущие расходы на охрану окружающей среды смешиваются с другими расходами в себестоимости продукции. Отдельно выделяются лишь расходы по эксплуатации очистных сооружений, обособленные в структурное подразделение.

Затраты на создание объектов основных средств на природоохранные цели относятся к капитальным затратам. Они включают в себя расходы на строительство, реконструкцию объектов природоохранного характера и плату за экологическую экспертизу.

В бухгалтерском учете затраты на капитальные вложения природоохранного назначения учитываются аналогично основным средствам производственного назначения.

Выделить расходы на природоохранную деятельность в составе себестоимости продукции бывает затруднительно, так как зачастую положительный природоохранный эффект возникает в результате совершенствования технологии производства. Экологический эффект в результате применения нового оборудования является дополнительно достигнутым, а не основным.

Так как отсутствуют стандарты в отношении определения расходов на охрану окружающей среды, то предприятиям рекомендуется самостоятельно разрабатывать документы, в которых производится измерение в стоимостном выражении, группировка и обобщение информации по охране окружающей среды.

Для решения этих задач предприятию рекомендуется:

- разработать классификацию природоохранных

мероприятий;

- выделить из затрат капитальные и текущие;
- уточнить места возникновения затрат.

Существуют различные точки зрения относительно определения капитальных затрат средозащитного характера.

Исследователи сходятся во мнении, что к капитальным вложениям следует относить единовременные затраты на создание и реконструкцию очистных сооружений, на модификацию технологии производства в целях охраны окружающей среды. Их обычно классифицируют по различным объектам. Это сооружения по очистке вод; пылегазоулавливающие, шумопоглощающие устройства; системы оборотного водоснабжения и другие.

В ходе анализа капитальных вложений следует:

- группировать капвложения по различным основаниям;
- оценивать эффективность капвложений средозащитного характера.

Выделяют следующие группы капвложений

- с точки зрения воспроизводства их можно классифицировать как капитальные вложения, предназначенные для охраны окружающей среды, путем реконструкции, перевооружения и т.п.;

- с точки зрения производства строительных работ их можно подразделить на капитальные вложения, предназначенные для охраны окружающей среды, осуществляемые подрядным или хозяйственным способами;

- с точки зрения источников финансирования их можно классифицировать как капитальные вложения, предназначенные для охраны окружающей среды, которые осуществляются путем использования внешних и внутренних источников финансирования [45].



Предприятия, осуществляющие капитальные вложения за счет собственных источников, производят оценку вложений по фактической сумме приобретения, реконструкции основных средств природоохранного назначения.

Если работы ведутся подрядным способом, то капитальные вложения природоохранного характера учитываются заказчиком по сметной стоимости.

Природоохранные затраты также можно представить и в виде суммы издержек предотвращения и экономического ущерба.

Экологические издержки предотвращения (предзатраты) хозяйственной деятельности представляют собой 2 группы затрат:

1) на мероприятия, уменьшающие выброс вредных веществ в окружающую среду и

2) на мероприятия, не снижающие выбросы, но влияющие на их распространение.

К первой группе затрат можно отнести мероприятия по совершенствованию технологических процессов, установку очистных сооружений, комплексное использование сырья и другие.

Ко второй группе относится строительство высоких труб при атмосферных выбросах, нейтрализация загрязнений, захоронение отходов и другие мероприятия.

Экономический ущерб от отрицательных воздействий антропогенной деятельности складывается из потерь: населения, промышленности, транспорта, лесного и сельского хозяйства, жилищно-коммунального хозяйства и других видов затрат.

Исследователи предлагают классификацию затрат, связанных с предотвращением загрязнения и компенсацией его последствий. Указанные затраты они делят на четыре составляющие:

- ликвидационно-ограничительные затраты –

затраты по ликвидации, ограничению дальнейшего загрязнения окружающей среды;

- защитные затраты – затраты по предупреждению воздействия загрязненной среды на реципиентов;

- компенсационные затраты – затраты по компенсации последствий, вызываемых воздействием на реципиентов загрязненной среды;

- упущенная выгода – потери, обусловленные недополучением прибыли, дохода в результате загрязнения окружающей среды [30, с. 167].

Рекомендации Комплексной системы эколого-экономического учета (2002) в отчетность субъектов хозяйствования содержат следующие указания на состав текущих затрат природоохранного характера:

- затраты на содержание и эксплуатацию основных фондов природоохранного назначения;

- затраты на рекультивацию нарушенных земель (кроме включенных в капитальные вложения);

- затраты на оплату сторонних услуг по приему и очистке сточных вод, вывозу, размещению, хранению и переработке отходов, проведению контроля за состоянием окружающей среды и воздействием на нее, на оплату научно-исследовательских работ, подготовки специалистов и т.д.:

- затраты на организацию самостоятельного контроля за воздействием на окружающую среду, научно-технических исследований, управления природоохранной деятельностью на предприятии;

- на текущие мероприятия по восстановлению нарушенной природной среды и снижению вредного воздействия на нее.

Однако предприятия сталкиваются с трудностями в заполнении форм статистической отчетности в связи с тем, что основная часть текущих природоохранных затрат не выделяется в обособленные статьи бухгалтерского учета.

Инвестиционные вложения в природоохранную деятельность включают в себя капитальные вложения, текущие затраты и экологические платежи. Целесообразно выделять экологические платежи из состава природоохранных расходов в отдельную группу. В экологических платежах особенно явно отражается влияние инвестиционного проекта на окружающую среду через стоимостные показатели. Чем выше значение указанных показателей, тем значительнее влияние проекта на природную среду и наоборот.

Капитальные вложения целесообразно подразделять на капитальные вложения на охрану воздуха (атмосферы), на охрану воды, на охрану почвы и на охрану физических полей.

В свою очередь, текущие затраты природоохранного характера также следует классифицировать по следующим направлениям: на содержание объектов по охране атмосферы, на содержание объектов по охране воды, на содержание объектов по охране почвы и на содержание объектов по охране физических полей.

Экономические платежи целесообразно подразделять на платежи за пользование ресурсами, платежи за выбросы загрязняющих веществ и на экологические штрафы.

Взаимосвязь расходов природоохранного назначения предлагаем выразить с помощью следующих аддитивных факторных моделей.

$$I = I_0 + I_3, \quad (4.57)$$

где  $I$  – инвестиции всего;  $I_0$  – инвестиции в основную деятельность;

$I_3$  – инвестиции природоохранного назначения.

$$I_3 = KB + TZ + ЭП, \quad (4.58)$$

где  $KB$  – капитальные вложения природоохранного назначения;  $TЗ$  – текущие затраты природоохранного назначения;  $ЭП$  – экологические платежи.

$$KB = KB_A + KB_B + KB_{II} + KB_{\phi}, \quad (4.59)$$

где  $KB_A$  - капитальные вложения в охрану атмосферы;  $KB_B$  - капитальные вложения в охрану воды;  $KB_{II}$  - капитальные вложения в охрану почвы;  $KB_{\phi}$  - капитальные вложения в охрану физических полей.

$$TЗ = TЗ_A + TЗ_B + TЗ_{II} + TЗ_{\phi}, \quad (4.60)$$

где  $TЗ_A$  - текущие затраты на содержание объектов по охране атмосферы;  $TЗ_B$  - текущие затраты на содержание объектов по охране воды;  $TЗ_{II}$  - текущие затраты на содержание объектов по охране почвы;  $TЗ_{\phi}$  - текущие затраты на содержание объектов по охране физических полей.

$$ЭП = ЭП_{II} + ЭП_B + ЭП_{III}, \quad (4.61)$$

где  $ЭП_{II}$  - экологические платежи за пользование ресурсами;  $Э_B$  - экологические платежи за выбросы загрязняющих веществ;  $Э_{III}$  - экологические штрафы.

Снижение экологических платежей является важным резервом сокращения инвестиционных расходов и снижения отрицательного влияния проекта на окружающую среду.

#### **4.6. Развитие системы эколого-экономических показателей**

В развитии системы эколого-экономических показателей на микроуровне можно выделить несколько этапов. На первом этапе основное внимание уделялось расчету средних показателей причиненного ущерба окружающей среде в стоимостном выражении и восстановительной стоимости природных ресурсов. На этом этапе наблюдался переход от натуральных показателей к стоимостным.

В этом периоде начал проявляться также интерес к показателям устойчивого развития в широком смысле, отражающим сохранение окружающей среды, ее рекреационных (восстановительных) возможностей. Начали уделять внимание таким показателям, как экологичность продукции, экологическая опасность продукции, отходоёмкость и безотходность производства. Возникли сложности в методическом обосновании этих относительных показателей.

На следующем этапе развития системы эколого-экономических показателей на микроуровне возникли интегрированные показатели экономической эффективности. Это показатели рентабельности, прибыли, деловой активности, учитывающие ущерб, наносимый окружающей среде.

Дальнейшее развитие в этом направлении, по мнению Белоусова А.И., принадлежит развитию теории эколого-ориентированного учета и анализа, в результате чего средозащитные аспекты будут влиять на стоимость совокупных активов предприятия и на стоимость самого предприятия [5]. В настоящее время начали применяться показатели, отражающие оценку экологического долга и обязательств.

При разработке системного подхода показателей

можно выделить два направления: функциональное и структурно-логическое. При построении системы по функциональному принципу определяется иерархия показателей с выделением критерия эколого-экономической деятельности. В этой роли может выступать, по мнению исследователей, эколого-ориентированная стоимость хозяйственной единицы, включающая производственные и экологические стороны деятельности предприятия [5].

В этом направлении анализа выделяют следующие результативные показатели, включающие экологические аспекты: это показатели деловой активности, прибыли и рентабельности. Они основываются на эколого-ориентированных показателях: производительности труда, фондоотдаче, затратноотдаче, материалоемкости и других.

Структурная группировка эколого-экономических показателей основана на статистике окружающей среды. Она отражает связь показателей с компонентами природной среды: воздухом, водой, почвой. По этим направлениям классификации разработаны значительные группы натуральных и стоимостных показателей, которые отражают объемы образования, очистки, выбросов загрязняющих веществ. Многие из указанных показателей, как уже было сказано ранее, содержатся в отчетных формах 2-ТП (воздух), 2-ТП (вода), 2-ТП (земля). Здесь же выделяются показатели, характеризующие эффективность мероприятий по охране окружающей среды и суммы текущих и капитальных затрат.

По нашему мнению, в формах отчетности следует выделять такой компонент природной среды, как физические поля.

Следует согласиться с мнением исследователей, которые предлагают выделить группу показателей, характеризующих уровень экологической культуры производства. Указанная группа включает показатели

ресурсоемкости и уровень отходности. Выделение этого блока показателей позволит определить эффективность деятельности предприятия как с производственной, так и с экологической точки зрения. Снижение ресурсоемкости приводит к снижению потребления природных ресурсов, что положительно влияет на уменьшение объема загрязняющих веществ и снижает плату за загрязнение, уменьшает затраты на функционирование природоохранной инфраструктуры и снижает потери, связанные с ухудшением потребительского качества продукции.

Суммы ущерба от нарушения природоохранного законодательства сопоставляются с затратами, предпринятыми для предотвращения экологического ущерба. Полученные результаты могут использоваться при анализе эффективности природоохранных затрат и мероприятий. Эксперименты в этом направлении проводятся и приводят к выводам, что расходы на охрану окружающей среды эффективны не только с экологической, но и с народнохозяйственной позиции.

Этапы развития системы эколого-экономических показателей отражены в таблице 4.4.

Таблица 4.4. Этапы развития системы эколого-экономических показателей

<b>Этапы развития</b>	<b>Направления развития</b>	<b>Эколого-экономические показатели</b>
1 этап	Переход от натуральных показателей к стоимостным показателям  Показатели	Расчет средних показателей ущерба окружающей среде и восстановительной стоимости природных ресурсов

	устойчивого развития, отражающие сохранение окружающей среды, ее рекреационные возможности	Экологичность продукции, экологическая опасность продукции, отходоёмкость производства, безотходность производства
2 этап	Интегрированные показатели экономической эффективности	Показатели рентабельности, прибыли, деловой активности, учитывающие ущерб окружающей среде
3 этап	Развитие теории эколого-ориентированного учета и анализа  Функциональное направление системного подхода, отражающее производственную и экологическую стороны деятельности предприятия  Структурно-	Расчет влияния средозащитных аспектов на стоимость совокупных активов и на стоимость предприятия Показатели, отражающие оценку экологического долга и обязательств  Показатели деловой активности, прибыли и рентабельности, основанные на эколого-ориентированных показателях: производительности труда, затратоотдаче,



	<p>логическое направление экологических показателей: отражает связь показателей с компонентами природной среды (воздухом, водой, почвой)</p> <p>Показатели, характеризующие уровень экологической культуры производства</p>	<p>материалоемкости и др.</p> <p>Натуральные и стоимостные показатели объемов образования, очистки, выбросов загрязняющих веществ</p> <p>Показатели эффективности мероприятий по охране окружающей среды и суммы текущих и капитальных затрат</p> <p>Показатели ресурсоемкости и уровня отходности производства</p>
--	---	---

Будем использовать показатели, предложенные на различных этапах развития указанной системы. Однако система показателей будет дополнена и расширена применительно к инвестиционному анализу.

Для анализа инвестиционных проектов с учетом экологических факторов показатели рекомендуется классифицировать следующим образом:

1. Экономические результаты и эффективность, в том числе:

- а) доходы от природоохранной деятельности;
- б) расходы от природоохранной деятельности;

в) показатели эффективности от природоохранной деятельности.

2. Экологические показатели и результаты от природоохранной деятельности, в том числе:

а) показатели загрязнения окружающей среды;

б) показатели снижения загрязнения окружающей среды;

в) показатели восстановления окружающей среды.

3. Социальные результаты от природоохранных мероприятий.

На современном этапе предлагаются разнообразные показатели охраны окружающей среды, разработанные различными авторами. Рассмотрим экологические показатели охраны окружающей среды в таблице 4.5.

В исследованиях экономистов особое внимание уделяется вопросу оценки эффективности экологической деятельности.

При расчете эффективности производства осуществляется сопоставление результатов производственной деятельности и затраченных на их достижение трудовых, материальных и иных видов ресурсов, т.е. речь идет об экономических результатах, о создании материальных ценностей. Результатом природоохранной деятельности является снижение или прекращение вредного воздействия производства на окружающую среду, а не создание товарно-материальных ценностей. В этом случае возникает иное понимание экономической эффективности как экономической категории.

Таблица 4.5. Экологические показатели природоохранной деятельности

Группа показателей	Показатели, порядок расчета
<p>Рекомендуемые показатели</p> <p>1. Показатели, отражающие загрязнение окружающей среды</p>	<p>1. Показатели загрязнения водных ресурсов (объем воды, сбрасываемой без очистки в поверхностные водоемы (тыс. куб. м)); (количество вредных веществ, сбрасываемых в сточные воды всего, (тыс. т)).</p> <p>2. Показатели загрязнения воздушного бассейна (количество вредных веществ, выбрасываемых предприятием в воздушный бассейн (тыс. т)).</p> <p>3. Показатели загрязнения земельных ресурсов (площадь земель, используемых в качестве полигонов для складирования и захоронения твердых отходов (тыс. га)).</p> <p>4. Показатели физических загрязнений (количество источников физических загрязнений (в том числе по видам – шумовое, тепловое, радиационное, вибрационное и т.д.)); (уровень физических загрязнений по видам – электромагнитное, радиоактивное и др.).</p>

<p>2. Показатели результатов от природоохранных мероприятий</p> <p>а) Показатели снижения загрязнения окружающей среды</p>	<p>1. Показатели снижения загрязнения водных ресурсов (снижение объема воды, сбрасываемой без очистки в поверхностные водоемы (тыс. куб. м)).</p> <p>2. Показатели снижения загрязнения воздушного бассейна (снижение количества вредных веществ, выбрасываемых предприятием в воздушный бассейн (тыс. т)).</p> <p>3. Показатели снижения загрязнения земельных ресурсов (снижение количества твердых отходов, образующихся при производстве продукции (тыс. т)).</p> <p>4. Показатели снижения физических загрязнений (снижение уровня физических загрязнений по видам (электромагнитное, радиоактивное и др.))</p>
<p>б) Показатели восстановления окружающей среды</p>	<p>Площадь рекультивированных земель (<i>тыс. га</i>).</p>

По поводу определения эффективности природоохранной деятельности ведутся дискуссии среди экономистов. Ряд исследователей придерживается мнения, что предотвращенный ущерб является эффектом в

результате действия природоохранных мероприятий. Указанный ущерб рассчитывается путем вычитания из возможного ущерба фактического ущерба за определенный период времени. При этом считается, что возможный экономический ущерб представляется собой ущерб хозяйству, который мог бы возникнуть из-за отсутствия мероприятий природоохранного характера. Фактический ущерб представляет собой потери хозяйству вследствие загрязнения природной среды.

Существующие методики определения экономической эффективности природоохранных мероприятий основаны на концепции предотвращенного ущерба. Изучив слагаемые предотвращенного ущерба, становится ясно, что на отдельно взятом предприятии посчитать величину предотвращенного ущерба если и возможно, то полученная величина не будет достоверной.

Целесообразно считать предотвращенный ущерб народному хозяйству в целом по промышленному региону, государству.

Следует использовать показатели экологических результатов от природоохранной деятельности, выделив из них показатели снижения загрязнения окружающей среды и показатели восстановления окружающей среды. В свою очередь, целесообразно разделить показатели снижения загрязнения по компонентам окружающей среды (водные ресурсы, воздушный бассейн, земельные ресурсы, физические поля).

Экономические результаты от природоохранной деятельности, представленные показателями расходов от природоохранных мероприятий, были рассмотрены выше (см. параграф 4.5)

Рассмотрим классификацию доходов от природоохранной деятельности в инвестиционных проектах.

Взаимосвязь между показателями выражается при

помощи следующих аддитивных факторных моделей:

$$D = D_O + D_{ПУ}, \quad (4.62)$$

где  $D$  – общие доходы,

$D_O$  - доходы от основной деятельности,

$D_{ПУ}$  - доходы от природоохранных мероприятий.

$$D_{ПУ} = ПУ + РО \quad (4.63)$$

для региональных инвестиционных проектов

или

$$D_{ПУ} = СП + РО \quad (4.64)$$

для локальных инвестиционных проектов,

где  $ПУ$  - предотвращенный ущерб,

$СП$  – снижение размера платежей,

$РО$  – доходы от реализации отходов.

$$ПУ = ПУ_A + ПУ_B + ПУ_П + ПУ_Ф, \quad (4.65)$$

где  $ПУ_A$  - предотвращенный ущерб по охране атмосферы,

$ПУ_B$  - предотвращенный ущерб по охране воды,

$ПУ_П$  - предотвращенный ущерб по охране почвы,

$ПУ_Ф$  - предотвращенный ущерб от физических загрязнений.

$$СП = СП_P + СП_B + СП_Ш, \quad (4.66)$$

где  $СП_P$  - снижение размера платежей за пользование ресурсами,

$СП_B$  - снижение размера платежей за выбросы загрязняющих веществ,

$СП_Ш$  - снижение экологических штрафов.

Анализ показателей экономической эффективности инвестиционных проектов и социальных результатов будет приведен в следующих параграфах.

#### **4.7. Совершенствование системы показателей эффективности природоохранных мероприятий**

Каждый проект предназначен для изменений социально-экономической среды, в которой его реализуют. Во взаимодействии проекта с различными компонентами среды проявляются его наиболее сильные и слабые стороны, которые определяют возможность реализации в целом. Часто прогнозируемые негативные экологические и социальные последствия делают невозможным реализацию проекта, несмотря на его выгодность. Отсюда следует вывод о необходимости расчета экономической эффективности природоохранной деятельности инвестиционных проектов.

В расчетах необходимо разграничивать результаты и эффективность инвестиций. Как известно, результаты инвестиционных проектов измеряются в абсолютных единицах и представляют собой продукцию, услуги, доходы, прибыль, срок окупаемости проекта (период возврата вложенных средств). В то же время эффективность, в отличие от результатов, измеряется в относительных величинах и представляет собой сопоставление результатов и затрат, включая в первую очередь, доходность проектов, их рентабельность и другие показатели.

Экономическая эффективность природоохранной деятельности означает ее результативность, т.е. соотношение между результатами и обеспечившими их затратами на природоохранные мероприятия [68, с. 191].

Рассчитывать экономическую эффективность затрат на охрану окружающей среды необходимо для:

- оценки уже достигнутых результатов;
- выбора лучшего инвестиционного проекта из альтернативных;

- установления величины расходов на природоохранные мероприятия в целях достижения высоких результатов в области охраны окружающей среды.

Расчет эффективности природоохранных мероприятий производится по «Временной типовой методике определения экономической эффективности природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды». Указанная методика была разработана в России в советские времена, она не отражает современные тенденции развития [12].

Однако следует отметить некоторые положительные стороны типовой методики: это отражение результатов природоохранных мероприятий в комплексе. Этому способствует использование показателя предотвращенного экономического ущерба в качестве результата мероприятий по охране окружающей среды.

Обратим внимание на недостатки методики: следуя типовой методике затруднительно учитывать влияние инфляции; расчеты носят укрупненный характер; удаленные во времени отрицательные последствия влияния на окружающую среду рассчитываются с трудом.

Кроме того, критерии эффективности, предлагаемые типовой методикой, не учитывают все стадии производства, а отражают только природоохранные мероприятия.

Экономисты вносят предложения по совершенствованию производственных показателей. Так, например по мнению Шимовой О.С. заинтересованность субъектов хозяйствования в результатах природоохранной деятельности можно повысить путем корректировки производственных показателей с учетом экологических требований [68]. Как известно, к показателям результатов деятельности предприятий относятся показатели рентабельности. Один из показателей рентабельности (общая рентабельность) ( $R$ ) определяется делением



бухгалтерской прибыли ( П ) на стоимость основных средств производства (основных фондов) и нормируемых оборотных средств ( Ф ):

$$R = П / Ф. \quad (4.67)$$

Указанный показатель может увеличиваться за счет роста прибыли и вследствие снижения или более рационального использования основных фондов. Однако здесь не прослеживается отрицательное воздействие деятельности фирмы на окружающую среду.

Необходим расчет прибыли в таком виде, который бы отражал как результат производственной деятельности, так и степень ее негативного влияния на окружающую среду. Нерациональная производственная деятельность наносит ущерб окружающей среде и обществу. Если предприятие увеличивает основные фонды, но не учитывает требования охраны окружающей среды, то с ростом бухгалтерской прибыли увеличивается и ущерб вследствие возрастания природоемкости производственного процесса.

Чтобы преодолеть этот недостаток Шимова О.С. предлагает оперировать размерами модифицированной прибыли ( Пм ), рассчитываемой как разница между бухгалтерской прибылью ( П ) и ущербом, который причиняет процесс производства ( У ).

Так как предприятие использует в своей деятельности и природные ресурсы, то они тоже должны быть включены в расчет рентабельности. Оценив природные ресурсы ( ПР ), Шимова О.С. предлагает модифицированный показатель рентабельности, который рассчитывается следующим образом:

$$R = (П - У) / (Ф + ПР). \quad (4.68)$$

Из этого следует, что чем меньше природных

ресурсов потребляет производитель и чем меньший урон наносит он природе, тем выше будет показатель рентабельности. Если деятельность предприятия из-за нерационального использования ресурсов или загрязнения среды наносит ущерб обществу, то это приведет к изменению всех экономических показателей. Так, на величину установленного ущерба уменьшаются объем производства и прибыль, пропорционально им снижаются фондоотдача, производительность и т.д.

Для снижения природоемкости производства следует внести изменения в порядок расчета критериев эффективности инвестиционных проектов. Как известно, при расчете чистого дисконтированного дохода (NPV) из суммы дисконтированных доходов, генерированных инвестиционным проектом, вычитаются инвестиционные вложения. Инвесторы могут экономить на инвестициях, снижая расходы на охрану окружающей среды, что может нанести ущерб экономике страны.

Для устранения этого недостатка, следует учитывать величину предотвращенного ущерба в результате внедрения природоохранных мероприятий. Предотвращенный ущерб рекомендуется включать в сумму дисконтированных доходов для проектов регионального назначения.

Для проектов локального характера уместно учитывать доходы в результате снижения размера платежей за пользование ресурсами, за выбросы загрязняющих веществ и снижение экологических штрафов (см. предыдущий параграф).

Сумму предотвращенного ущерба (или сумму снижения платежей) необходимо включать в расчет показателей чистой наращенной стоимости (NTV), а также в расчеты показателей внутренней нормы доходности (IRR), срока окупаемости инвестиции (PP), дисконтированного срока окупаемости (DPP),

коэффициента рентабельности инвестиции (ARR).

Белов Г.В. отмечает, что в зарубежной практике прогноза эффективности инвестиционных проектов обычно определяют расчетную чистую прибыль за плановый период использования проекта ( $n$  лет) за вычетом начальных капитальных вложений ( $K_0$ ) с учетом инфляции и учетной ставки Госбанка (стоимость инвестированного капитала с банковским процентом) [4]. Такой способ прогнозной оценки называют методом использования коэффициента скорости возврата инвестиций (IRR – Internal Rate of Return Criteria). В основе метода лежит формула:

$$P_p = P_1 / (1 + j) + P_2 / (1 + j)^2 + \dots + P_n / (1 + j)^n - K_0, \quad (4.69)$$

где  $P_i$  - чистая прибыль, полученная от использования проекта за  $i$  – й год ( $i = 1, 2, \dots, n$ );  $j$  – коэффициент учетной процентной ставки в расчетный год с инфляционной составляющей.

Но, используя указанную формулу, Белов Г.В. путает, во-первых, понятие IRR с NPV (чистая дисконтированная стоимость) и, во-вторых, использует показатель чистой прибыли вместо денежных потоков.

Возможным подходом для определения эффективности инвестиций и выгодности проекта в охране окружающей среды, по мнению Бобылева С.Н., Ходжаева А.Ш., может служить отечественная методика приведенных затрат. В определенной степени ее аналогом в развитых странах является подход «затраты – результат/эффективность» [6]. В этих подходах не ставится задача определить эффект, выгоды, эколого-экономический ущерб и т.д. от реализации мероприятия для последующего сопоставления с затратами. Главное – найти такой вариант развития, который бы минимизировал затраты для достижения заранее поставленной цели, т.е. важны только

цель и требуемые для ее достижения затраты. Такие методы удобны в случаях, когда определить или идентифицировать экономические выгоды/эффекты от реализации проекта сложно, однако цель проекта важна для общества. Это относится в первую очередь к экологическим и социальным проектам. В соответствии с методикой приведенных затрат среди нескольких проектов выбирается тот, который удовлетворяет следующему условию:

$$C + r \times K \rightarrow \min, \quad (4.70)$$

где  $C$  – текущие годовые затраты;  $K$  – капитальные вложения;  $r$  – нормативный коэффициент приведения разновременных затрат.

В экономической литературе большое внимание уделяется вопросу анализа показателей эффективности природоохранных затрат, особенно капитальных вложений (инвестиций). Так, например, Медведева О.Е. в своей работе «Методические рекомендации по осуществлению эколого-экономической оценки эффективности проектов намечаемой хозяйственной деятельности» предлагает считать при проектировании хозяйственной деятельности экономических субъектов ее эколого-экономическую эффективность, а не только экономическую. Она считает, что в ходе инвестиционного анализа проектов следует считать показатель эколого-экономической эффективности, определяемый соотношением общих экономических выгод и потерь от проекта, включая внешние экологические эффекты и связанные с ними социальные и экономические последствия, затрагивающие интересы населения и будущих поколений в результате реализации исследуемого проекта [33].

Условия эффективности, предложенные Бобылевым С.Н. и Ходжаевым А.Ш., рассчитаны на показатели эффекта на народно-хозяйственном уровне (макроуровень). Суммарный экономический эффект за период эксплуатации

соответствующих субъектов отличается от расчета экономического эффекта природоохранного мероприятия учетом фактора времени, то есть использованием дисконтирования.

Показатели эффективности рассчитываются путем деления эффекта от природоохранных мероприятий на сумму приведенных затрат или на капиталовложения. Срок окупаемости дополнительных инвестиций определяется отношением прироста (изменения) инвестиций к изменению (приросту) доходов за минусом эксплуатационных издержек.

Бобылев С.Н. и Ходжаев А.Ш. предлагают рассчитывать показатели чистой дисконтированной стоимости (NPV) и индекс рентабельности инвестиций (BCR) с учетом эколого-экономических составляющих (доходов или ущербов).

Рассмотрим разнообразные методики анализа показателей эффективности, используемые различными авторами.

Исследователи предлагают использовать показатели экологической эффективности регионов. Так, например, Бардаханова Т.Б. использует следующие критерии для балльной оценки экологической эффективности инвестиционных проектов на Байкальской природной территории [3]:

1) Место реализации проекта

- Центральная экологическая зона Байкальской природной территории, особо охраняемые природные территории

- Центральная экологическая зона Байкальской природной территории, особо охраняемые природные территории

- За пределами Байкальской природной территории

2) снижение негативного воздействия на окружающую среду от предприятия, на котором

реализуется инвестиционный проект

- Снижение негативного воздействия на здоровье населения

- Снижение объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

- Проекты в рамках реализации механизмов Киотского протокола: снижение выбросов парниковых газов (диоксида углерода ( $CO_2$ ), метана ( $CH_4$ ), закиси азота ( $NO_2$ ), гидрофторуглеродов (ГФУ), перфторуглеродов (ПФУ), гексафторида серы ( $SF_6$ ))

- Снижение объемов сбросов загрязняющих веществ в водную среду

- Снижение объемов отходов

- Снижение объемов загрязнения почвы, растительного и животного мира

- Снижение объемов шума, вибрации

3) Уменьшение энерго-, ресурсоемкости производства

- Уменьшение использования электроэнергии

- Уменьшение, замена использования ископаемого топлива

- Уменьшение использования теплоэнергии

- Уменьшение использования воды

4) Утилизация отходов производства, вторичное использование отходов

5) Производство экологически чистой продукции

На основании предложенных показателей рассчитывается интегральный индекс приоритетности проекта.

Горлова Н.Ю. выделяет следующие критерии и показатели оценки эколого-экономической эффективности использования энергосберегающей деятельности промышленных предприятий [14]:

1) Технологическая обоснованность

- Оценка применяемой технологии

- Технологические риски и реализации мероприятий
- Возможность тиражирования технологии
- Характеристика качества продукции

## 2) Экономическая эффективность

- Срок окупаемости мероприятий
- Финансовое состояние предприятия
- Наличие свободных средств для финансирования

мероприятий

## 3) Экологическая оценка

- Эколого-экономическая эффективность

хозяйственной деятельности

- Масштаб воздействия на окружающую среду
- Экологическая ситуация на территории реализации

## 4) Социальная эффективность

- Влияние мероприятий на занятость населения
- Отношение местных властей и населения к

реализации мероприятий

- Включение в международную, федеральную, региональную или отраслевую экологическую программу.

Предлагаются ключевые эколого-экономические показатели экологической стратегии промышленного предприятия:

1) Комплексное ресурсосбережение, в том числе снижение воздействия на ОПС

На корпоративном уровне:

- Материалоемкость единицы объема производства
- Энергоемкость единицы объема производства
- Экоемкость единицы объема производства
- Трудоемкость единицы объема производства
- Доля платы за выбросы, сбросы, загрязняющих веществ, размещение отходов в себестоимости производимой продукции
- Доля отходов, сданных на переработку, утилизацию, повторно используемых в производстве
- Коэффициент превышения нормативов

- Коэффициент токсичности
- Доля отходов, образующихся в виде брака в основном производстве

На операционном уровне:

- Норма расхода материала на деталь/процесс
- Материальные затраты на изготовление детали/процесса
  - Норма расхода энергии на деталь/процесс
  - Затраты на энергопотребление на изготовление детали/процесса
  - Затраты на энергопотребление на изготовление детали/процесса
  - Затраты на экopotребление на изготовление детали/процесса
  - Трудоемкость изготовления детали/процесса
  - Затраты на оплату труда при изготовлении детали/процесса
  - Норма образования выбросов, сбросов, отходов (норма расхода экологических ресурсов) на деталь/операцию
  - Плата за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов на деталь/процесс
  - Доля возвратных отходов на деталь
  - Коэффициент превышения нормативов
  - Коэффициент токсичности
  - Степень отклонения фактического расхода ресурсов (материалы, энергия, вода, труд, выбросы, сбросы, отходы) от заданных норм

2) Повышение экологических качественно-функциональных характеристик продукции

На корпоративном уровне:

- Объем продаж
- Экологическая оценка предотвращенного экологического ущерба
  - Количество отказов от потребления продукции
  - Количество возврата продукции в результате



несоответствия требованиям и ожиданиям потребителей

На операционном уровне:

- Степень соответствия фактических показателей техническим требованиям процесса/изделия

- Коэффициент качества.

Елкина Л.Г. предлагает использовать следующие показатели эколого-экономической деятельности предприятия [21]:

1. Анализ объема производства продукции

- показатели воздействия на окружающую среду в натуральном и стоимостном выражении: объем выбросов, сбросов, образования отходов; плата за негативное воздействие на окружающую природную среду, размещение отходов

2. Анализ использования природных ресурсов

1) Ресурсоемкость продукции

2) Ресурсоотдача продукции

3) Удельный вес затрат на ресурсы в себестоимости продукции

4) Коэффициент использования ресурсов

5) Материалоемкость продукции

6) Энергоемкость продукции

7) Природоемкость продукции

8) Экоемкость продукции, в том числе по направлениям воздействия на ОПС

3. Оценка влияния экологических затрат на финансовые показатели

1) Экологическая прибыль

2) Экологическая рентабельность

3) Точка безубыточности

4) Коэффициент выручки

5) Запас прочности

6) Экологическая рента

4. Анализ использования основных производственных фондов

- 1) Коэффициент поступления
- 2) Коэффициент обновления
- 3) Коэффициент выбытия
- 4) Коэффициент прироста
- 5) Доля основных фондов природоохранного назначения в общей стоимости основных производственных фондов
- 6) Доля активной части основных фондов природоохранного назначения в общей стоимости активной части основных производственных фондов
- 7) Коэффициент пропорциональности
- 8) Коэффициент износа
- 9) Коэффициент годности
- 10) Фондоотдача
- 11) Фондоемкость

#### 5. Анализ себестоимости продукции

- 1) Структура экологических затрат в себестоимости продукции
- 2) Доля экологических затрат в себестоимости товарной продукции
- 3) Лимит экологических затрат.

Но следует заметить, что предложенная методика анализа является слишком громоздкой и перегруженной показателями.

Пименов С.В. при оценке критерия эффективности инноваций предлагает использовать экологическую и социальную составляющие, наряду с экономической и технологической [52].

Обобщая представленный набор методик анализа, можно сделать вывод о том, что авторы:

- используют систему показателей оценки эффективности природоохранных мероприятий;
- выделяют экономические, экологические и социальные составляющие в показателях эффекта и эффективности;

- предлагают свои варианты расчетов NPV, зачастую отражая отраслевые особенности производства;
- ранжируют группы предприятий по экологическим признакам.

Однако следует отметить недостатки предложенных методик анализа:

- ощущается избыток коэффициентов и параметров финансово-хозяйственной деятельности, которые дублируют друг друга. Поэтому их использование в таком количестве делает методику несколько громоздкой и увеличивает затраты на предоставление и обработку данных;

- при расчете интегральных показателей использование весовых коэффициентов носит произвольный характер, так как обоснование весомости достаточно условное;

- зачастую расчеты излишне усложнены и их трудно применять на практике.

Однако некоторые из приведенных выше показателей рекомендуется использовать в ходе расчета эффективности инвестиционных проектов, что позволит более глубоко провести анализ, учитывая влияние экологических факторов и повысить эффективность методов управления инвестиционными проектами.

## Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте систему экологических платежей.
2. Назовите показатели экономии ресурсов.
3. Перечислите расходы природоохранной деятельности.
4. Укажите, как развивалась система эколого-экономических показателей.
5. Перечислите показатели эффективности природоохранных мероприятий.

# ТЕСТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Тест 1

1. Предметом изучения дисциплины «Экономика природопользования» является:
  - а) окружающая природная среда;
  - б) природопользование;
  - в) эколого-экономические отношения.
  
2. Природопользование – это:
  - а) добыча и переработка полезных ископаемых;
  - б) использование биологических ресурсов планеты;
  - в) совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению.
  
3. Основные направления природопользования:
  - а) ресурсопотребление;
  - б) конструктивное преобразование природы;
  - в) управление и мониторинг;
  - г) охрана и воспроизводство природных ресурсов;
  - д) все сказанное выше.
  
4. Что включает рациональное использование природных ресурсов?
  - а) определение наилучших вариантов использования природных ресурсов;
  - б) охрана живой природы;
  - в) освоение природных ресурсов, их охрана и воспроизводство;
  - г) ограничение использования природных ресурсов.
  
5. Какие функции выполняет экономика природопользования?
  - а) направляющую, координирующую, стимулирующую;
  - б) правовую, направляющую, координирующую;
  - в) контролирующую, предупредительную, стабилизирующую.
  
6. Какие функции выполняет окружающая среда?
  - а) обеспечение людей природными ресурсами;

- б) ассимиляция отходов и загрязнений;
- в) обеспечение людей природными услугами (рекреация, эстетическое удовольствие);
- г) все сказанное выше.

7. В чем главная причина современных экологических проблем?

- а) хозяйственная деятельность человека;
- б) растущие ресурсные потребности человечества;
- в) ограниченность природных ресурсов;
- г) неравномерное размещение населения.

8. Назовите возможные пути выхода из экологического кризиса:

- а) вовлечение в производство ускоренными темпами новых природных ресурсов и наращивание их добычи;
- б) развитие природосберегающих производств, нацеленных на получение экономического эффекта при условии сохранения среды обитания человека;
- в) переворот в общественном и личном сознании на основе экологической образованности.

9. Назовите основные виды загрязнения окружающей среды:

- а) химическое;
- б) физическое;
- в) биологическое;
- г) радиоактивное;
- д) шумовое.

10. Какое из перечисленных ниже условий не входит в концепцию устойчивой экономики?

- а) устойчивая экономика предполагает постоянство запасов ресурсов во времени;
- б) уменьшение запасов невозобновляемых ресурсов должно компенсироваться ростом возобновляемых ресурсов;
- в) возобновляемые ресурсы должны использоваться так, чтобы темпы их расходования не превышали темпов их естественного воспроизводства.

## Тест 2

1. К основным проблемам, изучаемым в экономике природопользования, относятся:
  - a) минимизация экологических налогов;
  - b) экономическое обоснование проектов размещения отходов;
  - c) оценка ущербов от загрязнения;
  - d) оценка и учет природных ресурсов.
  
2. Возникновение экологических проблем обусловлено:
  - a) демографическим ростом;
  - b) несовершенством технологий;
  - c) использованием некачественного сырья;
  - d) все перечисленное верно.
  
3. К основным задачам экономики природопользования относят:
  - a) учет и оценку природных ресурсов;
  - b) разработку методов учета и оценки природных ресурсов;
  - c) поиск механизмов снижения экономического ущерба от загрязнения;
  - d) поиск механизмов разрешения споров между предприятиями-загрязнителями.
  
4. С чем связаны сложности при определении экономического ущерба от загрязнения?
  - a) большие объемы загрязнений;
  - b) сложный механизм возникновения ущерба;
  - c) отсутствие универсальной методики для оценки ущерба;
  - d) «запаздывание» реакции реципиента на негативное («ущербообразующее») воздействие
  
5. В экономике природопользования используются следующие методы исследований:
  - a) математическое моделирование;
  - b) сопоставление средних показателей по году (месяцу, кварталу), стране (региону, городу), предприятию, отрасли....
  - c) методы экспертных оценок;
  - d) нет верных ответов.

6. К природным ресурсам относятся:

- a) физические тела и силы природы;
- b) только физические тела и силы природы, используемые в производстве;
- c) природные явления, оказывающие воздействие на человека;
- d) нет правильных ответов.

7. Природные ресурсы классифицируются по следующим признакам:

- a) по исчерпаемости;
- b) по степени разведанности и количественной определенности;
- c) по использованию в различных отраслях народного хозяйства;
- d) все перечисленное.

8. К классификационным признакам природных ресурсов относят:

- a) возможность воспроизводства;
- b) происхождение (минеральные, биотические, ...);
- c) принадлежность;
- d) нет правильных ответов.

9. Укажите возобновимые ресурсы:

- a) нефть, газ;
- b) лес (древесина);
- c) энергия ветра;
- d) руды цветных металлов.

10. По степени зависимости от наличия природных ресурсов отрасли народного хозяйства подразделяются:

- a) зависимые и независимые;
- b) природноресурсные отрасли и инфраструктура;
- c) отрасли, непосредственно связанные с природой и опосредованно связанные с природой;
- d) нет правильных ответов.

11. Определите отношение природных факторов и



производства:

- a) природные факторы определяют размещение и развитие всех производств;
- b) не влияют на размещение производств при современных технологиях;
- c) полностью «формируют облик» производства;
- d) нет правильных ответов.

12. Стоимостная оценка природных ресурсов:

- a) полностью совпадает с рыночной ценой на данный ресурс;
- b) используется в качестве основного фактора при определении рыночной стоимости природного ресурса;
- c) используется в учете природных ресурсов, в частности при составлении кадастров;
- d) применяется для определения размеров ущерба данному виду ресурсов.

13. затратная концепция определения стоимости природных ресурсов:

- a) базируется на установлении затрат на воспроизводство используемого ресурса;
- b) базируется на определении затрат труда на добычу ресурсов;
- c) основана на определении затрат, связанных с разработкой, разведкой, добычей природных ресурсов;
- d) нет правильных ответов.

14. Оценка стоимости природных ресурсов по результатам:

- a) основана на результатах продажи ПР на рынке;
- b) учитывает затраты на добычу ПР;
- c) зависит от качества ПР: лучший ресурс стоит дороже;
- d) нет правильных ответов.

15. Воспроизводственные стоимостные оценки природных ресурсов:

- a) основаны на оценке затрат на воспроизводство трудовых ресурсов;
- b) учитывают рыночную стоимость ПР;
- c) используются для определения размеров компенсационных

платежей за природопользование;  
d) используются для определения размеров платежей на воспроизводство минерально-сырьевой базы.

16. Дифференциальные рентные оценки стоимости ПР:

- a) учитывают качество ПР;
- b) являются комбинацией затратных и результативных оценок;
- c) учитывают доступность ПР;
- d) используют критерий замыкающих затрат.

### Тест 3

1. Стоимостная оценка природных ресурсов:

- a) полностью совпадает с рыночной ценой на данный ресурс;
- в) используется в качестве основного фактора при определении рыночной стоимости природного ресурса;
- с) используется в учете природных ресурсов, в частности при составлении кадастров;
- d) применяется для определения размеров ущерба данному виду ресурсов.

2. Затратная концепция определения стоимости природных ресурсов:

- a) базируется на установлении затрат на воспроизводство используемого ресурса;
- в) базируется на определении затрат труда на добычу ресурса;
- с) основана на определении затрат, связанных с разработкой, разведкой, добычей природных ресурсов;
- d) все варианты верны.

3. Оценка стоимости природных ресурсов по результатам:

- a) основана на результатах продажи ПР на рынке;
- в) учитывает затраты на добычу ПР;
- с) зависит от качества ПР: лучший ресурс стоит дороже;
- d) нет правильных ответов.

4. Воспроизводственные стоимостные оценки природных

ресурсов:

- а) основаны на оценке затрат на воспроизводство трудовых ресурсов;
- в) учитывают рыночную стоимость ПР;
- с) используются для определения размеров компенсационных платежей за природопользование;
- д) используются для определения размеров платежей на воспроизводство минерально-сырьевой базы.

5. Дифференциальные рентные оценки стоимости ПР:

- а) учитывают качество ПР;
- в) являются комбинацией затратных и результативных оценок;
- с) учитывают доступность ПР;
- д) используют критерий замыкающих затрат.

6. Замыкающие затраты:

- а) это максимальная цена, которую предприятие готово отдать за добычу/приобретение единицы ресурса;
- в) равна средней рыночной стоимости;
- с) превышает среднюю рыночную стоимость;
- д) никак не связана с рыночной стоимостью ПР.

7. К факторам состояния относят:

- а) фоновые концентрации веществ;
- в) состояние производственных объектов до причинения ущерба;
- с) состояние здоровья населения до и после причинения ущерба;
- д) предельно допустимые уровни воздействия.

8. К факторам, определяющим возникновение экономического ущерба от загрязнения, относят:

- а) фоновые концентрации веществ;
- в) факторы запаздывания;
- с) факторы влияния;
- д) факторы восприятия.

9. Сложности определения размеров экономического ущерба от загрязнения обусловлены:

- a) многообразием механизмов образования ущерба;
- в) отсутствием информации об исходном состоянии объектов;
- с) запаздыванием реакции реципиента на воздействие;
- d) верны все ответы.

10. Методики определения экономического ущерба:

- a) формируются самим предприятием для каждой конкретной ситуации;
- в) используются исключительно для оценки последствий аварий;
- с) используются при выборе вариантов строительства новых объектов;
- d) нет верных ответов.

11. При подсчете экономического ущерба от загрязнения эмпирическим методом методики оценки:

- a) используют при определении удельных ущербов по реципиентам;
- в) используют при определении удельных ущербов по ингредиентам;
- с) учитывают и характеристики реципиентов, и состава загрязнений;
- d) нет верных ответов.

12. Укрупненные оценки экологического ущерба:

- a) используются для оценки вариантов развития региона;
- в) связанные с отсутствием информации об исходном состоянии объектов;
- с) связанные с запаздыванием реакции реципиента на воздействие;
- d) верны все ответы.

13. Метод универсального загрязнителя предполагает:

- a) определение наиболее типичного загрязнителя в регионе и расчет ущерба от его деятельности;
- в) определение самого неблагоприятного для ОС вещества и расчет ущерба от его выброса/сброса;
- с) перевод массы загрязняющих веществ в условные единицы с

учетом токсичности веществ;

d) верны все ответы.

14. Приведенные массы загрязняющих веществ:

a) это масса «условного загрязнителя», выраженная в усл. т;

в) масса загрязняющего вещества, выраженная в долях ПДК;

с) масса загрязняющего вещества, отнесенная к объему ПДВ;

d) доля (процентное содержание по массе) загрязняющего вещества в общей массе выбросов.

15. При расчетах экономического ущерба от загрязнения атмосферы методом универсального загрязнителя учитывается:

a) плотность населения в регионе;

в) характеристика токсичности выбросов (используется величина ПДК<sub>сс</sub>);

с) значение ПДК<sub>м р</sub>;

d) поправка, характеризующая класс опасности производства.

#### Тест 4

1. Предотвращенный ущерб определяется как:

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

в) разность платежей за загрязнение до и после проведения мероприятий;

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

d) нет верных ответов.

2. Ассимиляционная емкость окружающей среды определяется как:

a) максимально возможный объем отходов, который можно разместить на данной территории;

в) максимальная нагрузка, не вызывающая необратимых негативных изменений в состоянии ОС;

с) минимальная нагрузка, способная вызвать негативные изменения в ОС;

d) нет правильных ответов.

3. Платежи за загрязнение ОС:

- а) взимаются со всех хозяйственных субъектов;
- в) взимаются со всех предприятий и организаций, за исключением бюджетной сферы;
- с) взимаются только с вредных производств;
- д) нет правильных ответов.

4. Эффективность природоохранных мероприятий определяется с учетом показателей:

- а) чистый дисконтированный доход;
- в) общая экономическая эффективность;
- с) общая рентабельность основных фондов;
- д) сравнительная экономическая эффективность.

5. Для выбора одноцелевого природоохранного мероприятия используется критерий:

- а) ЧДД;
- в) приведенные затраты;
- с) соотношение приведенных затрат и предотвращенного ущерба;
- д) нет верных ответов.

6. Величина приведенных затрат характеризуется некоторыми недостатками. Выберите лишний:

- а) трудность определения  $E_n$ ;
- в) сложность определения величины  $K$  вследствие невозможности полного учета затрат;
- с) сложность определения величины  $C$  вследствие невозможности полного учета затрат;
- д) верно все перечисленное.

7. Какой показатель не учитывается при расчете показателя эффективности капитальных вложений?

- а) нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;
- в) сумма капитальных вложений;
- с) внутренняя норма доходности;

d) сумма предотвращенного ущерба.

8. Выделите лишнюю из приведенных ниже стадий подготовки и осуществления инвестиционных проектов:

- a) предварительная проработка;
- в) подготовка ТЭО;
- с) согласование проектной документации;
- d) нет лишних.

9. К капитальным затратам предприятия по ООС можно отнести:

- a) затраты на строительство очистных сооружений;
- в) заработную плату персонала по ООС;
- с) экологические платежи предприятия;
- d) затраты на приобретение реагентов для лаборатории пункта мониторинга ОС.

10. Эксплуатационные расходы предприятия по охране ОС включают:

- a) затраты на строительство аэротенков;
- в) только заработную плату постоянного персонала, занятого в сфере ООС;
- с) оплату услуг сторонним организациям, оказывающим «экологические» услуги;
- d) экологические платежи предприятий и штрафные выплаты за причинение экологического ущерба.

11. Основные фонды предприятий по охране ОС - это:

- a) любые здания, сооружения, механизмы, оборудование по ООС;
- в) средства труда и средства, связанные с ООС, в стоимостном выражении;
- с) например, лабораторное оборудование при стоимости более 100 МРОТ и сроке службы более 1 года;
- d) например, основной набор необходимых реагентов.

12. Текущие затраты предприятий на ООС принято подразделять:

- a) на условно-переменные и условно-прямые;
- в) прямые и косвенные;
- с) условно-переменные и условно-постоянные;
- д) косвенные и условно-постоянные.

13. Условно-постоянные текущие затраты предприятий по ООС:

- a) зависят от объемов производства;
- в) зависят от общего количества сотрудников;
- с) соответствуют определенному виду продукции;
- д) зависят от количества сотрудников, занятых непосредственно в производстве.

14. Условно-переменные текущие затраты предприятий на ООС:

- a) зависят от объемов производства;
- в) распределяются на виды продукции;
- с) равны прямым затратам;
- д) зависят от количества сотрудников, занятых непосредственно в производстве.

15. Первичный учет природопользования:

- a) ведение журналов учета капитальных средств;
- в) ведение журналов учета текущих затрат;
- с) первичный учет водопользования на предприятии;
- д) все ответы верны.



## Задача для контрольной работы по дисциплине «Инвестиционный анализ»

### Задача

По приведенным в таблице 1 и 2 данным определите размер замыкающих затрат

Таблица 1. Сведения о себестоимости добычи угля, 1999 г.

№ п.п.	Наименование угольных компаний, акционерных обществ	Себестоимость добычи 1 т угля за январь-декабрь 1999г, руб.	Объем товарной продукции по основной деятельности без учета НДС на 01.01.2000 г, млн. руб
1	АО «Красноярскуголь»	39,66	1693,1
2	АО «Ленинградсланец»	72,50	137,7
3	Р. Тулунский	66,04	211,1
4	АО «Компания Южный Кузбасс»	119,40	1355,0
5	АО «Шахта «Полосухинская»	113,30	306,6
6	АО «Концерн Кузбассразрезуголь»	118,77	5046,4
7	АО «Читинская угольная компания»	59,94	911,4
8	АО «Шахта «Западная»	128,85	213,0
9	АО «Разрез «Тюльганский»	105,51	20,4
10	АО «Междуречье»	131,33	592,7
11	АО «Востсибуголь»	97,48	1722,6
12	ПИК «Киселевская»	135,14	66,7
13	ГП разрез «Каа-Хемский»	132,83	61,6
14	АО «Соколовское»	104,43	163,8
15	АО «Компания «Хакасуголь»	136,32	203,3

Таблица 2. Варианты заданий

Вариант	Необходимый объем добычи сырья, млн т	Вариант	Необходимый объем добычи сырья, млн т
1	1640	6	3150
2	4550	7	2440
3	2470	8	7800
4	350	9	5670
5	1800	10	3275

## Темы рефератов

1. Предмет, задачи и методы природопользования как науки.
2. Экологические основы природопользования.
3. Взаимодействие общества и природы в процессе производства. Устойчивое развитие.
4. Строение биосферы, основные понятия и определения.
5. Круговорот веществ, роль и место человека в биосфере. Ноосфера.
6. Атмосфера, ее загрязнения и охрана.
7. Вода как важнейший фактор среды обитания, ее загрязнения.
8. Значение, состав и свойства почвы, ее загрязнение и последствия этого.
9. Виды и масштабы негативного воздействия человека и промышленности на природную среду.
10. Влияние на природную среду химического, нефтехимического и металлургического комплексов.
11. Понятие, виды и формы природопользования.
14. Лицензии на право потребления природных ресурсов.
15. Лимитирование природопользования.
16. Договорные формы природопользования.
17. Экологическая экспертиза.
18. Планирование и прогнозирование использования природных ресурсов.
19. Рациональное и комплексное использование полезных ископаемых и энергетических ресурсов.
20. Методы оценки природных ресурсов.
21. Мониторинг загрязнения окружающей среды.
22. Приборы и системы мониторинга окружающей среды.
23. Сущность и типы охраняемых природных территорий.
24. Требования к организации особо охраняемых территорий.

25. Классификация и основные направления природозащитных мероприятий.
26. Очистка газопылевых выбросов.
27. Очистка газовых выбросов от газо- и парообразных загрязнителей.
28. Очистка промышленных и бытовых стоков.
29. Современные биотехнологии охраны окружающей среды.
30. Использование возобновляемых источников энергии - важное направление в области защиты окружающей среды.
31. Основные направления развития малоотходных и ресурсосберегающих технологий.
32. Основные положения и сущность экономического механизма охраны окружающей среды.
33. Природные кадастры.
34. Источники финансирования охраны окружающей среды. Экологические фонды.
35. Платность природных ресурсов. Экологическое страхование.
36. Методика определения экономического ущерба.
37. Расчет экономического эффекта природоохранных мероприятий.
38. Государственная политика защиты окружающей среды.
39. Природоохранное законодательство.
40. Правовое обеспечение экологического контроля.
41. Органы управления, контроля и надзора по охране природы, их функции.
42. Задачи и полномочия органов управления РФ и ее субъектов в области охраны природы.
43. Роль природных условий и ресурсов в общественном развитии.
44. Особенности природопользования на ранних этапах общественного развития.
45. Пути улучшения использования и охраны земельных ресурсов.

46. Направления повышения эффективности использования лесных ресурсов.
47. Взаимосвязь комплексного использования лесных ресурсов и охраны окружающей среды.
48. Мировые водные ресурсы как источник развития производства.
49. Использование и охрана водных ресурсов Российской Федерации.
50. Экономическое регулирование рационального использования и охраны водных ресурсов РФ.
51. Направления охраны воздушного бассейна.
52. Эффективность воспроизводства лесных ресурсов направления ее повышения.
53. Эффективность воспроизводства воздушного бассейна и пути ее повышения.
54. Состояние воздушного бассейна и направления его регулирования в РФ.
55. Состояние минерально-сырьевых ресурсов РФ.
56. Роль материальных ресурсов в воспроизводственном процессе.
57. Классификация полезных ископаемых, их добыча и использование.
58. Проблемы охраны окружающей среды при добыче, транспортировке и использовании топливно-энергетических ресурсов.
59. Состояние топливно-энергетического комплекса РФ.
60. Эффективность использования топливно-энергетических ресурсов и пути ее повышения.
61. Проблемы природопользования в добывающей промышленности.
62. Промышленное лесопользование.
63. Промысловое природопользование.
64. Металлургическое производство и проблемы охраны окружающей среды.

65. Влияние добычи неметаллических полезных ископаемых на окружающую среду.
66. Производство конструкционных материалов и охрана окружающей среды.
67. Альтернативная энергетика как перспективный путь рационального природопользования.
68. Влияние уровня экономического развития на характер природопользования.
69. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности предприятий.
70. Оценка эффективности затрат на природоохранные материалы.
71. Проблемы природопользования в индустриальных странах.
72. Проблемы природопользования в крупных промышленных городах.
73. Природопользование в развивающихся странах: проблема и пути их решения.
74. НТП – основа рационального использования природных ресурсов.
75. Использование композиционных материалов как возможность экономии природных ресурсов.
76. Проблемы экономии природных ресурсов на основе использования новых материалов.
77. Проблемы использования новых видов энергии.
78. Размещение производительных и решение проблем рационального использования природных ресурсов.
79. Экологическая экспертиза – основа проектирования хозяйственного развития.
80. Управление природопользованием.
81. Влияние размещения производства на окружающую среду.
82. Взаимосвязь экологической безопасности и устойчивого развития.
83. Проблемы урбанизации и экологии.

84. Модели глобального экологического прогнозирования.
85. Взаимодействие стран в решении экологических проблем.
86. Зарубежный опыт в решении экологических проблем.
87. Экология и продовольственная проблема.
88. Экологическая экспертиза проектов капитальных вложений.
89. Международные экологические стандарты в управлении качеством продукции.
90. Водные ресурсы России.
91. Региональная экологическая проблема Арктической зоны РФ.
92. Труд как способ взаимодействия человека и природы.
93. Стокгольмская конференция 1972 года.
94. Особенности природопользования в Арктике.
95. Порядок расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.
96. Порядок расчета платы за размещение отходов.
97. Глобализм и проблемы природопользования.
98. Парниковый эффект и озоновый кризис.

## Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Определение, предмет и объект дисциплины «экономика природопользования».
2. Цели и задачи дисциплины «экономика природопользования».
3. Техногенный тип экономического развития.
4. Концепция охраны окружающей среды.
5. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений.
6. Устойчивое экономическое развитие: определение, задачи.
7. Критерии устойчивого развития на длительную перспективу.
8. Понятия «слабой» и «сильной» устойчивости.
9. Виды экстерналий.
10. Учет общественных издержек.
11. Конечные результаты в природопользовании.
12. Природно-продуктовые вертикали.
13. Концепция критического природного капитала.
14. Показатели природоёмкости на макроуровне.
15. Показатели природоёмкости на отраслевом уровне.
16. Показатели природной ресурсоотдачи.
17. Определение экономической ценности природы.
18. Экологически скорректированный чистый внутренний продукт (EDP).
19. Оценка природных благ.
20. Концепция «готовность платить».
21. Рыночная оценка природных ресурсов.
22. Рентный подход к оценке природных ресурсов.
23. Затратный подход к оценке природных ресурсов.
24. Концепция альтернативной стоимости (упущенной выгоды) в оценке природных ресурсов.
25. Концепция общей экономической стоимости.
26. Экономическая эффективность природопользования.
27. Понятие дисконтирования в охране окружающей



среды.

28. Методика приведенных затрат.

29. Достоинства и недостатки методов оценки природных ресурсов.

30. Оценка экологического воздействия и ущерба.

31. Ограничения техногенного типа экономического развития.

32. Направления экологизации экономического развития.

33. Альтернативные варианты решения экологических проблем.

34. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

35. Прямые природоохранные мероприятия.

36. Государство и рынок в охране окружающей среды.

37. Макроэкономическая политика и экологический фактор.

38. Типы экономического механизма природопользования.

39. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха.

40. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов.

41. Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды физическими факторами.

42. Экономическая оценка ущерба биоресурсам.

43. Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель.

44. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

45. Плата за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.

46. Плата за хранение и размещение отходов.

47. Экономический механизм водопользования.

48. Экономический механизм пользования недрами.

49. Экономическая оценка предотвращаемого ущерба от реализации природоохранных мероприятий.

50. Показатели экономической эффективности природоохранных мероприятий.

## ГЛОССАРИЙ

**Адаптация** – способность организмов приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей среды.

**Адаптивная стратегия** – способ адаптации человека (общества) к изменяющимся условиям существования.

**Адаптивность** – способность организма приспосабливаться к различным условиям внешней среды.

**Адаптивные факторы** – свойства окружающей среды, к воздействию которых человек вынужден приспосабливаться.

**Адаптированность** – приспособленность организма к конкретным условиям существования, а также свойства, приобретаемые им в результате процесса адаптации его к изменениям условий среды.

**Акклиматизация** – приспособление растений, животных и человека к жизни в новых, непривычных климатических условиях.

**Антропогенная экосистема** – экосистема, искусственно созданная человеком, где человек выступает центральным элементом, определяющим структуру и функции экосистемы.

**Антропогенная энергия** – энергия, получаемая человеком, как правило, используя исчерпаемые источники и затрачиваемая на поддержание состава и структуры экосистемы.

**Антропогенное загрязнение** – загрязнение, возникающее в результате хозяйственной деятельности человека.

**Антропогенный** – порожденный деятельностью человека.

**Антропосфера** – часть биосферы, заселенная людьми и измененная ими в результате их деятельности.

**Антропоцентризм** – воззрение, согласно которому человек есть центр Вселенной и цель всех совершающихся в мире событий.

**Ареал** – область распространения организмов определенного вида, рода, семейства или другой систематической категории.

**Артеприрода** (третья природа по Н.Ф.Реймерсу) – весь искусственно воссозданный мир, сотворенный человеком, не имеющий аналогов в естественной природе и без постоянного поддержания и обновления, неизбежно начинающий разрушаться.

**Атмосфера** – газовая, воздушная оболочка, окружающая земной шар и связанная с ним силой тяжести.

**Атмосфера** – газообразная оболочка Земли, состоящая из систем различных газов, водяных паров и пыли.

**Бедствие экологическое** – любое изменение природной среды, ведущее к ухудшению здоровья населения или к затруднениям в ведении хозяйства.

**Безотходная технология** – технология, при которой достигается минимум отходов всех видов.

**Биосфера** – область активной жизни, охватывающая нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы Земли, населенную живыми организмами, Термин введен в науку австрийским геологом Э. Зюссом (1875). Биосфера представляет собой единство всех экосистем планеты Земля.

**Биотические экологические факторы** – это прямые или опосредованные воздействия со стороны других организмов, населяющих среду обитания человека (животных, растений, микроорганизмов).

**Биоценоз** – совокупность животных, растений и микроорганизмов, населяющих участок среды обитания с более или менее однородными условиями жизни. Примеры: животные, растения и микроорганизмы того или иного

озера, луга, береговой полосы.

**Биоциды** – собирательное название всех веществ, способных уничтожать или повреждать живые организмы.

**Болезни урбанизации** – группа заболеваний, связанных с переуплотнением населения и загрязнением окружающей среды.

**Водоохранная зона** — территория, примыкающая к акватории водного объекта, на которой устанавливается специальный режим использования и охраны природных ресурсов и осуществления иной хозяйственной деятельности. В пределах этих зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, и в них запрещается распашка земель, рубка и корчевка леса, размещение животноводческих ферм, а также другая деятельность.

**Водохозяйственный баланс** — расчетные материалы, сопоставляющие потребность в воде с имеющимися на данной территории водными ресурсами и предназначенные для оценки наличия и степени их использования по бассейнам водных объектов, соответствующим территориям субъектов РФ и использующиеся для планирования и принятия решений по вопросам; эксплуатации и охраны водных объектов.

**Временно согласованные выбросы** (лимит сброса загрязняющих веществ) – выбросы вредных веществ в атмосферу, устанавливаемые для аналогичных по мощностям и технологическим процессам предприятий, внедренных в наилучшую технологию производства. Предельная масса загрязняющих веществ устанавливается органами государственного экологического контроля в целях минимизации воздействия на окружающую среду.

**Вторичное засоление почв** — процесс накопления в верхних слоях почвы легкорастворимых солей (карбоната натрия, хлоридов, сульфатов и пр.), оказывающих губительное воздействие на растительные сообщества. Основными причинами служат: неумеренный и

бессистемный полив земель при отсутствии дренажа, нарушения водного баланса фильтрационными водами оросительных систем. Даже при слабом засолении резко снижается урожайность сельскохозяйственных культур (хлопчатника и пшеницы на 50-60%, кукурузы на 40-50%).

**Выброс** – кратковременное (или за определенное время) поступление в окружающую среду любых загрязняющих веществ или избыточного тепла с отходящими газами. Различают выбросы от отдельного источника загрязнения и суммарные выбросы – на площадь города, области, государства или мира в целом.

**Глобальное загрязнение** – загрязнение, которое нарушает естественные физико-химические, биологические показатели биосферы, в целом обнаруживается в любой точке поверхности нашей планеты.

**Горный отвод** - геометризованный блок недр, предоставленный конкретному пользователю в соответствии с лицензией для добычи полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

**Двуокись серы (SO<sub>2</sub>)** — бесцветный, раздражающий, едкий газ, образующийся в результате сжигания серы в воздухе. Один из самых вредных загрязнителей атмосферы, способствующий образованию кислотных дождей и смога. Появляется при сжигании серы в большинстве видов ископаемого топлива.

**Деградация ландшафта** — результат необратимых изменений, полностью разрушающих его структуру, причем выражается в потере ландшафтом способности выполнять ресурсо- и средовоспроизводящие функции, а также естественное или антропогенное упрощение, снижение хозяйственного и эстетического потенциала вплоть до превращения в пустошь. Нарушение экологического равновесия может вызываться как

естественными (землетрясением, извержением вулканов, ураганом и др.), так и антропогенными причинами.

**Деграция почв** — постепенное ухудшение свойств почв (уменьшение содержания гумуса, разрушение структуры, снижение плодородия), вызванное изменением условий почвообразования в результате как естественных причин, так и хозяйственной деятельности человека.

**Естественные экосистемы** (созданные природой) — по способу питания делятся на: автотрофные экосистемы — это те, которые находятся на энергетическом самообеспечении и подразделяются на фотоавтотрофные — использующие солнечную энергию; хемоавтотрофные — использующие химическую энергию. Гетеротрофные экосистемы используют химическую энергию, которую получают вместе с углеродом от органических веществ.

**Заиление** — отложение приносимых водой наносов в оросительных каналах, водохранилищах и иных водных объектах, нередко усиливающееся в результате хозяйственной деятельности — смыва почвы с полей и т.п. процессов.

**Заказник** — временно охраняемая природная территория, создаваемая для восстановления популяции одного или нескольких видов растений или животных. Те виды растений и животных, которые не входят в число охраняемых, могут использоваться в соответствии с экологическими нормативами.

**Закисление** — следствие выбросов серы и азотных соединений имеет место на большей территории европейского континента. Основными источниками являются электростанции, установки по сжиганию мусора,

**Заповедник** — особо охраняемое законом пространство, пребывание в пределах которого очень строго ограничено или полностью запрещено.

**Запыление (естественное)** — оседание пыли из атмосферного воздуха. Источником запыления служат

воздушные течения, переносящие пыль из пустынь, полупустынь и степей в более высокие широты. Максимальное запыление зарегистрировано в Южной Европе - 1млн т пыли за несколько суток.

**Заражение** — превышение допустимого количества вредных веществ в среде или организме, иногда — живых существ, особенно при паразитическом, микробном или вирусном заражении.

**Засоление вод** — превышение обычной концентрации солей в результате естественных или антропогенных причин: для пресной воды — свыше 0,5-1 г/л, для солоноватой — более 3-10 г/л и для соленой воды — свыше первоначальной (естественной) концентрации солей — более 10-50 г/л.

**Засоление почв** — повышение содержания в почве легкорастворимых солей (карбоната натрия, хлоридов и сульфатов), обусловленное засоленностью почвообразующих пород, привнесом солей грунтовыми и поверхностными водами, но чаще вызванное нерациональным орошением.

**Засорение (замусоривание)** — накопление в водных объектах и на суше трудноразложимых природными агентами (бактериями, физико-химическими факторами и т.п.) предметов и материалов.

**Земельный сервитут** — субъективное право, принадлежащее определенному лицу и состоящее в требовании предоставления права ограниченного пользования чужим земельным участком (для прогона скота и т.п.)

**Земли земельного запаса** — земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности и не предоставленные гражданам и юридическим лицам, За исключением земель фонда перераспределения. Использование земель запаса допускается после перевода их в другую категорию.

**Зона экологического кризиса** – территории с сильным загрязнением

**Зона экологического риска** – территория с повышенным загрязнением (содержание загрязняющих веществ в 2-5 раз выше предельно допустимой концентрации), с заметным снижением продуктивности экосистем; деградация земель захватывает 5-20% территории; нарушения носят обратимый характер, ослабление антропогенных нагрузок может привести к улучшению экологической ситуации, повышению качества возобновляемых ресурсов, восстановлению структурно-функциональной целостности ландшафтов.

**Зоны санитарной охраны источников водоснабжения** установлены санитарными правилами и делятся на три пояса. В первый пояс включается территория, где находится сам источник водоснабжения, и на ней запрещается проживание и нахождение лиц, не связанных непосредственно с работой на водопроводных сооружениях; второй пояс охватывает территорию, непосредственно окружающую источники водоснабжения и их притоки, и на ней запрещается деятельность, которая может вызвать ухудшение качественных или количественных показателей источников водоснабжения; третий пояс охватывает смежную со вторым поясом территорию, неблагоприятное состояние которой может вызвать.

**Истощение вод** — уменьшение минимально допустимого стока поверхностных вод или сокращение запасов подземных вод. Минимально допустимым стоком является сток, при котором обеспечивается экологическое благополучие водного объекта и условия водопользования.

**Истощение почвы** — обеднение её питательными веществами в результате длительной сельскохозяйственной эксплуатации без внесения удобрений или при недостаточном их внесении.



**Кислотный дождь** — частицы серной кислоты (аэрозоли), которые, будучи достаточно тяжелыми, выпадают из атмосферы вместе с дождем. Появляются в результате сжигания высокосернистого топлива (например энергетические установки, работающие на угле).

**Климат** – режим погоды, характерный для данной местности в силу ее географического положения.

**Комфортность среды** – субъективное чувство и объективное состояние полного физического и душевного здоровья в данных условиях окружающей человека среды, включая природные и социально-экономические показатели.

**Красная Книга** – создана с целью сохранения редких и исчезающих видов флоры и фауны. Объекты, внесенные в Красную Книгу, находятся под особой охраной. Ив обязанность всех организаций и граждан входит соблюдение мер по их сохранению и увеличению.

**Лимиты (квоты) выбросов** – система экологических ограничений, представляющих собой установленные предприятиям-природопользователям на определенный срок объемы предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

**Лицензия на загрязнение** – оплачиваемое разрешение на выброс определенного количества вредных веществ или газообразных отходов определенного состава.

**Локальное загрязнение** – загрязнение окружающей среды в конкретной местности в ограниченных пространственно-временных масштабах.

**Малоотходная технология** – технология, позволяющая получить минимум твердых, жидких, газообразных и тепловых отходов и выбросов.

**Мониторинг** – наблюдение и контроль за изменениями состояния окружающей среды под влиянием человеческой деятельности, предупреждение о явлениях, неблагоприятных для жизни, здоровья и производственной

деятельности людей.

**Мониторинг экологический** – система наблюдения, оценки и прогноза изменения состояний окружающей среды под влиянием антропогенного воздействия.

**Нагрузка антропогенная** – степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйственной деятельности на природу в целом или на ее отдельные экологические компоненты и элементы (ландшафты, природные ресурсы, виды и т. д.).

**Ноосфера** (сфера разума) – гипотетическая стадия развития биосферы, когда разумная деятельность людей станет главным определяющим фактором ее устойчивого развития.

**Норма загрязнения** – предельная концентрация вещества, поступающего или содержащегося в среде, допустимая нормативными актами.

**Окружающая среда** – среда обитания и производственной деятельности человека, включающая абиотические, биотические и социально-экономические факторы.

**Особо ценные земли** — земли, в пределах которых имеются природные объекты и объекты культурного наследия, представляющие особую научную, историко-культурную ценность (типичные или редкие ландшафты, культурные ландшафты, сообщества растительных, живых организмов, редкие геологические образования, земельные участки, предназначенные для осуществления деятельности научно-исследовательских организаций). Особо ценными признаются также ценные земли сельскохозяйственного назначения, земли лесного фонда, занятые лесами первой группы, земли особо охраняемых природных территорий и др.

**Отбросы** – отходы производства и потребления, которые в настоящее время не могут быть использованы по каким-либо (экономическим, экологическим и др.)

причинам.

**Отходы** – непригодные для производства данной продукции сырье, его неупотребляемые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не утилизированные в данном производстве.

**Охрана природы** – комплекс международных государственных и региональных административно-хозяйственных, политических и общественных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природы, земли в интересах людей.

**Парниковый эффект** – увеличение температуры и влажности в закрытом пространстве, связанное с тем, что в атмосфере накапливаются углекислый газ и другие газы, которые препятствуют длинноволновому тепловому излучению с поверхности земли.

**Плата за природные ресурсы** – денежное возмещение природопользователем затрат на изыскание, сохранение, восстановление, изъятие и транспортировку используемого природного ресурса, а также усилий общества в будущем по возмещению или равноценной замене этих ресурсов другими.

**Политика экологической безопасности** – целенаправленная деятельность государства, общественных организаций, юридических и физических лиц по обеспечению экологической безопасности.

**Поллютант** – вещество, загрязняющее среду жизни (обычно подразумевается антропогенное, коммунальное, промышленное или сельскохозяйственное загрязнение). Русский синоним – загрязнитель.

**Предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ (ПДК)** – максимальная концентрация загрязняющих веществ, не влияющая негативно на здоровье людей настоящего и последующих поколений при воздействии на организм человека в течение

всей его жизни.

**Предельно допустимые выбросы (ПДВ)** – максимальный объем веществ в единицу времени, который не ведет к превышению их предельно допустимой концентрации.

**Предельно допустимый сброс веществ в водный объект (ПДС)** – масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к отведению в данном пункте в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

**Природные ресурсы** – природные объекты и явления, используемые для потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышающие качество жизни.

**Природный объект** — естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

**Природопользование** – совокупность всех форм эксплуатации природноресурсного потенциала и мер по его сохранению.

**Программа исследований окружающей среды (ЮНЕП)** – начата по инициативе ООН (1973) межправительственная программа исследования проблем экологических кризисов – опустынивания, обезлесивания, потери почв, загрязнения Мирового океана и др. Выполнялась с активным участием СССР (в настоящее время РФ).

**ПЭТ (полиэтилентрефталат)** — рециркулируемая пластмасса, используемая, главным образом, в производстве бутылок для минеральной воды и других безалкогольных напитков.

**Рекреационная среда** – часть жизненной среды человека, организуемая и развиваемая в целях обеспечения условий преодоления утомления и усталости человека, а

также восстановления его физического и психического здоровья.

**Рекреация** – отдых населения, сопровождающийся воздействием населения на экосистемы.

**Ресурсосберегающая технология** – производство и реализация продукции с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла и с наименьшим воздействием на человека и природные системы.

**Ресурсы возобновимые** – все природные ресурсы, включенные в биосферный круговорот веществ, способные к самовосстановлению за сроки, соизмеримые с темпом хозяйственной деятельности человека.

**Ресурсы невозобновимые** – часть природных ресурсов, не способная к самовосстановлению в процессе круговорота веществ в биосфере за время, соизмеримое с темпом хозяйственной деятельности людей.

**Санитарно-защитная зона** – полоса, отделяющая промышленное предприятие или загрязненный участок от населенного пункта.

**Социально-производственные факторы** – факторы воздействия на окружающую среду, связанные с промышленным и сельскохозяйственным производством, с жизнью и взаимоотношениями людей в обществе.

**Сточные воды** – воды, отводимые после использования в бытовой, производственной и сельскохозяйственной деятельности человека или прошедшие через какую-то загрязненную территорию.

**Термическое загрязнение** — направление подогретых стоков в воду и повышение ее температуры, которое вредно отражается на водной среде (например вследствие размножения водорослей).

**Техносфера** – часть биосферы, конкретным образом преобразованная человеком в технические объекты (здания, дороги, механизмы).

**Туризм отходов** — термин, применяющийся для описания перевозки отходов в другие регионы, где действуют менее жесткие экологические правила.

**Тяжелые металлы** — группа металлов, часть которых используется в повседневной жизни (цинк, медь, марганец), а другие (кадмий, ртуть, свинец) являются ядовитыми.

**Управление охраной окружающей среды** — обеспечение выполнения норм и требований, ограничивающих воздействие производственных процессов и выпускаемой продукции на окружающую среду, содействующих рациональному использованию природных ресурсов, их восстановлению и воспроизводству.

**Условно чистая вода** — сточные воды, спуск которых в водоем без очистки не приводит к нарушению норм качества воды в местах водопользования.

**Устойчивое развитие** — развитие общества, которое удовлетворяет потребности настоящего времени и не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности.

**Ущерб от загрязнения среды** — фактические и возможные убытки народного хозяйства, связанные с загрязнением окружающей среды.

**Экологическая экспертиза проекта предприятия** — определение вероятных экологических последствий строительства данного предприятия с желательным и допустимым состояниями среды жизни людей.

**Экологические фонды** — система внебюджетных фондов (федеральный, республиканские, краевые, областные и местные), образуемых за счет средств, поступающих от предприятий, организаций и граждан (платы за выбросы, штрафы и т.п.) и предназначенных для решения неотложных природоохранных задач.

**Экологический риск** — вероятность деградации

окружающей природной среды или перехода ее в неустойчивое состояние в результате текущей или планируемой хозяйственной деятельности; возможность потери контроля за происходящими экологическими событиями.

**Экосистема** – система, четко обозначенная в пространстве и во времени, в которую включены не только организмы, обитающие в ней, но и физические условия: климат, почва, равно как и взаимодействия между разными организмами и физическими условиями.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Природоохранная деятельность включает в себя различные виды деятельности, в результате которых происходит снижение и ликвидация пагубного воздействия человека на окружающую среду и которая способствует рациональному использованию природных ресурсов.

Это создание и внедрение малоотходных, безотходных и энергосберегающих технологий, строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений и устройств, контроль за состоянием природной среды и т.д.

Под природоохранной деятельностью понимается комплекс целевых мер по предотвращению ущерба окружающей природной среде, по ликвидации последствий нанесенного ранее ущерба, а также управление, контроль, просветительская работа, образование в области охраны окружающей среды.

В случае совмещения производственной и природоохранной деятельности к последней относится деятельность, направленная в конечном счете не на создание товарной продукции, а на улучшение качества природной среды.

Дисциплина «Экономика природопользования» направлена на решение перечисленных выше задач.

В учебном пособии были рассмотрены следующие вопросы:

- воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду, раскрыты проблемы инвестирования в окружающую среду.

- история возникновения понятия и необходимости природоохранной деятельности, история России в области охраны природы, отражен процесс возникновения и развития концепции устойчивого развития, переход России



на принципы устойчивого развития.

- инструменты эколого-экономического регулирования, отражены просчеты в инструментах управления, подчеркнута необходимость стоимостной оценки природных ресурсов.

- история развития природоохранного законодательства в России, приведена критика экологического законодательства, внесены предложения по совершенствованию налогового законодательства РФ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов А.В. Прикладная экология и экономика природопользования. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 317 с.
2. Анисимов А.В. Экологический менеджмент: Учебник / А.В. Анисимов. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 348 с.
3. Бардаханова Т.Б. Методология организации привлечения инвестиций в экологически ориентированные проекты и программы: Автореф. дисс... д. экон. н. - М, 2013. – 40 с.
4. Белов Г.В. Экологический менеджмент предприятия: Учеб. пособие. – М.: Логос, 2006. – 240 с.
5. Белоусов А.И. Курс эколого-экономического анализа. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, ИНФРА-М, 2010. – 160 с.
6. Бобылев С.Н., Ходжаев А. Ш. Экономика природопользования: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 501 с.
7. Большая Советская Энциклопедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bce.sci-lib.com>
8. Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>
9. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/waternew/>
10. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>
11. Временная методика нормативной оценки эффективности плана природоохранных мероприятий и возмещения ущерба, наносимого охотничьему хозяйству. – М.:, 1983.
12. Временная типовая методика определения

экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. Одобрена постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР, Президиума АН СССР от 21.10.1983 № 254/284/134. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.levonevsky.org>

13. Глушкова В.Г., Макара С.В. Экономика природопользования: Учеб. Пособие. – М.: Гардарики, 2003. – 448 с.

14. Горлова Н.Ю. Совершенствование методов повышения эколого-экономической эффективности энергосберегающей деятельности промышленных предприятий: Автореф. дисс... к. экон. н. – Ростов-на-Дону, 2012. – 24 с.

15. ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы». Официальное издание. - М.: Госстандарт России, 2000. – 63 с.

16. Гражданский Кодекс Российской Федерации от 26.01.1996 № 14-ФЗ. Часть 2. Глава 59. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/gkrf2/>

17. Декларация Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 1992. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://www.un.org/russian/document/declarat/riodecl.htm/>

18. Декларация Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «Рио+20», 20-22 июня 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.un.org/ru/ecolog/about/uncsd-rio.shtml>

19. Доклад по Стокгольмской Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды (Стокгольмская

Конференция), Стокгольм, 1972. [Электронный ресурс].  
Режим доступа: <http://www.gendocs.ru>

20. Доклад о реализации принципов устойчивого развития в Российской Федерации. Российский взгляд на новую парадигму устойчивого развития. Подготовка в РИО+20. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru>

21. Елкина Л.Г. Управление развитием эколого-экономической системы промышленного предприятия: Автореф. дисс... д. экон. н.- Уфа, 2009. – 45 с.

22. Журавлев С. Государственное регулирование экономики в переходный период / С. Журавлев // Экономист. – 2005. - № 5. – с. 52-63

23. Закон об организации страхового дела в Российской Федерации от 27.11.1992 № 4015-1 (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс].  
Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>

24. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>

25. Ивлева Е.С. Экологический фактор экономического роста / Е.С. Ивлева. – Изд-во СПбГУ экономики и финансов. – СПб. 1999. – 100 с.

26. Коробкин В.И. Экология: Учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 575 с.

27. Крылов Э.И., Власова В.М., Егорова Я.Г. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности предприятия. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 192 с.

28. Конституция Российской Федерации. – М.: Юрид. лит., 2009. – 64 с.

29. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/newwood/>

30. Лукьянчиков Н.Н. Природная рента и охрана окружающей среды. Пособие для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 176 с.

31. Люсов А.Н. Инвестиции и инвестиционная деятельность / А.Н. Люсов // Деньги и кредит. – 1998. - № 10-11.- с. 43-62

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

33. Медведева О.Е. Методические рекомендации по осуществлению эколого-экономической оценки эффективности проектов намечаемой хозяйственной деятельности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [ecopolici.ru](http://ecopolici.ru)

34. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Третья редакция, 2008. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ocenchik.ru>

35. Музалевский А.А. Экология. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2008. – 604 с.

36. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ. Часть 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/nalog1/>

37. Налоговый кодекс Российской Федерации от 05.08.2000 № 117-ФЗ. Часть 2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/nalog2/>

38. Нормы об охране природы. Особое отношение к охране лесных ресурсов... [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru>

39. Павлов А.Н. Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности. – М.: Высшая школа, 2005. – 343 с.

40. Петрова Е.Е. Социальный ущерб от загрязнения окружающей среды / Петрова Е.Е. // Статистика, учет и

аудит. № 3(50) 2013. – г. Алматы: ТОО Издательский дом «Апельсин», 2013. – с. 121 – 124.

41. Петрова Е.Е., Сисина Н.Н. Природоохранная деятельность предприятий: инвестирование, учет и анализ. Монография / Е.Е. Петрова, Н.Н. Сисина. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2013. – 199 с.

42. Петрова Е.Е. Эколого-экономические характеристики инвестиционных проектов / Е.Е. Петрова // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2012. № 2. – с. 9-12.

43. Петрова Е.Е. Учет факторов загрязнения окружающей среды и экономии ресурсов в ходе анализа инвестиционных проектов / Е.Е. Петрова // Общество. Среда. Развитие. – 2012. - № 2. – с. 9-13.

44. Петрова Е.Е. Модель анализа рентабельности инвестиций: природоохранный аспект / Е.Е. Петрова // Общество. Среда. Развитие. – 2011.- № 1. – с. 32-37.

45. Петрова Е.Е. Анализ эффективности природоохранных затрат в инвестиционном анализе / Е.Е. Петрова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2010. - № 4 (14). – с. 252-254.

46. Петрова Е.Е. Природоохранные мероприятия в инвестиционном анализе / Е.Е. Петрова // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2010. - № IV(2). – с. 53-62.

47. Петрова Е.Е. Экологический учет в инвестиционном анализе / Е.Е. Петрова // Экономические и гуманитарные исследования регионов. Ростов-на-Дону. – 2011. - № 2. – с. 209-217.

48. Петрова Е.Е. Эффективность использования природных ресурсов в инвестиционном анализе / Е.Е. Петрова // *Materiaiy VIII mezinardni vedecko-prakticka conference «Efektivni nastroje modernich ved – 2012» - Praha, Publishing House «Education and Science», 2012.*

49. Петрова Е.Е. Природоохранные аспекты в

инвестиционном анализе. Монография. – СПб.: РГГМУ, 2012. – 108 с.

50. Петрова Е.Е. Эколого-экономические аспекты развития промышленных предприятий. Монография. / Глазов М.М., Фирова И.П., Петрова Е.Е., Сисина Н.Н., Сабанчиева Д.Х. – СПб.: Астерион, 2014. – 256 с.

51. Петрова Е.Е. Управление экологическими рисками в инвестиционном анализе / Е.Е. Петрова // Ученые записки РГГМУ. – 2013. - № 27. – с. 191 – 195.

52. Пименов С.В. Инновационное обеспечение развития предприятий пищевой промышленности: Автореф. дисс... д. экон. н. – Санкт-Петербург, 2011. – 36 с.

53. Приказ Минприроды России от 04.07.2014 № 302 «О признании утратившими силу инструктивно-методических указаний по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды, утвержденных Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации 26.01.1993 и приказа Госкомэкологии России от 15.02.2000 № 77» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/>

54. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р. <Об Экологической доктрине Российской Федерации>. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lawmix.ru>

55. Редина М.М., Хаустов А.П. Экономика природопользования. Практикум. – М.: Высш. шк., 2006. – 271 с.

56. Резолюция 42 Сессии Генеральной Ассамблеи ООН, 1987. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.un.org/ru/ga/42/docs/42res.shtml>

57. РИО+10, или Йоханнесбург, 2002. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecodelo.org>

58. Рябкова С.А. Возникновение и основные проблемы вхождения понятия «устойчивое развитие» в современную науку./ С.А. Рябкова. [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://www.google.ru>

59. Солодовникова И. Экономические механизмы государственного регулирования инвестиционной деятельности/ И. Солодовникова // Проблемы теории и практики управления.- 2008. № 6. – с. 90-95

60. Указ Президента Российской Федерации от 30 апреля 2012 года «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://news.kremlin.ru>

61. Указ Президента РФ от 04.02.1994 № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.cosultant.ru>

62. Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 «О концепции перехода РФ к устойчивому развитию». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru>

63. Указ Президента РФ от 10.08.2012 № 1157 «О проведении в Российской Федерации Года охраны окружающей среды». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru>

64. Федеральный Закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (Принят ГД ФС РФ 20.12.2001)». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/okrsred/>

65. Федеральный Закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

66. Федеральный Закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/nedr/>

67. Федеральный Закон от 28.07.2004 № 83-ФЗ «О внесении изменения в часть вторую Налогового кодекса РФ, изменения в статью 19 Закона РФ «Об основах



налоговой системы в РФ», а также признании утратившими силу отдельных законодательных актов РФ». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>

68. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Экономика природопользования. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 377 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР	5
1.1. Определение, цели и задачи дисциплины «Экономика природопользования».....	5
Контрольные вопросы.....	10
1.2. Техногенный тип экономического развития.....	11
1.3. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений.....	15
1.4. Устойчивое экономическое развитие.....	17
1.5. Виды экстерналий.....	25
1.6. Учет общественных издержек.....	29
Контрольные вопросы.....	35
ГЛАВА 2. ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	36
2.1. Влияние экологических факторов на экономическое развитие.....	36
2.2. Охрана природной среды и концепция устойчивого развития как основа государственной политики.....	44
2.3. Инструменты эколого-экономического регулирования.....	59
2.4. Правовое регулирование эколого-экономических процессов.....	64
Контрольные вопросы.....	72
ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ.....	73
3.1. Ограничения техногенного типа экономического развития.....	73
3.2. Направления экологизации экономического развития. Альтернативные варианты решения экологических проблем.....	78
3.3. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих	93

технологий. Технологические изменения.....	
3.4. Прямые природоохранные мероприятия.....	96
Контрольные вопросы.....	98
<b>ГЛАВА 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....</b>	<b>100</b>
4.1. Экономическая оценка экологического ущерба.....	100
4.2. Социальная эффективность природоохранных затрат.....	125
4.3. Система экологических платежей.....	138
4.4. Показатели экономии ресурсов.....	144
4.5. Расходы природоохранной деятельности.....	156
4.6. Развитие системы эколого-экономических показателей.....	165
4.7. Совершенствование системы показателей эффективности природоохранных мероприятий.....	175
Контрольные вопросы.....	188
Тесты по дисциплине.....	189
Задача для контрольной работы.....	201
Темы рефератов.....	203
Вопросы к экзамену.....	208
<b>ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>210</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>224</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>226</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	<b>234</b>

*Учебное издание*

**Петрова Екатерина Евгеньевна,**  
доцент, кандидат экономических наук  
**Курочкина Анна Александровна,**  
профессор, доктор экономических наук  
**Волотовская Ольга Станиславовна,**  
доцент, кандидат экономических наук

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*Печатается в авторской редакции.*

Подписано в печать 30.06.2021. Формат 60×90 1/16.  
Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 14,75. Тираж 30 экз. Заказ № 1124.  
РГГМУ, 192007, Санкт-Петербург, Воронежская ул., д. 79.