

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ БИОТЕХНОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

Л.В. НОВИКОВА, Н.Ю. СТЕПАНОВА

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебно-методическое пособие

КАЗАНЬ  
2025

УДК 504.05  
504.06:338.2  
ББК 65.28  
Н 73

*Принято на заседании учебно-методической комиссии ИЭБИП  
(протокол № 13 от 30 июля 2025 г.)*

**Рецензент:**

кандидат биологических наук, доцент **Ахметзянова Л.Г.**

**Новикова Л.В., Степанова Н.Ю.**

**Н 73** Экономика природопользования: учебно-методическое пособие / Н.Ю. Степанова, Л.В. Новикова. – Казань: КФУ, 2025. – 167.

В пособии представлен теоретический материал о современных положениях экономики природопользования, методах экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды, платы за негативное воздействие на окружающую среду, эффективности природоохранных мероприятий, рыночных механизмах в условиях устойчивого развития.

Учебное пособие предназначено для сопровождения дисциплины «Экономика природопользования» для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», а также может представлять интерес для обучающихся на смежных специальностях.

**УДК 504.05  
504.06:338.2  
ББК 65.28**

© Новикова Л.В., 2025

© Степанова Н.Ю., 2025

© Казанский федеральный университет, 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Раздел 1. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ЭКОНОМИКОЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ .....	5
1.1. Экономика и окружающая среда: основные взаимосвязи .....	5
1.2. Основные модели взаимодействия экономики и природной среды .....	6
1.3. Индикаторы и цели Устойчивого развития.....	12
Практическая работа №1 .....	16
Раздел 2. ЭКСТЕРНАЛИИ .....	17
2.1. Понятие и виды экологических экстерналий .....	17
2.2. Учет общественных издержек .....	20
2.3. Теория оптимального уровня загрязнения .....	23
2.4. Направления экологизации экономического развития .....	26
2.5. Альтернативные решения экологических проблем .....	30
2.6. Основные экономические методы и инструменты экологической политики. ....	41
Практическая работа №2 .....	52
Раздел 3. СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	54
3.1. Система платежей за использование природных ресурсов .....	54
3.2. Система платежей за загрязнение окружающей среды.....	59
3.3. Прочие экологические платежи .....	73
Практическая работа №3 .....	74
Практическая работа №4 .....	76
Практическая работа №5 .....	77
Раздел 4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	78
4.1. Методические вопросы экономической оценки ущербов от загрязнения окружающей среды .....	78
4.2. Расчет ущерба атмосферному воздуху как компоненту природной среды.....	81
4.3. Расчет ущерба водным объектам.....	83
4.4. Расчет размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды .....	95
Практическая работа №6 .....	99
Практическая работа №7 .....	101
Практическая работа №8 .....	102

Раздел 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ .....	103
5.1. Природоохранные проекты. Основные характеристики природоохранных проектов.....	103
5.2. Оценка экологических проектов.....	106
5.3. Анализ «затраты - выгоды».....	112
5.4. Экономический эффект природоохранных мероприятий .....	115
5.5. Финансирование природоохранных мероприятий .....	117
Практическая работа №9 .....	126
Раздел 6. СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ И КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (ESG) .....	128
6.1. Концепция ESG.....	128
6.2. Внедрение принципов ESG в управление компанией .....	134
6.3. ESG-отчетность и ее анализ .....	138
Практическая работа №10 .....	142
Раздел 7. УГЛЕРОДНЫЙ РЫНОК .....	144
7.1. Углеродный рынок.....	144
7.2. Развитие углеродного регулирования в России .....	147
7.3. Мировой опыт углеродных рынков .....	150
Практическая работа №11 .....	156
Раздел 8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СБОР.....	157
Практическая работа №12 .....	161
ЛИТЕРАТУРА .....	164

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня человечество сталкивается с беспрецедентными вызовами, вызванными ростом численности населения, усилением индустриализации и быстрым истощением природных ресурсов. Постоянное давление на окружающую среду, вызванное интенсивным изъятием полезных ископаемых, вырубкой лесов, увеличением загрязнения водоемов и воздушного пространства, требует от специалистов глубокого осознания важности интеграции административных и экономических инструментов управления в сфере охраны окружающей среды.

Экономика природопользования играет ключевую роль в формировании профессиональных компетенций современного эколога. Она позволяет увидеть картину мира целостно, понимая связь между экономическим благополучием общества и состоянием природных систем. Без знания основ экономики невозможно грамотно проектировать экологически безопасные технологии, разрабатывать эффективные природоохранные мероприятия и формировать устойчивую стратегию развития территорий.

Настоящее пособие предназначено для студентов направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Оно призвано познакомить обучающихся с основными концепциями и инструментами экономики природопользования, необходимыми для успешной профессиональной деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Изучая экономику природопользования, студенты получают представление о взаимодействии человеческого общества и природы, научатся оценивать экологические последствия принимаемых решений, рассчитывать экономический ущерб от загрязнения, определять оптимальные уровни антропогенного воздействия на окружающую среду и применять принципы устойчивого развития в практике природопользования.

Освоение дисциплины способствует формированию широкого кругозора, способности критически мыслить и решать сложные задачи междисциплинарного характера. Эти знания необходимы будущим специалистам для разработки действенных мер по охране природы, защите здоровья населения и обеспечению долговременного благополучия человечества.

## Раздел 1. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ЭКОНОМИКОЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

### 1.1. Экономика и окружающая среда: основные взаимосвязи

Современные экологические проблемы в определенной степени порождены недостаточным вниманием к ним экономической мысли. Ни классики экономической науки А. Смит и Д. Рикардо, ни последующие экономические школы и ученые, включая К. Маркса, Д. Кейнса, А. Маршалла и др., не придавали должного значения экологическим ограничениям в экономическом развитии. Для такой ситуации были объективные причины, которые можно описать в терминах, предложенных американским экономистом и экологом Германом Дейли (Herman Daly). Развитие цивилизации происходило в условиях «пустого мира» (empty world) с обилием пространств и ресурсов (рис 1). Соответственно экономические приоритеты, идеология, институты, стандарты потребления и т.д. также во многом определялись такой ситуацией

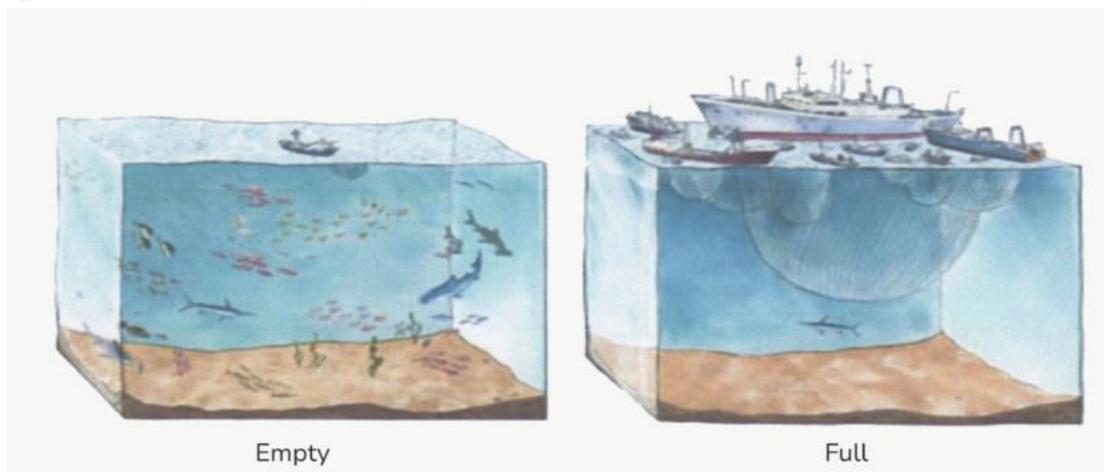


Рис. 1. «Пустой» и «полный» мир

Источник: <https://greattransition.org/publication/economics-for-a-full-world>

Современные реалии показывают, что любое общество существует в тесной взаимосвязи с природной средой. Человеческая деятельность оказывает постоянное воздействие на природу, формируя разнообразные формы отношений между экономикой и окружающей средой. Между этими двумя элементами сложились взаимовлияния, определяемые тремя ключевыми категориями:

1. Природная среда как ресурсная база экономики – предоставляет сырье, энергию, экосистемные услуги (чистый воздух, вода, плодородие почв), необходимые для производства товаров и услуг.
2. Экономика как источник воздействия на природу – хозяйственная деятельность приводит к загрязнению, истощению ресурсов, изменению климата и утрате биоразнообразия.

3. Способность природы ассимилировать поступающие от хозяйственной деятельности загрязняющие вещества и восстанавливаться после внешнего воздействия.

Таким образом, экономика и природа образуют **единую эколого-экономическую систему**, в которой устойчивое развитие возможно только при соблюдении баланса между экономическим ростом и экологической стабильностью.

Развивающийся экологический кризис, имеющий своей первопричиной превышение уровня антропогенной нагрузки над пределами восстановительной способности биосферы, продемонстрировал ограниченные возможности существовавших экономических моделей развития (централизованная плановая система, нерегулируемая рыночная экономика) успешно решать экологические проблемы. Экономика природопользования, опираясь на основные постулаты неоклассической экономической теории, углубляя и развивая ряд её основных положений, способна найти и обосновать эффективность учета экологических факторов в проводимой экономической политике, определить набор инструментов, эффективно регулирующих процесс природопользования. Рекомендации экономики природопользования касаются основных направлений экологизации современного рыночного хозяйства и в целом корреспондируют с моделью «слабой устойчивости» концепции устойчивого развития.

Экономика природопользования в объекте своего исследования объединяет изучение природных ресурсов как потоков сырья для жизнедеятельности экономической системы и отходов в виде потоков побочных продуктов. Правильное решение задачи оптимизации темпов добычи и интенсивности использования природных ресурсов играет важную роль, от этого зависит то, что остается для будущих поколений.

## **1.2. Основные модели взаимодействия экономики и природной среды**

Для анализа взаимосвязи между экономикой и окружающей средой используются различные модели, отражающие характер этого взаимодействия.

### **1. Модель «экономика – окружающая среда» в виде замкнутой системы**

В агрегированном виде, если рассматривать экономику как «черный ящик», то на ее вход подается сырье А, произведенные товары и услуги циркулируют внутри «черного ящика», а на выходе образуются отходы В. Ключевые элементы данной модели:

- Природные ресурсы (сырье) – возобновляемые и невозобновляемые.
- Отходы и загрязнения – результат производственной и потребительской деятельности.

- Обратные связи – экологические ограничения, влияющие на экономический рост.

Бесконтрольная эксплуатация природных ресурсов ведет к их истощению, а накопление загрязнений – к снижению качества окружающей среды, что в долгосрочной перспективе угрожает экономической стабильности.

## **2. Модель «поток-запас» (Stock–Flow Model)**

Экономическая модель «поток – запас» измеряет отношение между существующими запасами ресурсов и их потоками (ежегодным производством или скоростью потребления). Модель акцентирует внимание на динамике использования природных ресурсов:

- Запасы (stocks) – ограниченные ресурсы (нефть, лес, минералы).
- Потоки (flows) – скорость их потребления и возобновления.

Одним из условий устойчивости является выполнение соотношения – Потребление  $\leq$  Воспроизводство. Для выполнения данного условия для невозобновляемых ресурсов необходимо замещение альтернативными источниками.

## **3. Модель экстерналий (внешних эффектов)**

Модель экстерналий (внешних эффектов) описывает негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности, которые не принимаются во внимание её субъектами. Например, загрязнение рек промышленными стоками; выбросы парниковых газов, ведущие к изменению климата.

Одним из возможных решений является интернализация экстерналий через налоги (Пигу) – это способ решения проблемы внешних эффектов, предложенный британским экономистом А.С. Пигу в работе «Экономическая теория благосостояния» (1920). Суть метода состоит в том, что предприятие, создающее негативный внешний эффект, обязано платить налог за каждую единицу продукции, создающей отрицательный внешний эффект. Чтобы налог компенсировал последствия производства, его размеры должны равняться общественным внешним предельным издержкам при общественно оптимальном выпуске продукции, т.е. в результате введения налога частные предельные издержки возрастают до уровня общественных предельных издержек, что позволяет уравнивать предельные общественные издержки и предельные общественные выгоды. Одним из минусов данного подхода является невозможность рассчитать точный размер предельного ущерба, нанесенного конкретным предприятием.

В настоящее время чаще используется принцип «загрязнитель платит» (Polluter pays principle) означающий, что субъекты, загрязняющие окружающую среду, должны нести расходы на контроль загрязнения, чтобы предотвратить

нанесение вреда здоровью человека или окружающей среде. Этот принцип закреплён в Декларации по окружающей среде и развитию, принятой на конференции Организации Объединённых Наций по окружающей среде и развитию в июне 1992 года в Рио-де-Жанейро (Саммит Земли).

Некоторые положения принципа:

- цена на товар должна отражать расходы на уменьшение загрязнения и достижение лучшего распределения ресурсов;
- субъект, осуществляющий загрязнение, должен нести расходы по реализации мер, принятых государственными властями для обеспечения того, чтобы окружающая среда находилась в приемлемом состоянии;
- недопустимо выделение субсидий, которые создадут значительные диспропорции в международной торговле и инвестициях.

#### **4. Модель устойчивого развития (модель «триединой устойчивости»)**

Модель «триединой устойчивости» предполагает, что устойчивое развитие включает три ключевых компонента:

1. Экологическая устойчивость. Основатель концепции, Эдвард Барбье, считал, что охрана окружающей среды и экономическое развитие не противоречат и могут способствовать друг другу.
2. Экономическая эффективность.
3. Социальное равновесие.

Сторонники этого подхода полагают, что при устойчивом развитии улучшаются условия жизни человека, а воздействие на окружающую среду остаётся в пределах хозяйственной ёмкости биосферы, то есть сохраняется природная основа функционирования человечества.

Согласно концепции слабой устойчивости, разработанной лауреатом Нобелевской премии по экономике 1987 года Р. Солоу устойчивым является такое развитие, при котором благосостояние следующего поколения не ниже, чем у предыдущего. Под благосостоянием понимается обеспеченность общества физическим, человеческим и природным капиталом. При этом истощение ресурсов, то есть природного капитала, допускается в том случае, если оно сопровождается неменьшим приростом человеческого или физического капитала.

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.

Долгосрочные решения могут потребовать непопулярных решений и действий, связанных, например, с закрытием/ограничением грязных производств,

что может негативно сказаться на занятости населения, его доходах, бизнесе, налоговых поступлениях. Мероприятия по переходу к устойчивому развитию нередко сопряжены с более высокими издержками начального периода по сравнению поддержкой традиционного развития.

На радикальные изменения в экономике, обществе и охране окружающей среды ориентированы Цели устойчивого развития ООН, принятые всеми странами.

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

Во-первых, для возобновляемых природных ресурсов (земля, лес и пр.) их количество или возможность продуцировать биомассу должны по крайней мере не уменьшаться в течение времени, т.е. обеспечить 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.).

Во-вторых, для невозобновляемых природных ресурсов (например, полезных ископаемых) максимально возможное замедление темпов истощения их запасов с перспективой замены их в будущем на другие нелимитированные виды ресурсов. Например, частичная замена нефти, газа, угля на возобновляемые источники энергии – солнечную, ветровую и пр.. Для использования невозобновляемых ресурсов нужно отметить правило Хартвика, устанавливающее связь между устойчивостью, определяемой как неумещающаяся полезность, и связанным с ней запасом капитала. Хартвик показал, что страна с экономикой, значительно зависящей от невозобновляемых ресурсов (например, нефти), должна реинвестировать ренту от эксплуатации этих ресурсов, для того чтобы добиться сохранения постоянства реального потребления во времени, а не использовать ренту только для потребления. В настоящее время это правило реализовалось во многих сырьевых странах через создание фондов будущих поколений (суверенных фондов и др.).

В-третьих, для отходов должна быть предусмотрена возможность минимизации их количества на основе внедрения ресурсоэффективных и ресурсосберегающих технологий. На этом пути необходимо формирование циркулярной экономики.

В-четвертых, загрязнение окружающей среды и выбросы загрязняющих веществ (как суммарное, так и по видам) в перспективе не должны превышать его современный уровень, должна быть предусмотрена возможность

минимизации загрязнения и выбросов до социально и экономически приемлемого уровня («нулевого» загрязнения ожидать нереально). Для мировой экономики здесь актуальна прежде всего проблема минимизации выбросов парниковых газов.

Все эти четыре критерия (их может быть и больше) должны быть учтены в процессе разработки концепции устойчивого развития. Учет этих критериев позволит сохранить окружающую среду для следующих поколений и не ухудшит экологические условия проживания.

Американский экономист Джон Элкингтон сформулировал основополагающие элементы корпоративной устойчивости как «люди, планета, прибыль» (3P – People, Planet, Profit).

Он рассматривает концепцию устойчивого развития не на макроуровне (глобально), а на микроуровне (локально, в отношении отдельных компаний). Эта мысль вывела идею устойчивого развития на новую ступень, и появилась «концепция тройного критерия» (triple bottom line – TBL или 3BL). Она рассматривает экономический, социальный и экологический показатели конкретно в деятельности компаний.

В итоге идея Джона Элкингтона трансформировалась в общую концепцию устойчивого развития с четырьмя направлениями: экономическое, социальное, экологическое и управленческое. В определенной степени реализации такого подхода на корпоративном уровне способствуют критерии ESG (E – окружающая среда (Environment), S – общество (Social), G – Корпоративное управление (Governance)).

## **5. Модель «пределов роста» (Римский клуб, Д. Медоуз)**

Модель «пределов роста» (Римский клуб, Д. Медоуз) – одна из первых попыток научного осмысления угрозы, связанной с неограниченным экономическим ростом и использованием природных ресурсов. Созданная в 1972 году группой исследователей Массачусетского технологического института под руководством Донеллы и Денниса Медоузов по заказу Римского клуба, эта модель продемонстрировала принципиальную ограниченность природных ресурсов Земли и опасность дальнейшего неконтролируемого роста мирового населения и экономики.

Главные положения модели заключались в выявлении пяти основных тенденций:

- рост народонаселения;
- истощение природных ресурсов;
- загрязнение окружающей среды;
- ускоряющийся прирост капиталовложений;

- прогрессирующее сельскохозяйственное производство.

Исследование показало, что продолжающийся линейный рост приведет к коллапсу глобальной системы к середине XXI века вследствие нехватки продовольствия, энергоресурсов и обострения экологических кризисов. Главный вывод авторов состоял в необходимости переориентации мировой экономики на концепцию устойчивого развития, предполагающую умеренный рост и учет экологических ограничений.

Несмотря на ряд недостатков исследования Д. Медоуза, в частности недоучет возможностей научно-технического прогресса, прогресса знаний, эта работа была пионерной попыткой оценить значение экологического фактора для мирового развития, где показана неизбежность мировой катастрофы при сохранении тенденций природопользования и деградации окружающей среды.

В 1992 г. появляется новая работа Медоуза с символическим названием «За пределами роста», основной постулат которой формулируется следующим образом: есть пределы росту, но нет – развитию. Между тем до сих пор акценты в экономике делаются на росте, понимаемом как количественное увеличение, а не на развитии, при котором необходимы качественные изменения.

Пределами роста, по Медоузу, являются пределы интенсивности потоков, т.е. пределы источников обеспечивать поток ресурсов и пределы стоков поглощать отходы (рис. 2).

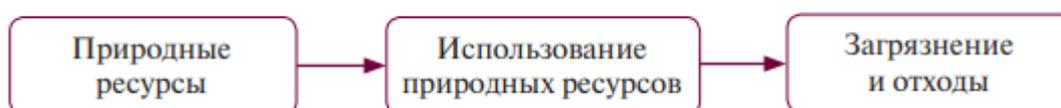


Рис. 2. Пределы роста Источник: [3].

В данном определении источники (source) – место зарождения потока материалов или энергии, используемых в системе. Стоки (sinks) – конечный пункт для потоков материалов или энергии. Поток (flow) – скорость изменения запасов системы – обычно реальный физический поток в единицу времени.

Выход за пределы (overshoot) – «перелет» – есть нарушение устойчивости данного соотношения из-за превышения потенциальной емкости окружающей среды. Причина наступления пределов состоит в том, что население и капитал в мировой системе растут экспоненциально, а при таком положении количественно растущая экономика разрушает свою ресурсную базу, после чего должен наступить коллапс.

Отсюда делается вывод о необходимости перехода к сбалансированному, устойчивому развитию между источниками и стоками. Для такого перехода необходимо:

а) совершенствовать сигналы (контроль за источниками и стоками, постоянная реальная информация о состоянии экономики и окружающей среды, включение в затраты затрат, связанных с природоохраной, пересмотр экономических показателей с тем, чтобы не смешивать затраты с прибылью, объем потребления с благосостоянием, износ природного капитала с доходом);

б) сокращать время отклика (активный поиск сигналов о чрезмерной нагрузке на окружающую среду, предсказание возникновения проблем и знание алгоритма их решения);

в) сводить к минимуму использование невозобновляемых природных ресурсов (повышение эффективности использования, сокращение потребления при переходе к использованию возобновляемых ресурсов, вторичная переработка);

г) предотвращать разрушение возобновляемых ресурсов (охрана, соответствие темпов использования темпам самовосстановления, санкции за чрезмерную эксплуатацию);

д) использовать все ресурсы с максимальной эффективностью (чем более высокий уровень благосостояния можно обеспечить при меньшем потреблении ресурсов, тем выше качество жизни, возможное без выхода за пределы экологической емкости. Это возможно технически и экономически выгодно);

е) замедлять, а в перспективе прекращать экспоненциальный рост численности населения и физического капитала (определение желаемых и устойчивых показателей численности населения и объектов промышленного производства).

В этих принципах заключены идеи развития общества на сбалансированной основе. «Очевидна необходимость, – писал Медоуз, – и неизбежность предвидения такой цели человеческого существования, которая не требует постоянного физического роста». Любой шаг в этом направлении – есть шаг к устойчивости системы.

### **1.3. Индикаторы и цели Устойчивого развития**

Эффективный контроль за достижением целей устойчивого развития, ответственное управление этим процессом, адекватная оценка используемых средств и уровня достижения поставленных целей без количественных характеристик, специально построенных показателей, называемых индикаторами устойчивого развития невозможны. Комплекс таких индикаторов – показателей и критериев – должен играть ключевую роль в описании (диагностике) состояния системы «природа – экономика – население», принятой в документах ООН для

представления проблемы перехода к устойчивому развитию, и обеспечивать возможность коррекции этого состояния на основе разработки программ. Они также служат базой для планирования и программирования деятельности в направлении устойчивого развития, разработки политики в этой области.

В мире активно идет разработка индикаторов и критериев устойчивого развития, содержащих нередко весьма сложную систему показателей. Этим занимаются ведущие международные организации, прежде всего ООН:

- Цели устойчивого развития (Sustainable Development Goals),
- Цели развития тысячелетия (Millennium Development Goals),
- система интегрированных экологических и экономических счетов (Integrated Environmental and Economic Accounting),
- индекс человеческого развития (Human Development Index).

Широко применяются индикаторы Всемирного Банка (индекс скорректированных чистых накоплений (adjusted net savings)), ОЭСР (система экологических индикаторов), Европейского сообщества и др. Принципиальным моментом в этих подходах является попытка учесть ущерб от загрязнения среды и истощения природных ресурсов на макроэкономическом уровне, экологически скорректировать основные экономические показатели развития.

Системы индикаторов устойчивого развития в своем расширенном виде объединяют четыре группы показателей: социальные, экономические, экологические и институциональные

Важным этапом поисков человечеством пути к переходу к новой модели устойчивости стало принятие ООН системы Целей устойчивого развития (ЦУР). Она предложена для оценки эффективности действий по решению социо-эколого-экономических проблем человечества и в разных странах. Все государства – члены ООН взяли на себя обязательство руководствоваться этими целями, адаптировать и достичь их.

Система ЦУР имеет трехуровневую конфигурацию, основанную на методологическом подходе «цель-задачи-индикаторы».

Всего в ЦУР ООН выделены 17 важнейших целей развития (рис. 3), для каждой из которых указаны более конкретные задачи, в том числе измеряемые количественно. Затем для каждой из 169 конкретных задач разработан набор статистических индикаторов – всего их свыше 230.

Существенной особенностью системы ЦУР и ее отличием от многих других международных и национальных систем индикаторов является введение временного периода (2016-2030 гг.) и конкретных цифр изменения для подавляющего большинства индикаторов задач – их уменьшения или увеличения за этот период.



Рис. 3. Цели устойчивого развития ООН Источник: [14]

Каждая ЦУР отражает несколько аспектов устойчивости. В таблице 1 выделены основные и сопряженные приоритеты для каждой Цели.

Таблица 1

Цели в области устойчивого развития ООН (2016–2030 гг.) [3]

Цели устойчивого развития		Социальные	Экономические	Экологические
Цель 1	Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах	**	*	
Цель 2	Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому сельскому хозяйству	**		*
Цель 3	Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте	**		
Цель 4	Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех	**		
Цель 5	Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек	**		
Цель 6	Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех	*		**
Цель 7	Обеспечение доступа к недорогостоящим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех		**	*

Цели устойчивого развития		Социальные	Экономические	Экологические
Цель 8	Содействие неуклонному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех	*		**
Цель 9	Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций		**	
Цель 10	Снижение уровня неравенства внутри стран и между ними	**		
Цель 11	Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и населенных пунктов	**	*	
Цель 12	Обеспечение рациональных моделей потребления и производства	**	**	*
Цель 13	Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями		*	**
Цель 14	Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития		*	**
Цель 15	Защита, восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное управление лесами, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия			**
Цель 16	Содействие построению миролюбивых и открытых обществ в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех и создание эффективных, подотчетных и основанных на широком участии учреждений на всех уровнях	**		
Цель 17	Укрепление средств достижения устойчивого развития и активизация работы механизмов глобального партнерства в интересах устойчивого развития.	**	*	

\* сопряженный приоритет для Цели \*\* основной приоритет для Цели

Возможна и другая дифференциация ЦУР с отражением в той или иной степени всех трех компонент устойчивого развития: экономической, экологической и социальной (табл. 2).

Таблица 2

Дифференциация Целей устойчивого развития по компонентам устойчивости[3]

Компоненты устойчивого развития	Цели устойчивого развития
Экономические	2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17
Экологические	6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 17
Социальные	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 16, 17

ЦУР не только отражают идеологию устойчивого развития и сбалансировано сочетают социальные, экономические и экологические приоритеты, но и

выделяются в плане инструментальности и квантификации. Можно сказать, что реализация ЦУР может внести важнейший вклад в решение глобальных и страновых проблем. Цели и задачи в области устойчивого развития носят комплексный характер, являются глобальными по своему характеру и универсально применимыми. При этом они позволяют обеспечить учет различий в национальных реалиях, возможностях и уровнях развития и уважение национальных стратегий и приоритетов. Задачи сформулированы в форме рекомендаций глобального характера, которые направлены, в том числе, на решение глобальных проблем человечества. При этом каждое правительство устанавливает свои собственные национальные задачи, руководствуясь глобальными пожеланиями, но принимая во внимание национальные условия.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные модели описывают взаимодействие экономики и природы?
2. Как экстерналии влияют на экологическую ситуацию?
3. В чем суть концепции устойчивого развития в контексте экономики природопользования?

### **Практическая работа №1**

#### **Сравнение эколого-экономических показателей регионов России**

**Цель работы:** Сравнение эколого-экономических показателей регионов России.

Используя данные, представленные на сайте <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>, проанализируйте по схеме не менее 5 регионов, входящих в одну группу по преобладающему типу экономической деятельности.

1. Проанализируйте для вашей группы регионов
2. динамику следующих эколого-экономических показателей за 5 лет:
  - 1.1. плотность населения (чел/км<sup>2</sup>);
  - 1.2. величина ВРП на душу населения (тыс. руб/чел)
  - 1.3. энергоёмкость экономики (кВт/руб)
  - 1.4. количество с/х продукции на душу населения
  - 1.5. валовый сбор зерна на посевную площадь (т/га)
  - 1.6. продукция сельского хозяйства на посевную площадь (млн. руб/га)
  - 1.7. внесение удобрений на 1 га
  - 1.8. количество выбрасываемых загрязняющих веществ (ЗВ) на единицу территории (т/км<sup>2</sup>);
  - 1.9. количество выбрасываемых ЗВ на единицу ВРП (т/млн. руб);
  - 1.10. использование водных ресурсов на единицу ВРП (м<sup>3</sup>/тыс. руб.);



- 1.11. объем оборотной и последовательно используемой воды на единицу ВРП
  - 1.12. затраты на научные исследования на душу населения
  - 1.13. инвестиции в основной капитал на единицу ВРП
  - 1.14. расходы на охрану окружающей среды на единицу ВРП
  - 1.15. затраты на научные исследования на единицу ВРП
2. Ранжируйте регионы. Каждому субъекту (региону) по каждому показателю присвойте ранг. В данном случае ранг – место региона по величине показателя, наибольший ранг соответствует наилучшему значению показателя. Выстройте рейтинг регионов по степени увеличения устойчивости.
3. Проанализируйте полученные результаты. Сделайте выводы об уровне природоёмкости экономик регионов. Чем обусловлен тот или иной уровень.

## **Раздел 2. ЭКСТЕРНАЛИИ**

### **2.1. Понятие и виды экологических экстерналий**

Чрезвычайно важным понятием в экономике природопользования являются экстерналии (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 воздействуют на субъекты этой деятельности. Затраты на преодоление этих внешних эффектов не отражаются в финансовых отчетах предприятия, ответственного за экстерналии.

Принципиальные особенности экстерналий:

- экстерналии имеют место, когда действия одной стороны непосредственно влияют на издержки и выгоды каких-либо других сторон;
- внешние эффекты не находят полного отражения в рыночных ценах;
- для экстерналий характерно воздействие на третьи лица, не принимающих участие в рыночной сделке как продавцы или покупатели, и отнесение части издержек или выгод от сделки на их счет. Т.е. внешние эффекты возникают, когда производство или потребление товаров и услуг порождает некомпенсируемые издержки у какой-нибудь третьей стороны.

Экстерналии могут быть отрицательными и положительными. Отрицательные экстерналии возникают в случае, когда деятельность одной стороны вызывает издержки у других сторон, уменьшение их благосостояния. Положительные – когда деятельность одной стороны приносит выгоды другим, увеличивает их благосостояние. Предположим, что ваш дачный участок расположен на болоте, где невозможно ничего построить и вырастить. Но у вас есть трудолюбивый и

соседственный 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. То есть вы получаете значительные выгоды от деятельности соседа. Это пример положительных экстерналий.

К сожалению, в охране природы подавляющее число воздействий связано с возникновением отрицательных внешних эффектов: различного рода загрязнения, отходы, разрушение природных объектов, экологические ущербы и т.д. И здесь экстерналии можно охарактеризовать как негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности, которые не принимаются во внимание субъектами этой деятельности.

Отрицательные внешние эффекты обычно незначительно 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 для своего решения дополнительных затрат. В результате издержки по борьбе с экстерналиями вынуждены нести другие.

В зависимости от различного типа воздействия (во времени, между секторами или регионами и пр.) можно выделить следующие типы внешних эффектов.

*Временные* (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 настоящем времени, современное человечество создает огромные экономические, социальные и экологические проблемы для потомков, сужая их возможности в удовлетворении своих потребностей. Здесь принципиальным экономическим моментом при сложившемся техногенном развитии является возложение дополнительных, экстернальных затрат современным поколением на будущие. Так, истощение в ближайшем будущем нефти, массовая деградация сельскохозяйственных земель создадут огромные энергетические и продовольственные проблемы, потребуют резкого роста затрат по сравнению с современными – для удовлетворения первейших нужд. Налицо отрицательные временные экстерналии. Возможны и положительные темпоральные внешние эффекты. Технологические прорывы, достижения научно-технической революции современников создают возможности по снижению затрат в будущем. Например, освоение

дешевых технологий производства энергии (солнечная, ветровая и пр.) дадут значительный экономический эффект в будущем.

*Глобальные экстерналии.* В масштабах планеты данный вид отрицательных экстерналий уже породил ряд конкретных проблем, например, связанных с переносом трансграничных загрязнений. Выбросы химических соединений в атмосферу, загрязнение рек и прочие экологические воздействия создают значительные эколого-экономические проблемы и дополнительные издержки у других стран. Так, в случае глобального изменения климата и подъема уровня моря на один метр территория Бангладеш сократится на 17%, хотя на долю этой страны приходится всего 0,3% объема выбросов парниковых газов.

В настоящее время 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 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 лучших земель в мире – черноземов. Создание каскада ГЭС на Волге (энергетический сектор) 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. Это достигается при альтернативном решении экологических проблем структурной перестройкой экономики. Так, например, развитие обрабатывающей промышленности за счет углубления переработки продукции и увеличения ее выхода может позволить уменьшить затраты на добычу первичных природных ресурсов.

*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.* Данный вид экстерналий наиболее хорошо изучен в литературе. Обычно на ограниченной территории рассматривается предприятие-загрязнитель и анализируются вызываемые его деятельностью экстерналии: издержки у реципиентов (другие предприятия, население, природные объекты и пр.).

## 2.2. Учет общественных издержек

Проблему экстерналий, связанные с ними издержки первым исследовал А. Пигу (1877–1959). Он выделял частные, индивидуальные издержки и общественные издержки, затраты всего общества. А. Пигу показал, что загрязнение дает рост экстерналии издержек. Очевидно, что для любого предпринимателя важнейшей целью является минимизация своих частных затрат для увеличения прибыли. И простейший путь здесь – экономия на собственных затратах. Производимые в этом случае загрязнения и отходы не учитываются самим предпринимателем, и соответственно затраты на их устранение не отражаются в себестоимости. В этом случае общество, отдельные люди, предприятия и т.д. будут вынуждены тратить свои дополнительные средства на ликвидацию возникшего ущерба. Таким образом, общие социальные издержки ( $C_s$ ) на производство продукции (1) будут состоять из индивидуальных издержек ( $C_p$ ) и отрицательных экстерналии издержек, оцененных в стоимостной форме ( $E_i$ ).

$$C_s = C_p + E_i = C_p + \sum E \quad (1)$$

Оценка экстерналии 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 экстерналии 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 устранения 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 и питья и пр.).

Существование экстерналии ставит вопрос о реальной цене продукции предприятий-загрязнителей для общества. Очевидно, что недоучет в цене экстерналии издержек (неэффективность рынка в их адекватном отражении)

искажает цену и делает ее заниженной с точки зрения действительных общественных издержек.

На примере с химическим комбинатом покажем реальную цену его продукции для общества (рис. 4).  $S_1$  – предельные социальные издержки производства;  $S_2$  – предельные частные издержки производства;  $D$  – спрос.

При отсутствии государственного воздействия посредством налогов, штрафов, законов и т.д. с точки зрения производителя без учета внешних издержек его оптимальный объем производства равен  $Q$  (см. рис. 4).

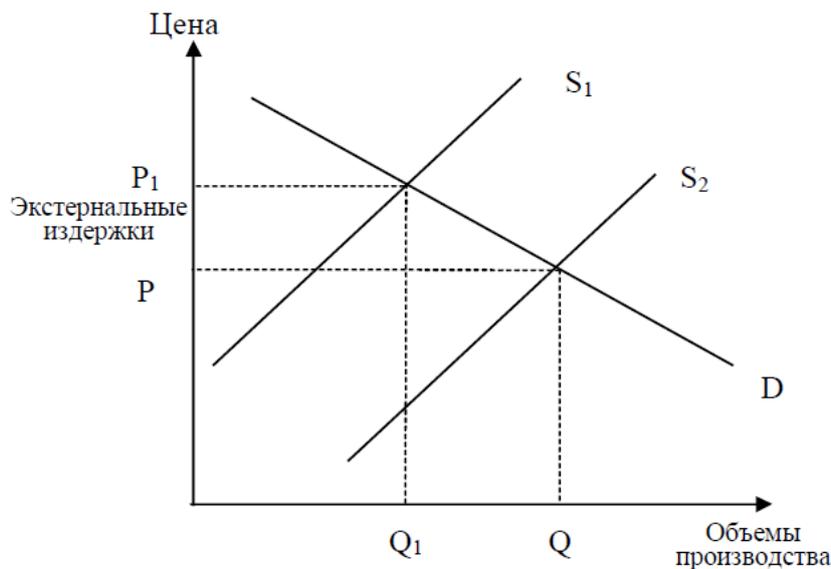


Рис. 4. Учет внешних и общественных издержек в цене Источник: [3]

В этом случае пересечение кривой частных предельных издержек  $S_2$  с кривой спроса  $D$  дает цену единицы продукции химического комбината, равную  $P$ .

Однако учет дополнительных издержек у «жертв» загрязнения (в нашем случае это лимонадный завод и население), общественных издержек сдвигает кривую предельных издержек влево. Здесь находят свое отражение интересы общества. Экстернальные издержки получили свое отражение в кривой предельных общественных 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 экстернальных издержек привел к уменьшению «грязного» производства на величину  $Q - Q_1$  и повысил цену до  $P_1$ .

Учет экстерналий с позиции всего общества, отражение экстернальных издержек в цене довольно хорошо разработаны в экономической теории. Однако с практической точки зрения реальный учет внешних эффектов причиняет большую «головную боль» теоретикам и практикам. Здесь сходится целый 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 экстерналийных издержек в конкретных экономических решениях, при разработке различного рода проектов и программ.

На примере с тем же химическим комбинатом рассмотрим в общем виде возможные подходы для оценки социальных и экстерналийных издержек. Данный подход является упрощенным отражением учета экологического фактора в проектном анализе, позволяющем 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 по течению реки выше комбината. Так же 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 экстерналийных издержек.

Для нашего примера суммарные социальные издержки в формуле (2) теперь можно записать в следующем виде:

$$C_s = C_p + \sum E_i = C_p + E_c + E_h + E_f + E_r, \quad (2)$$

где  $E_i$  – экстерналийные издержки  $i$  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 (2) дается упрощенный экономический подход к оценке экстерналийных издержек. Тем не менее, пример достаточно ярко показывает целесообразность учета экстерналий для общества и необходимость их компенсации со стороны производителя загрязнений. Необходимо заставить оплачивать издержки самого загрязнителя, включать эти издержки в цену его

продукции, что делает ее менее конкурентоспособной. Это один из фундаментальных принципов экономики природопользования: «загрязнитель платит».

Процесс превращения внешних экстернальных издержек во внутренние в экономике носит название замыкание, интернализация экстерналий. Одним из возможных путей учета общественных интересов является наложение специального налога на загрязнителей, по величине равного экстернальным 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.

Другим существенным аспектом учета общественных интересов является 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 она позволит компенсировать всем потенциальным реципиентам их дополнительные издержки, вызванные загрязнением, и оставит часть прибыли собственнику. То есть ничьи интересы не будут ущемлены. Эта ситуация соответствует критерию потенциального улучшения по Парето, когда общество получает выгоду от какой-либо деятельности, если хотя бы один человек получает выгоду и никто не несет потерь.

### **2.3. Теория оптимального уровня загрязнения**

Теория экономической эффективности предполагает, что загрязнитель (предприятие, фирма, государство и т. д.) должен полностью компенсировать экологический ущерб, наносимый его деятельностью.

К сожалению, в экономической действительности невозможно полностью исключить или нейтрализовать загрязнение, так как чем больше улавливается загрязнений, тем дороже обходится борьба с каждой последующей единицей загрязнения. То есть для полной ликвидации загрязнений потребуются колоссальные затраты, и легче будет вообще ничего не производить. Речь должна идти об определенных условиях, при которых достигается экономический оптимум между эффективностью производства, экстернальными издержками и экологическим ущербом.

Есть несколько причин, объясняющих, почему абсолютное отсутствие загрязнений практически невозможно:

– Технические ограничения: некоторые процессы производства связаны с неизбежным появлением побочных продуктов, даже при применении новейших технологий.

– Экономические соображения: крайне низкие уровни загрязнений требуют колоссальных финансовых вложений, превышающих ожидаемую отдачу.

– Социальные предпочтения: большинство людей готово мириться с некоторым уровнем загрязнений ради доступности определенных благ и удобства повседневной жизни.

Это создает стимулы для сокращения ущерба от загрязнения, по крайней мере, до того уровня, где предельные издержки сокращения загрязнения для производителя будут равны предельному ущербу, причиняемому этим загрязнением, т.е. поиску приемлемого уровня, при котором ущерб природе минимален, а общество продолжает развиваться.

Предельный ущерб – это ущерб, вызываемый каждой дополнительной единицей загрязнения. Кривая предельных ущербов для одних и тех же уровней загрязнения может иметь разные наклоны в зависимости от состава и состояния реципиентов

Природоохранные затраты – это издержки по снижению загрязнения. Например, названные затраты могут включать издержки по переработке твердых отходов, их утилизации.

Оптимальный уровень загрязнения – это точка, при достижении которой дальнейшие усилия по снижению загрязнений обходятся обществу дороже, чем приносимая ими дополнительная выгода. То есть речь идет о поиске точки, где экономия средств и усилий на устранение последнего процента загрязнений перевешивает получаемую дополнительную пользу.

На рисунке 5 графически показывается возможность определения экономического оптимума загрязнений.

Предположим, что окружающая среда обладает ассимиляционным потенциалом, позволяющим ей нейтрализовать часть производимых загрязнений. Объем загрязнений, не превосходящий величину  $Z_A$  (нижняя горизонтальная ось), может поглощаться средой без нанесения экономического ущерба. При этом объем производства не должен превосходить  $Q_A$  и предельные экстернальные издержки равны нулю (верхняя горизонтальная ось). Кривая 1 представляет собой кривую предельной чистой частной прибыли, получаемой фирмой-загрязнителем при увеличении производства на одну единицу (предельная чистая прибыль равна разнице между получаемым предельным доходом и предельными издержками производства). Кривая 2 предельных экстернальных издержек отражает экономический ущерб, наносимый загрязнением, в расчете на дополнительную единицу производства.

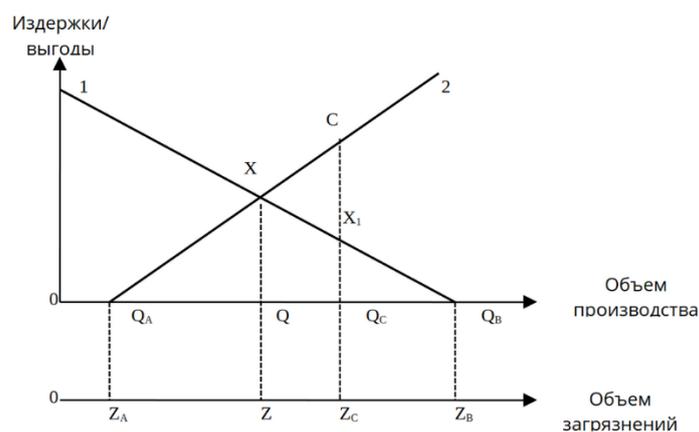


Рис. 5. Оптимальный уровень загрязнения Источник: [14]

1 – предельная чистая частная прибыль; 2 – предельные экстерналиальные издержки.

Экономический оптимум загрязнений достигается в точке X, где пересекаются кривые 1 и 2. В этой точке предельная чистая прибыль производителя равна предельным экстерналиальным издержкам. При этом уровень производства равен Q, а уровень загрязнений – Z.

Важно подчеркнуть, что в точке X достигается и социально оптимальный уровень производства. Без учета внешних издержек (только на основе внутренних издержек) оптимальный уровень производства для предприятия-загрязнителя составил бы  $Q_B$ , а объем загрязнений –  $Z_B$ . До достижения этих показателей предприятие получало бы прибыль. В этом случае уровни производства и загрязнений превышали бы социально оптимальные (Q и Z) и обществу наносился бы некомпенсируемый ущерб.

Покажем, что экономический оптимум достигается именно в точке X. Предположим, что предприятие решило увеличить производство и производить продукцию в объеме  $Q_C$ , что больше оптимального количества Q. При этом производится и больше загрязнений  $Z_C$  ( $Z_C > Z$ ). Однако в этом случае предельная чистая прибыль фирмы существенно ниже экологического ущерба, предельных экстерналиальных издержек, которые наносит предприятие всему обществу и которые должно компенсировать. (На рисунке «площадь прибыли» фигуры  $QXX_1Q_C$  меньше «площади издержек»  $QXCQ_C$ ). То есть увеличенный уровень производства  $Q_C$  «социально неэффективен». Работа предприятия становится убыточной для него – сумма внутренних и внешних издержек превышает прибыль.

Достижение экономического оптимума еще раз показывает важность роли государства в регулировании природопользования. В условиях «чистого» рынка производилось бы больше загрязнений и экологический ущерб для общества был бы выше. Государство посредством экономического (налоги, платежи и пр.) или прямого (законы, стандарты) регулирования заставляет загрязнителя платить за причиняемый им экологический ущерб (принцип «загрязнитель платит»). Тем

самым достигается замыкание, интернализация экстерналий, превращение внешних для фирмы издержек во внутренние.

Оптимальный уровень загрязнения – это сложная задача, требующая многосторонних подходов и постоянного внимания со стороны правительства, бизнеса и самих граждан. Именно умение достигать компромисса между экологией и экономикой лежит в основе устойчивого развития нашего общества.

#### **2.4. Направления экологизации экономического развития**

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» подходов. Целесообразна следующая приоритетность в экологизации экономики и решении экологических проблем:

- альтернативные варианты решения экологических проблем (структурная перестройка экономики, изменение экспортной политики, конверсия);
- развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий, технологические изменения;
- прямые природоохранные мероприятия (строительство различного рода очистных сооружений, фильтров, создание охраняемых территорий, рекультивация и пр.).

Перечисленные направления являются основными в решении экологизации экономического развития, формирования устойчивого типа экономического роста. Как это ни парадоксально звучит, сейчас самым экологически и

экономически эффективным направлением развития природоохранных проблем является развитие «внеприродных» отраслей и видов деятельности.

Комплексная экологизация экономики предусматривает интеграцию экологических ориентиров во все сферы общественной жизни. Эти меры позволяют не только сохранить нашу планету, но и ускорить развитие экономики, делая её конкурентоспособной и устойчивой

Среди стратегических направлений экологизации экономики можно выделить следующие:

### ***Технологические:***

#### **Ресурсосбережение и энергоэффективность**

Одной из ключевых задач экологизации является максимальная экономия природных ресурсов и эффективное использование имеющихся ресурсов. Основной упор делается на внедрение энергосберегающих технологий, переход на возобновляемые источники энергии и снижение удельного расхода ресурсов на единицу выпуска продукции.

Среди конкретных шагов:

- Распространение зеленых строительных технологий и стандартов LEED/BREEAM.
- Широкая поддержка гибридных автомобилей и транспорта на электрической тяге.
- Внедрение цифровых платформ и телематических систем для сокращения транспортных потоков и ресурсных затрат.

#### **Развитие биоэкономики и эколого-биологического земледелия**

Будущее за биологически чистой продукцией и технологиями, основанными на принципах минимальной нагрузки на почву и воду. Биохозяйство и агротехнологии будущего подразумевают постепенный отказ от синтетических удобрений и гербицидов, внедрение органических удобрений и локального садоводства.

#### **Замкнутый цикл производства и рециркуляция отходов**

Переход к производству с минимальным количеством отходов и повторным использованием ресурсов приобретает особую актуальность. Одно из перспективных направлений – это движение к экономике замкнутого цикла ("circular economy"), при котором конечные изделия возвращаются обратно в производственный цикл для переработки или восстановления.

Основные компоненты замкнутого цикла:

- Повторное использование и ремонт изделий.

- Использование отходов в качестве сырья для других производств.
- Сортировка и переработка бытовых отходов.

### *Экономические:*

#### **Реформирование системы экологических платежей в России**

В настоящее время действующая система экологических платежей в России страдает рядом недостатков, препятствующих полноценному финансированию природоохранных мероприятий и обеспечению эффективного контроля за исполнением экологических обязанностей организациями:

1. Отсутствие прямой зависимости платежа от реального объема выбросов и сбросов загрязняющих веществ.
2. Низкий уровень штрафов и санкций за нарушения экологических норм.
3. Сложности администрирования и непрозрачность расчета сумм платежей.
4. Недостаточное финансирование экологических фондов и программ, зависящих от поступлений от экологических сборов.
5. Все эти проблемы приводят к недостаточному стимулированию организаций к проведению экологических реформ и применению ресурсосберегающих технологий.

Правительство России намерено провести глубокую реформу системы экологических платежей, нацеленную на повышение их эффективности и справедливости.

В основу проекта реформы положены следующие принципы:

- Дифференциация ставок платежей: Платежи должны зависеть от реальной опасности вещества и его объемов выбросов/сбросов. Высокотоксичные вещества подлежат повышенному налогообложению.
- Использование цифровых технологий: Автоматизация начисления и уплаты экологических платежей снизит коррупционные риски и повысит точность подсчета.
- Трансформация административных штрафов: Штрафы должны стать серьезным инструментом принуждения организаций к исполнению природоохранных норм.
- Интеграция экологических платежей в бюджетную систему: Средства от экологических платежей должны поступать в специальный фонд, предназначенный исключительно для финансирования экологических мероприятий.

- **Обучение персонала и повышение квалификации:** Организации должны регулярно проходить проверку на предмет соответствия экологическим требованиям и получать поддержку экспертов.

### **Укрепление позиций зеленого финансирования**

Создание привлекательных условий для «зеленого» бизнеса и инвестиций – важная составляющая экологизации экономики. Уже сегодня банки и инвесторы предлагают кредиты и займы на реализацию проектов, соответствующих критериям экологичности и устойчивости. Масштабное привлечение капитала в зеленую инфраструктуру и возобновляемую энергетику стало трендовым направлением международной финансовой политики.

Примеры:

Выпуск облигаций с привязкой к экологическим показателям.

Государственные гарантии и субсидии на зеленые стартапы.

### ***Институциональные:***

#### **Зелёные госзакупки**

Зеленые государственные закупки (Green Public Procurement, GPP) – это целенаправленная практика осуществления государственных заказов на товары, работы и услуги, соответствующие установленным требованиям экологичности и устойчивости. Данная инициатива возникла как реакция на возрастающую обеспокоенность экологическими угрозами и ориентацию государств на содействие развитию «зеленой» экономики.

Основной смысл зеленых госзакупок заключается в обеспечении максимальной экологической совместимости приобретаемых товаров и услуг с экологическими стандартами, принятыми в стране или международном сообществе. Благодаря данному механизму обеспечивается дополнительный стимул для компаний, предлагающих продукцию с низким экологическим следом, экологически безопасные технологии и услуги.

Многие страны мира давно применяют практику зеленых госзакупок. Лидируют в этом направлении ЕС, Япония и Канада. Европейские директивы предписывают государственным органам включать экологические критерии в контрактные документы, устанавливать максимальные лимиты на выбросы и потребление ресурсов.

Россия также предпринимает шаги в этом направлении. Федеральная антимонопольная служба совместно с Министерством природных ресурсов инициирует внедрение экологических требований в государственный закупочный процесс. Тем не менее, пока данная практика недостаточно развита и нуждается в

совершенствовании законодательной базы и создании прозрачного механизма контроля за соблюдением требований.

### **Новые стандарты и нормативы экологической безопасности**

Повышение стандартов экологической безопасности – обязательное условие качественного экономического роста. Сегодня ведущие мировые державы вводят жесткие регламенты по выбросам, водопотреблению и охране окружающей среды. Россия тоже постепенно подтягивается к мировым нормам, увеличивая наказания за экологические правонарушения и продвигая международные стандарты ISO серии 14000.

Основные меры:

- Ужесточение нормативов на вредные выбросы и отходы.
- Постепенный отказ от одноразовой упаковки и пластика.
- Контроль загрязнения воды и воздуха с применением цифровых датчиков и спутниковых технологий.

### **Информационное просвещение и культура осознанного потребления**

Изменение сознания потребителей – залог успеха экологизации экономики. Один из ключевых моментов – воспитание экологической культуры, пропаганда отказа от потребительской гонки и бессмысленной траты ресурсов. Простое потребление сменяется заботой о чистоте и долговечности вещей.

### **Климатическая политика и борьба с изменением климата**

Климатические изменения угрожают всей планете, поэтому международная координация усилий и национальные программы стали важными элементами экономической политики многих стран. Россия приняла национальную стратегию адаптации к изменению климата, реализовав серьезные инфраструктурные проекты по снижению углеродного следа.

## **2.5. Альтернативные решения экологических проблем**

В первую очередь необходимо реализовать альтернативные варианты решения экологических проблем, т.е. варианты, непосредственно не связанные с природоэксплуатирующей и природоохранной деятельностью. 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 экономически, 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 распределении 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 и 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.

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 вершине 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. 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 за 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. 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 стране доминировала угольная промышленность. Потом пришел через 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, цветной и черной металлургии, энергоемких подотраслей химической. Вместо этих отраслей стали быстро развиваться прогрессивные отрасли, связанные с информатикой и 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 фантастическом богатстве природы 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 6-8%, в горнодобывающей промышленности – менее 4%. В этих условиях происходят гигантские потери природных ресурсов.

Высокая степень природоемкости связана с несколькими основными факторами:

- Значительная доля добывающей промышленности: несмотря на значительные запасы нефти, газа и угля, российская экономика сильно зависит от экспорта первичных ресурсов, что увеличивает ее природоемкость.
- Высокий уровень износа основных фондов: износ промышленных активов достигает значительных величин, что вынуждает предприятия затрачивать большие объемы ресурсов для поддержания производства.
- Недостаточное развитие высокотехнологичных отраслей: в структуре ВВП велика доля традиционных отраслей, которые характеризуются высокими затратами природных ресурсов и низкой эффективностью их использования.

➤ Энергетическая структура экономики: Высокая доля тепловых станций и слаборазвитая инфраструктура энергосбережения ведут к значительным потерям энергии и увеличению природоемкости.

### **Ключевые аспекты природоемкости России**

➤ Высокая доля сырьевого сектора

Около 50% доходов бюджета и 60% экспорта связаны с нефтью, газом и другими природными ресурсами.

Добывающие отрасли (нефть, газ, уголь, металлы) создают значительную нагрузку на окружающую среду.

➤ Энергоемкость ВВП

Россия в 2-3 раза более энергоемка, чем страны ЕС и США, из-за устаревших технологий, потерь в сетях и низкой энергоэффективности промышленности.

По данным МЭА (2022), Россия тратит 0,28 тонны нефтяного эквивалента на \$1000 ВВП (для сравнения: в США – 0,12, в ЕС – 0,09).

➤ Загрязнение и отходы

Выбросы CO<sub>2</sub> – Россия входит в топ-5 стран по объему (около 1,7 млрд тонн в год), но с 1990-х они снизились из-за деиндустриализации.

Отходы – ежегодно образуется 7–8 млрд тонн (в основном от добычи полезных ископаемых), перерабатывается менее 10%.

➤ Водоемкость

Промышленность и ЖКХ расходуют 60–70 км<sup>3</sup> воды в год, потери в сетях – до 40%.

Огромные резервы земляных и водных ресурсов, нефти, газа, угля могут быть высвобождены благодаря структурной перестройке в агропромышленном и топливно-энергетическом комплексах.

Таким образом, экологически ориентированная структурная перестройка должна предусматривать широкомасштабное перераспределение, перелив ресурсов из первичных (прежде всего 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).

#### *Изменение экспортной политики*

К альтернативным вариантам решения экологических проблем нужно отнести и изменение экспортной политики. В настоящее время неблагоприятное состояние окружающей среды существенно усугубляется природоемкой, 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 63%. А с учетом значительного вывоза из страны руды, концентратов, металлов, лесоматериалов и продуктов их переработки, удобрений, химических продуктов и другой природоемкой продукции данная цифра существенно возрастет и составит более 90% всего экспорта. Чрезвычайно 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 14%. Подобная природоемкая 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 природоемкости 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 все возрастающих 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.

### *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 появляется экологический эффект, положительные экстерналии от развития данного комплекса.

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 экологическими проблемами.

Таким образом, нахождение и реализация 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».

### *Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий*

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 пр., то развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий носит скорее региональный характер и связано с экономическим микроуровнем – цех, предприятие, группа разнопрофильных предприятий на одной территории.

Малоотходная технология решает двуединую задачу: эффективное использование природного сырья и продуктов его переработки, с одной стороны, и охрана 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 более или менее 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.

### *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 природоемкости, тем самым мы минимизируем затраты на ликвидацию негативных экологических последствий техногенного экономического развития.

## **2.6. Основные экономические методы и инструменты экологической политики**

За последние годы экономические методы находят все большее применение в экологической политике во всем мире. Применяются различные классификации экономических методов, но в большинстве случаев они объединяются в следующие 5 основных групп: платежи/налоги/сборы; субсидии (дотации); торговля разрешениями (квотами) на определенный вид природопользования; залогово-возвратные схемы; стимулы для исполнения нормативно-правовых актов.

### **1. Платежи/налоги/сборы:**

Плата за выбросы (сбросы)/налоги/плата за загрязнение – это прямые платежи за использование ассимиляционного потенциала окружающей среды, основанные на непосредственных измерениях или оценках качества и количества загрязняющего вещества, попадающего в окружающую среду.

Плата за коммунальные услуги – это прямые платежи на покрытие затрат коммунальных служб, предоставляющих услуги в сфере природопользования. Местные власти могут использовать данный вид платежа для покрытия затрат по предоставлению услуг муниципальными предприятиями по сбору и утилизации бытовых отходов, водоочистке и водоснабжению. Если эти услуги предоставляются частной фирмой, то в бюджет местных властей перечисляются соответствующие налоговые поступления.

Налоговые меры широко используются государством для стимулирования экологически чистых практик (углеродный налог, налог на выбросы, пластиковый налог). Например, введение налогов на выбросы парниковых газов, загрязняющие вещества или налог на использование природных ресурсов способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Налоги/платежи за неэкологичную продукцию (*продуктовые налоги*) налагаются на продукцию, которая создает загрязнение в процессе ее производства, потребления или утилизации (например, удобрения, пестициды, упаковочные материалы, батарейки и т.д.). Продуктовые налоги вводятся с целью относительного увеличения цен на экологически вредную продукцию. Экологическая компонента налогообложения проявляется через налоговую дифференциацию, когда более низкие налоги применяются к более экологичной продукции и наоборот (например, введение более значительных сборов за этилированный бензин по сравнению с неэтилированным). Собранные доходы часто используются для финансирования систем сбора и переработки отходов, связанных с экологически вредной продукцией.

**Пластиковый налог** – мера, направленная на сокращение загрязнения окружающей среды пластиком и увеличение объемов его переработки. Некоторые примеры введения такого налога: Европейский союз с 1 января 2021 года ввёл «налог на неперерабатываемый пластик»; в апреле 2022 года в Великобритании вступил в силу налог на пластиковую упаковку (PPT). Он побуждает производителей переходить на экологически чистые материалы и улучшать свойства своей продукции, делая пригодной для вторичной переработки.

Министерство природных ресурсов и экологии РФ также обсуждает возможность введения «налога на пакет» – экологического сбора за использование полиэтиленовых пакетов в магазинах.

**Углеродный налог (carbon tax)** – это плата за выбросы углекислого газа (CO<sub>2</sub>) и других парниковых газов, призванная сократить использование ископаемого топлива (нефть, газ, уголь) и стимулировать переход на "зелёные" технологии.

Принцип действия: государство определяет, какое количество выбросов в разных сферах экономики разрешено. В каждой стране налог разный, его размер и эффективность зависят от многих показателей, включая степень развития экономики в стране (табл. 3) и изначальный уровень выбросов компании. Средства, собранные от углеродного налога, могут быть направлены на финансирование проектов по снижению выбросов, а также по хранению углерода, восстановлению лесов, управлению отходами и т. д..

Цели:

- ✔ Сократить выбросы CO<sub>2</sub> – делает "грязные" технологии менее выгодными.
- ✔ Стимулировать бизнес переходить на ВИЭ (возобновляемые источники энергии) и увеличивать энергоэффективность.

- ✓ Создать доходы для государства (на экопроекты или возврат населению).
- ✓ Выполнить климатические обязательства (Парижское соглашение, углеродная нейтральность).

Недостатки:

- ✗ Рост цен (топливо, электричество, товары).
- ✗ Риск "углеродной утечки" (бизнес уходит в страны без налога).
- ✗ Социальная несправедливость (бедные платят больше за отопление и бензин).

Таблица 3

### Углеродный налог в различных странах

Страна	Ставка (2024)	Год введения	Особенности
Швеция	\$137/т CO <sub>2</sub>	1991	Самый высокий налог
Канада	\$60/т CO <sub>2</sub> (до \$170 к 2030)	2019	Возврат денег населению
Сингапур	\$4–8/т CO <sub>2</sub>	2019	Низкая ставка, но растёт
ЮАР	\$10/т CO <sub>2</sub>	2022	Первая в Африке

**«Зелёные» таможенные пошлины** – это инструмент экологической политики, при котором импортируемые товары облагаются дополнительными сборами в зависимости от их углеродного следа. Цель – предотвратить "углеродную утечку" (когда компании переносят производство в страны с мягким климатическим регулированием) и стимулировать глобальное снижение выбросов CO<sub>2</sub>. Один из примеров – Carbon Border Adjustment Mechanism (СВАМ) – механизм корректировки углеродного следа на границе ЕС, который действует как углеродный пограничный налог. Система гарантирует, что зарубежные товары сталкиваются с такими же углеродными издержками, как и продукция, произведённая внутри ЕС.

Импортер товаров в ЕС должен покупать «СВАМ–сертификаты», цена которых привязана к стоимости углеродных квот в EU ETS (системе торговли выбросами ЕС). Платеж зависит от количества выбросов парниковых газов, которыми сопровождается производство ввозимой продукции. При расчёте учитываются прямые выбросы, связанные с технологией производства товаров, а также косвенные выбросы от приобретённой энергии, которая используется при производстве продукции. Некоторые категории продукции, которые попадают под действие СВАМ: цемент, железо и сталь, алюминий, удобрения, электроэнергия, водород. Если экспортёр уже платит углеродный налог у себя (например, в Китае или Великобритании), эта сумма вычитается из СВАМ.

СВАМ разработан в дополнение к системе торговли углеродными единицами ЕС (ETS), на которой определяются цены на углеродные единицы внутри ЕС

### Цели СВАМ:

- ✓ Борьба с «углеродным демпингом» – чтобы европейские компании не проигрывали из-за строгих экологических норм.
- ✓ Стимулирование «зелёных» технологий – экспортёрам выгоднее снижать выбросы, чем платить налог.
- ✓ Глобальное распространение углеродного ценообразования – страны –экспортёры (Китай, Россия, Турция) вынуждены вводить свои углеродные налоги.

### Недостатки СВАМ:

- ✗ Фактически это протекционизм –защита европейского рынка под экологическим предлогом.
- ✗ Удар по развивающимся странам –для экспортёров стали и удобрений (Украина, Индия, РФ) это дополнительные расходы.
- ✗ Риск торговых войн – Китай и США разрабатывают аналогичные механизмы. В США обсуждается Clean Competition Act (аналог СВАМ), в Канаде с 2024 года вводится LEAK (Local Environmental Assessment and Knowledge).

**2.Субсидии (дотации)** – выступают в различных формах. Государство может предоставлять субсидии предприятиям и организациям, внедряющим экологические технологии и решения. Это помогает снизить затраты на внедрение инновационных технологий и повысить конкурентоспособность компаний, занимающихся экологически чистой деятельностью.

Субсидии могут выдаваться за снижение загрязнения, т.е. быть своего рода зеркальным отображением платежей за выбросы. Однако, чаще всего субсидии выдаются для стимулирования экологически приемлемых инвестиций и могут являться формой финансовой помощи загрязнителям или пользователям природных ресурсов, например, в виде грантов, льготных кредитов, государственных капитальных вложений, налоговых льгот, ускоренной амортизации основных природоохранных фондов и т.п.

Для поддержки развития ВИЭ (солнечная, ветровая энергетика) в мире используются как налоговые льготы, так и прямое субсидирование:

1) «Зелёные» тарифы (Feed-in Tariff, FiT) – гарантированная цена за электроэнергию от ВИЭ. (Германия, Китай (раньше))

2) Аукционы на ВИЭ, когда государство закупает энергию по конкурсу (ЕС, Индия).

3) Гранты на установку солнечных панелей, ветряков (США, ЕС). В России также действуют такие программы. Например, Ростовская область, Краснодарский край, Ставрополье выделяют средства на установку солнечных панелей для

частных лиц и бизнеса. В Бурятии реализуется проект, который компенсирует затраты на покупку солнечных панелей для малого и среднего бизнеса.

Среди субсидий для поддержки энергоэффективных технологий можно выделить следующие:

- Компенсация затрат на модернизацию (ЕС: фонды энергоперехода). Например, в Польше действует программа "Чистый воздух", по которой населению даётся до 37 000 zł на замену угольных котлов на тепловые насосы.

- Сертификация "зелёных" зданий (LEED, BREEAM). Сертификация "зелёных" зданий – это добровольная оценка экологичности зданий по международным стандартам. Она подтверждает, что здание энергоэффективно, безопасно для здоровья и минимизирует вред окружающей среде. Примеры знаковых "зелёных" зданий: The Edge (Амстердам, Нидерланды) – самое экологичное офисное здание по версии BREEAM (98,4% баллов); One Bryant Park (Нью-Йорк, США) – первый небоскрёб с платиновым LEED; Pixel Building (Мельбурн, Австралия) – нулевой углеродный след (Green Star).

- Субсидии на утепление домов (Франция, Канада). В России в 2025 году можно возместить до 80% сметы или кредитных процентов, если после работ дом экономит более 10% тепла. «Зелёная ипотека» снижает ставку на 0,3–0,6 п. п. для жилья класса «А» и выше. ДОМ.РФ финансирует подрядчиков ИЖС под ≤ 1% с эскроу-счётом, что удешевляет утепление частного дома.

- Скидки на энергосберегающую технику (Япония, Южная Корея).

3. Продаваемые **разрешения/квоты** являются, в определенной степени, комбинацией экономических инструментов и административных методов. Механизм торговли квотами позволяет компаниям покупать и продавать разрешения на выброс определенного количества загрязнений. Такой подход стимулирует сокращение выбросов и создает стимулы для инноваций в области снижения вредных воздействий на природу.

Вместе с тем, если предприятие – загрязнитель не использует полностью свою квоту, то есть выбросы определенного вида вредного вещества оказываются меньше установленного ему лимита, то оно может продать образовавшуюся разницу другому загрязнителю, который таким образом получает право на дополнительный – приобретенный объем выбросов данного вещества в дополнение к уже не имеющемуся. Механизм торговли квотами на выброс, применяемый в основном в США, устроен таким образом, что торговля квотами позволяет минимизировать совокупные природоохранные издержки предприятий и поддерживать установленный природоохранными органами уровень выбросов данного загрязняющего вещества в регионе.

Система торговли квотами на выбросы ETS (Emissions Trading System) – это рыночный механизм контроля выбросов парниковых газов, при котором государство устанавливает общий лимит (cap) на эмиссии CO<sub>2</sub> и распределяет разрешения (квоты). Компании могут покупать, продавать или сохранять квоты, что создает финансовый стимул для снижения выбросов. 1 квота = 1 тонна CO<sub>2</sub>-эквивалента. Цена квот определяется рынком (в ЕС в 2024 году – ~€80/тонну).

Среди преимуществ данной системы можно выделить следующие:

- ✓ Гибкость – компании сами выбирают снижать выбросы или покупать квоты.
- ✓ Стимулирует инновации – выгоднее инвестировать в «зелёные» технологии, чем платить.
- ✓ Предсказуемость – госрегулятор контролирует общий уровень выбросов.

Данная системы или ее аналоги действуют в ряде стран (табл. 4).

Таблица 4

Система торговли квотами на выбросы

Регион/Страна	Год за-пуска	Охват	Особенности
ЕС (EU ETS)	2005	Энергетика, промышленность, авиация	Крупнейшая в мире (40% выбросов ЕС)
Китай (CN ETS)	2021	Энергетический сектор	Пока только угольные электростанции
Калифорния (CCA)	2013	Энергетика, транспорт	Связана с системами Канады, Мексики
Южная Корея (K-ETS)	2015	Промышленность, энергетика	Жёсткие штрафы за несоответствие
Новая Зеландия (NZ ETS)	2008	Все сектора	Включает сельское хозяйство

4. **Залогово-возвратная схема** (Deposit Return Scheme, DRS) подразумевает наценку или внесение залоговой платы (депозита) при покупке товара (например, при покупке пива залог вносится за стеклянную бутылку, будучи уже включенным в цену напитка) (табл. 5). Залоговая плата возмещается частично или полностью при возврате использованного продукта (или его оставшейся после использования части) в пункты сбора. Можно интерпретировать залогово – возвратную схему как механизм, комбинирующий продуктовый налог на товар, нуждающийся в дальнейшей переработке и утилизации, и соответствующую субсидию потребителю за возврат продукта (предоставление услуги обществу для переработки или утилизации данного товара). Залогово-возвратные схемы широко применяются для разного рода упаковок для напитков, а также для батареек, аккумуляторов, смазочных масел и автомобильных кузовов.

## Использования залогово-возвратных схем в мире

Страна/Регион	Тип тары	Размер залога	Эффективность
Германия	Пластик, стекло	€0,08–0,25	>98% возврата
Норвегия	Пластик, алюминий	1–3 NOK	92% переработки
Калифорния	Стекло, алюминий	\$0,05–0,10	76% сбора
Литва	ПЭТ-бутылки	€0,10	92% возврата

## Преимущества

- ✓ Высокая эффективность: В Германии система дает 98% возврата тары
- ✓ Снижение затрат на уборку улиц (до 40% меньше мусора; сокращение пластика в океанах на 40% в зоне действия систем)
- ✓ Стимул для переработки –чистое сырье для производства
- ✓ Создание рабочих мест в сфере сбора и переработки

## Проблемы внедрения

- ✗ Высокие стартовые инвестиции (€50–100 млн для страны среднего размера)
- ✗ Сопротивление производителей (увеличение себестоимости)
- ✗ Необходимость инфраструктуры (особенно в сельских районах)

Залогово-возвратная схема в экологической политике СССР использовалась для обеспечения возврата и повторного использования упаковочных материалов, таких как стеклянная, металлическая и пластиковая тара.

**5. Стимулы для выполнения экологических норм и стандартов.** Платежи за невыполнение экологических нормативов, выплачиваемые компаниями–загрязнителями окружающей среды являются инструментами правоприменения. Их действие аналогично применению экономических инструментов.

**Экологические облигации** (Green Bonds), средства от продажи (распространения) которых поступают в распоряжение эмитентов, представляют своего рода залог под реализацию определенной программы действия. По мере ее выполнения держателям облигаций выплачивается процент, а после реализации программы действия залоговые средства возвращаются.

Основное отличие зелёных облигаций от обычных –в использовании привлечённых средств. Они идут на улучшение экологической обстановки и минимизацию наносимого природе вреда. Например, на развитие возобновляемых источников энергии, сохранение биоразнообразия, рекультивацию земель, строительство комплексов по переработке отходов, адаптацию к изменению климата и прочее.

Некоторые виды зелёных облигаций представлены в таблице 6.

## Виды зелёных облигаций

Тип	Описание	Пример
Стандартные Use-of-proceeds bonds	Финансирование конкретных "зелёных" проектов	Apple \$2.2 млрд (2023)
Проектные Project bonds	Привязаны к одному объекту (например, ВЭС)	Ørsted (датские оффшорные ветропарки)
Секьюритизированные	Обеспечены пулом "зелёных" активов	SolarCity ABS
Государственные Sustainability-linked bonds (SLBs)	Выпускаются странами Используются для достижения определённых целей в области устойчивого развития	Германия €6 млрд (2021) Odfjell выпустила SLB, цель которых – сократить углеродный след на 50% в период с 2018 по 2030 год

**Финансовая ответственность** – платежи, компенсирующие экологический ущерб, вызванный загрязняющей деятельностью. Риск понести материально-финансовые потери становится стимулом для предприятия не нарушать нормативно-правовые требования к охране окружающей среды.

**Сертификация и маркировка продукции:**

Сертификаты и экомаркировка – это добровольные и обязательные системы подтверждения экологичности товаров и услуг, направленные на:

- ✓ Стимулирование спроса на устойчивую продукцию;
- ✓ Контроль «зелёного» позиционирования (борьба с гринвошингом);
- ✓ Создание рыночных преимуществ для ответственных производителей.

Сертификаты соответствия стандартам качества окружающей среды повышают доверие потребителей к продуктам и услугам. Потребители чаще выбирают продукцию с маркировкой, подтверждающей её экологичность, что также способствует развитию рынка зелёных товаров и услуг.

Экологическая маркировка может быть как обязательной, к примеру для опасных или регулируемых товаров:

- Энергоэффективность (классы A+++...G для техники в ЕС);
- Химическая безопасность (значок «Евроцветок» в ЕС для красок);
- Углеродный след (например, обязательная маркировка топлива в Калифорнии).

Также можно выделить добровольную сертификацию, используемую инициативными производителями для доказательства экопреимуществ:

- ISO 14024 (экомаркировка I типа) – независимая проверка жизненного цикла продукта;
- Cradle to Cradle (C<sub>2</sub>C) – оценка замкнутости цикла материалов;
- Fair Trade – этичность и экологичность производства.

И отраслевые стандарты:

- FSC/PEFC – сертификация древесины;
- MSC/ASC – устойчивый вылов рыбы;
- Organic (EC, USDA) – органическое сельское хозяйство.

«Экознак» – это добровольная система экологической сертификации в России, разработанная на основе ГОСТ Р 56062-2014 («Экологическая маркировка типа I»), подтверждающая, что продукция соответствует установленным экологическим стандартам на всех этапах жизненного цикла: от производства до утилизации.

В основе сертификации лежит многосторонняя оценка продукта по ряду критериев: сниженное потребление ресурсов; минимальное воздействие на окружающую среду; безопасность для здоровья. Среди аналогов за рубежом можно выделить EU Ecolabel (ЕС), Blue Angel (Германия), Nordic Swan (Скандинавия).

**Гранты на НИОКР в области чистых технологий** – это безвозмездное финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в сфере: возобновляемой энергетики (ВИЭ); энергоэффективности; циклической экономики; зеленого транспорта; углеродного земледелия. К основным источникам грантов относятся (табл 7):

Таблица 7

Основные источники грантов

Источник	Примеры программ	Размер финансирования
Государственные	– Horizon Europe (ЕС)	До 5 млн € на проект
	– NSF (США)	0,5–3 млн \$
	– РНФ/РФФИ (Россия)	До 15 млн ₽
Корпоративные	– Microsoft Climate Innovation Fund	До 1 млн \$
	– Shell New Energy Challenge	50–200 тыс. €
Фонды	– Фонд Билла Гейтса (Breakthrough Energy)	До 10 млн \$
	– Фонд Сколково (Россия)	До 150 млн ₽

В некоторых странах для «зелёных» изобретений предусмотрены **патентные льготы** (табл. 8), например:

- Ускоренное рассмотрение заявок. Это позволяет как можно скорее предоставить охранные права и способствует тому, чтобы «зелёные» технологии быстрее появлялись на рынке.
- Скидки на уплату пошлин.
- Создание отдельных реестров и патентных обзоров для выявления наиболее важных изобретений в области «зелёных» технологий.

- Поощрение использования открытых патентов и лицензий для «зелёных» технологий. Это помогает быстрее распространять инновации, особенно в странах с развивающимися рынками.

Tesla открыла более 300 патентов через Eco-Patent Commons для ускорения развития электромобилей.

Таблица 8

### Международные программы ускоренного патентования

Программа	Страны	Срок рассмотрения	Льготы
Green Channel	Великобритания	9–12 месяцев	–75% пошлин
PCT Green	153 страны	18–24 месяца	Приоритетный поиск
Eco-Patent Commons	Глобальная	–	Бесплатная лицензия
PEACE	Япония	6 месяцев	Полное освобождение от пошлин

**Механизмы расширенной ответственности производителя (РОП)** – это государственные механизмы, обязывающие производителей и импортёров нести ответственность за утилизацию своей продукции и упаковки после окончания срока их службы. Проще говоря, бизнес должен либо переработать отходы от своей продукции, либо заплатить государству экологический сбор. Это ключевой инструмент циркулярной экономики, сокращающий нагрузку на свалки и стимулирующий повторное использование материалов.

#### Преимущества

- ✓ Снижение объёма отходов на полигонах (в ЕС перерабатывается до 50% упаковки благодаря РОП).
- ✓ Стимул для бизнеса использовать перерабатываемые материалы.
- ✓ Развитие отрасли переработки – создание новых предприятий и рабочих мест.

#### Проблемы

- ✗ Уклонение от ответственности (например, серая утилизация в России).
- ✗ Высокие затраты для малого бизнеса.
- ✗ Несовершенство контроля – в некоторых странах нет чёткого мониторинга.

**Госзакупки экотоваров.** Государства внедряют обязательные экологические критерии при закупках товаров и услуг (табл. 9), чтобы:

- ✓ Стимулировать спрос на экопродукцию
- ✓ Сократить углеродный след госсектора
- ✓ Поддерживать «зелёные» технологии

Например, Берлин закупает только автобусы с нулевым уровнем выбросов (с 2025 года). С 1 января 2023 года в России также действуют экологические

требования к государственным и муниципальным закупкам, в том числе к использованию переработанных материалов. К примеру, компания «ЭкоЛайн» увеличила продажи на 40%, получив сертификат на переработанный асфальт.

Таблица 9

### Требования, используемые при госзакупках

Стандарт	Страна /Регион	Обязательные требования (2024)
GPP (Green Public Procurement)	ЕС	100% переработанная бумага, запрет токсичных красок
EPP (Environmentally Preferable Purchasing)	США	30% переработанный пластик, энергосберегающие устройства
Зелёные госзакупки	Китай	Приоритет электромобилям, солнечным панелям
Экологические требования №616	Россия	Переработанные стройматериалы, LED-освещ

Экономические инструменты всё чаще заменяют административные запреты, создавая рыночные стимулы для снижения нагрузки на окружающую среду, что позволяет гибко стимулировать бизнес и население к экологически устойчивому развитию, снижая нагрузку на госбюджет по сравнению с прямым административным регулированием. Среди последних трендов в мировой экологической политике мы можем выделить следующие:

- Расширение углеродного регулирования (налоги на CO<sub>2</sub>, CBAM).
- Отказ от субсидий на ископаемое топливо (например, в ЕС и США).
- Развитие circular economy (экономики замкнутого цикла) через налоговые льготы.
- ESG-регулирование (обязательная отчётность компаний по экологическим критериям).

В России экологическая политика в последние годы направлена на ужесточение регулирования экологического сбора (рост ставок, расширение перечня и внедрение цифровой системы прослеживаемости утилизации через ФГИС «ЭКОТЕК») и пилотные проекты по углеродному регулированию.

Татарстан стал первым регионом России, запустившим пилотный проект по торговле углеродными единицами в 2023 году. Это часть стратегии по:

- Созданию региональной системы углеродного регулирования
- Подготовке предприятий к обязательным требованиям
- Позиционированию как «зелёного» инвестиционного хаба

Реализуемые углеродных проектов делятся на несколько типов:

#### Лесоклиматические

- Восстановление лесов (карбонный полигон «Свияжск»)
- Потенциал: 100 000 единиц/год

### **Промышленные**

- Модернизация НПЗ (снижение выбросов на 15–20%)
- Пример: проект Татнефти по улавливанию CO<sub>2</sub>

### **Сельскохозяйственные**

- Регенеративное земледелие
- Биогазовые установки

Татарстанский эксперимент может стать прообразом национальной системы с учётом:

- Отраслевой специфики (ТЭК, агропром)
- Баланса между экологией и экономикой
- Постепенного перехода к обязательным требованиям

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое экстерналии? Перечислите их основные виды
2. Что значит термин «интернализация экстерналий»
3. Опишите основные направления экологизации экономического развития
4. Какие экономические инструменты государственной политики существуют?

## **Практическая работа №2 Оптимальный уровень загрязнения**

**Цель работы:** Определение оптимального уровня загрязнения природных сред.

### **Задача 1**

В одном небольшом сельском районе расположено предприятие. Оно является загрязнителем местного озера, что ведет к деградации водной экосистемы озера, сокращению улова рыбы и уменьшению рекреационной ценности озера, а также прилегающей к нему территории.

В настоящее время предприятие сбрасывает 500 тонн сточных вод в год. Учеными местного научного центра было проведено исследование по оценке экологического ущерба, который вызван различными уровнями сброса загрязняющих веществ. Приведенная ниже таблица 10 отражает величину экологического ущерба в денежном выражении при различных уровнях загрязнения.

Ученые также определили, сколько бы стоило сокращение сбросов в озеро. Среди самых дешевых вариантов регулирования сброса сточных вод, более дорогостоящие меры – доочистка, замена оборудования и полная очистка сточных вод. Расчеты проводились в рублях на кг уменьшения сброса сточных вод в озеро

при последовательном переходе от одного способа борьбы с загрязнением к другому. Результаты этих расчетов также приведены в таблице 10.

Таблица 10

Экологический ущерб и природоохранные издержки при различных уровнях загрязнения

Ежегодный уровень сбросов (тонн/год) (С)	Ежегодная величина от экологического ущерба (тыс. руб в год) (У)	Общие природоохранные издержки при различных уровнях сокращения загрязнения (тыс. руб) (ПИ)
100	10	1805
200	50	805
300	150	305
400	350	105
500	700	5

Определите величину предельного ущерба и величину предельных природоохранных издержек согласно схеме:

1. Определите величину предельного ущерба (руб/кг сброшенных сточных вод) ( $\Delta У/\Delta С$ ), возникающего в результате сброса каждого дополнительного килограмма сточных вод в интервалах: 0–100, 100–200, 200–300, 300–400 и 400–500 тонн в год. Результат представьте в виде таблицы

Пример расчета: величина предельного ущерба для сброса 200–300 тонн загрязняющих веществ в год  $(150000 + 50000)/(300-200)$  тонн=1 руб/кг.

2. Определите величины предельных природоохранных издержек (ППИ) (руб/кг уменьшения сброса сточных вод), связанных с уменьшением сброса загрязняющих веществ ( $ППИ=\Delta ПИ/\Delta С$ ) в интервалах 500–400, 400–300, 300–200, 200–100, 100–0. Результат представьте в виде таблицы

3. Начертите график предельного ущерба и предельных природоохранных издержек, где ось Х – ежегодные выбросы загрязняющих веществ предприятия от 0 до 500 тонн.

4. Каков оптимальный уровень загрязнения, т.е. точка, где будет минимизирована суммарная величина природоохранных издержек и ущерба?

## Задача 2

Пусть в результате производственного процесса образуется 100 тонн вредных примесей. Предприятие имеет возможность обезвреживать их и соответственно сократить выбросы вплоть до нуля. Данные по затратам на обезвреживание отходов и по размерам ущерба от загрязнения представлены в таблице 11.

Таблица 11.

Затраты на улавливание вредных примесей и ущерб, наносимый данными выбросами в зависимости от их объема

Объем выбросов вредных веществ, т	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Объем улавливания вредных примесей,	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Затраты на улавливание вредных примесей, тыс. руб.	200	110	80	60	46	34	25	17	10	5	0
Ущерб, наносимый выбросами вредных веществ, тыс. руб.	0	0	10	25	40	70	100	140	200	270	350

На основе приведенных данных подсчитайте предельные природоохранные издержки и предельный ущерб и заполните таблицу 12.

Таблица 12

Предельные природоохранные издержки и предельный ущерб

Объем выбросов вредных веществ, т	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Объем улавливания вредных примесей, т	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Предельные природоохранные издержки, тыс. руб./т											
Предельный ущерб, тыс. руб. /т											

1. Найдите оптимальный объем выбросов, оптимальный объем очистки и оптимальные экологические издержки.
2. Постройте графики предельного ущерба и предельных затрат. Определите оптимальный уровень загрязнения.
3. Что произойдет, если попытаться сэкономить на природоохранных издержках и увеличить выбросы до 40 т. Чему в этом случае будут равны экологические издержки предприятия? Удалось ли сэкономить?

### Раздел 3. СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

#### 3.1. Система платежей за использование природных ресурсов

Система платежей (табл.13) за использование природных ресурсов в Российской Федерации представляет собой комплекс мер экономического характера, направленных на возмещение государству затрат на воспроизводство природных богатств, поддержание качества окружающей среды и обеспечение

справедливого распределения доходов от эксплуатации природных ресурсов среди населения страны.

Таблица 13

Виды платежей за пользование природными ресурсами в Российской Федерации

Область применения	Вид платежа
Управление водопользованием	За забор воды из поверхностных водных источников За использование воды для выработки электроэнергии (другой продукции) За использование рек для сплава древесины За сброс сточных вод в водные объекты Использование акватории водных объектов
Управление землепользованием	Налог на землю Арендная плата
Лесное хозяйство	Лесные подати (за древесину, другие продукты леса) Арендная плата
Управление недропользованием	Платежи за пользование недрами Отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы Сбор за участие в конкурсе (аукционе) и выдачу лицензий Акцизы Платежи за пользование акваторией и участками дна
Биоразнообразие и охрана природы	Платежи за объекты охоты Платежи за промысловое и любительское рыболовство Плата за вход в природные парки Штрафы за незаконное добывание или уничтожение животных и объектов растительного мира

В России плата за природопользование регулируется налоговым, экологическим и ресурсным законодательством и включает несколько видов обязательных платежей:

*Налоги за пользование природными ресурсами* (регулируются Налоговым кодексом РФ)

#### Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ)

НДПИ – ключевой платеж за пользование недрами в России, регулируемый главой 26 Налогового кодекса РФ и Законом РФ «О недрах» №2395–1 от 21.02.1992. Это прямой федеральный налог, уплачиваемый организациями и ИП при добыче полезных ископаемых (ПИ).

К объектам налогообложения относят:

- полезные ископаемые, которые добыты из недр на территории России;
- полезные ископаемые, которые извлекли из отходов/потерь добывающего производства – если такое извлечение отдельно лицензируется;
- полезные ископаемые, которые российские юрлица и ИП добыты за пределами РФ.

Не облагаются НДС:

- ✗ Общераспространенные ПИ для личного использования
- ✗ ПИ, добытые при строительстве (если не указаны в лицензии)

Есть два вида налоговых ставок по НДС:

Адвалорные – в процентах. Применяются в отношении налоговой базы, которая определяется как стоимость добытого ископаемого.

Специфические – в рублях за тонну. Применяются в отношении налоговой базы, которая определяется как количество добытого ископаемого.

Для некоторых плательщиков предусмотрена льготная ставка НДС в размере 0% / 0 рублей при добыче полезных ископаемых.

✓ Нулевая ставка для:

- Попутного газа (если используется для производства электроэнергии)
- Нормативных потерь при добыче
- Добычи на континентальном шельфе (первые 10–15 лет)

✓ Пониженные ставки для:

- Трудноизвлекаемых запасов (Кв до 0,1)
- Участков недр в Восточной Сибири, ЯНАО

Водный налог – это федеральный прямой налог, регулируемый главой 25.2 Налогового кодекса РФ, который взимается с организаций и физических лиц, осуществляющих изъятие воды из водных объектов, либо использующих воду иным способом, связанным с эксплуатацией водного пространства.

Плательщиками являются организации и ИП, использующие водные объекты (забор воды, гидроэнергетика, сплав леса).

Не облагаются:

- ✗ Забор воды для ликвидации стихийных бедствий
- ✗ Использование для рыболовства и судоходства
- ✗ Забор воды сельхозпредприятиями для орошения

Ставки устанавливаются дифференцированно в зависимости от нескольких факторов: от типа используемого водного объекта (поверхностный или подземный источник); региона расположения водного объекта; назначения забранной воды; объёмов изъятий воды. Отличие от платы за водопользование в том, что водный налог – только за специальное использование, а плата – за общее водопользование.

Земельный налог – имущественный налог на земельные участки, который взимается с их собственников. Он относится к местным налогам и

устанавливается нормативно–правовыми актами органов муниципалитета. Земельный налог платят физические и юридические лица, у которых есть в собственности земля (ст. 389 НК РФ).

Освобождены от уплаты налога субъекты, которые:

- арендовали участок земли;
- имеют право использования земли, установленное на ограниченный период времени;
- владеют участком, кадастровая стоимость которого не определена. (гл. 31 НК РФ)

#### *Неналоговые платежи за природопользование*

Плата за пользование лесными ресурсами в Российской Федерации представляет собой совокупность обязательных взносов, взимаемых с юридических и физических лиц за осуществление различных видов лесопользования. Эта система регламентируется Лесным кодексом РФ (ст. 71–79), Федеральным законом «О введении в действие Лесного кодекса РФ» и рядом постановлений правительства.

Существуют две основных формы платы за пользование лесными ресурсами:

Арендная плата – установлена для тех случаев, когда лесные участки предоставляются в аренду для заготовки древесины, охотничьего промысла, туризма и отдыха, научных исследований и других видов лесопользования.

Плата за предоставление права пользования лесными участками без заключения договора аренды, в частности, при осуществлении гражданами личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, сенокошения и выпаса скота.

Сумма лесных податей и арендной платы в размере минимальных ставок платы за древесину, отпускаемую на корню, поступает в федеральный бюджет (40%) и бюджеты субъектов РФ (60%). Ставки за пользование лесным фондом (кроме древесины) устанавливаются органами государственной власти субъектов РФ и местными органами власти.

Данная форма дохода государства помогает финансировать мероприятия по сохранению и восстановлению лесных фондов, проведение противопожарных мероприятий, улучшение санитарного состояния лесов, разработку проектов освоения новых площадей и повышение уровня жизни коренных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, традиционно занимающихся промыслами в лесах.

Система платы за пользование лесными ресурсами обеспечивает баланс между удовлетворением потребностей населения в продуктах лесного хозяйства и сохранением биоразнообразия и устойчивости экосистемы российских лесов.

Плата за пользование водными объектами представляет собой разновидность обязательного платежа, предусмотренного российским законодательством помимо водного налога, взимаемую с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей за использование водных объектов в особых целях, связанных с предоставлением специальных прав на использование водных ресурсов, например, забор воды (сверх установленных лимитов); использование акватории (размещение гидротехнических сооружений, рекреационная деятельность, добыча полезных ископаемых); сброс сточных вод; специальные виды использования (строительство мостов, подводные коммуникации, водный транспорт).

К основным отличительным признакам неналоговой платы за пользование водными объектами относятся:

- ✓ Особый характер обязательств по уплате, возникающий исключительно на основании специального разрешения или договора на водопользование.
- ✓ Целевое назначение полученных средств – строго определено на покрытие расходов, связанных с управлением водными ресурсами, проведением гидромелиоративных мероприятий, защитой прибрежных территорий и обеспечением общественного порядка на воде.
- ✓ Индивидуализация размера платы в зависимости от специфики водозабора, географического расположения водных объектов и способов обработки воды.

*Таблица 14*

Отличие платы за пользование ВО от водного налога

<b>Критерий</b>	<b>Неналоговая плата</b>	<b>Водный налог</b>
Основание	Договор водопользования	Налоговый кодекс
Объекты	Шире (включая сбросы, акватории)	Уже (только забор воды)
Ставки	Устанавливаются соглашением	Фиксированы в НК РФ
Плательщики	Только юрлица и ИП	Все категории

Сборы за пользование объектами животного мира и водных биологических ресурсов представляют собой важный элемент государственной политики в области охраны окружающей среды и регулирования отношений в сфере природопользования. Они направлены на поддержание равновесия между потребностями экономики и необходимостью сохранить природные богатства для будущих поколений.

Объекты обложения сборами перечислены в статье 333.3 НК РФ. К ним относятся животные, птицы, рыбы и другие обитатели водоёмов. Размеры сборов определяются индивидуально, исходя из таких факторов, как:

- категория используемых объектов животного мира (дикие животные, птицы, рыба и моллюски);

- цели использования (охота, рыболовство, научный сбор образцов);
- регион деятельности и интенсивность вмешательства в экосистему.

### 3.2. Система платежей за загрязнение окружающей среды

Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) – это обязательный платёж, который вносят предприятия и организации, загрязняющие природу. Расчет платежа осуществляется по Постановлению Правительства РФ от 31.05.2023 №881 «Об утверждении



Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду». В 2025 году НВОС платят предприятия I, II и III категорий, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду. Объекты IV категории освобождены от платы с сентября 2024 года.

Плата взимается за следующие виды негативного воздействия на окружающую среду:

- ✓ Выбросы в атмосферу (от стационарных источников, по каждому веществу).
- ✓ Сбросы в водные объекты (по каждому веществу).
- ✓ Размещение отходов (по классам опасности), в том числе
  - складирование побочных продуктов производства, признанных отходами в соответствии с пунктом 8 статьи 51.1 Федерального закона,
  - хранение вскрышных и вмещающих горных пород, признанных отходами производства и потребления в соответствии со статьей 23.5 Закона Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395–I «О недрах»

Все предприятия, оказывающие негативное воздействие на экологию, делятся на четыре категории по степени влияния на окружающую среду:

I категория – значительное воздействие

К этой группе относятся крупные промышленные предприятия:

- Добыча и переработка нефти и газа;
- Металлургические заводы;
- Химические производства;
- Коксохимические предприятия;
- Целлюлозно-бумажная промышленность.



II категория – умеренное воздействие

Сюда входят средние производственные объекты:

- Электростанции мощностью менее 250 МВт;
- Предприятия по добыче руд и песков;
- Производство строительных материалов;
- Пищевые производства.

### III категория – незначительное воздействие

К этой категории причисляют объекты с небольшим влиянием на экологию: Строительные объекты продолжительностью более 6 месяцев. Предприятия по обработке отходов IV и V классов опасности.

Все остальные объекты, не попавшие в I, II или IV категории.

### IV категория – минимальное воздействие

Объекты с наименьшим экологическим влиянием:

Предприятия с выбросами не более 10 тонн в год.

Объекты без стационарных источников загрязнения.

Предприятия, использующие только автотранспорт.

Постановка на учет: обязательная процедура Каждое предприятие должно самостоятельно определить свою категорию и встать на учет в Росприроднадзоре в течение 6 месяцев со дня ввода объекта в эксплуатацию.

Штрафы за несвоевременную постановку на учет:

Для организаций: от 30 000 до 100 000 рублей.

Для руководителей: от 5 000 до 20 000 рублей.

В основу исчисления платы (4) за загрязнение положена система базовых нормативов платы. Нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ рассчитывались с учетом токсичных свойств каждого конкретного вещества через показатель его относительной опасности, являющейся величиной, обратной предельно допустимой концентрации вещества в элементе окружающей среды. Показатель относительной опасности  $i$ -го вещества  $A$  рассчитывается по формуле 3:

$$A = 1 / ПДК \quad (3)$$

где ПДК – предельно допустимая концентрация  $i$ -го вещества (для воздуха – среднесуточная, воды – для рыбохозяйственных водоемов).

Базовые нормативы платы за размещение отходов определяются как произведение удельных затрат на размещение единицы (массы) отхода I–IV класса токсичности на показатели, учитывающие классы токсичности отходов, и на коэффициенты индексации платы.

Особенности, связанные с неодинаковыми экологическими и экономическими условиями, учитываются коэффициентами.

$$\text{Плата} = \Sigma (\text{Платежная база} \times \text{Ставка платы} \times \text{Коэффициенты}) \quad (4)$$

#### *Платежная база для расчета платы за НВОС*

##### 1. Основные компоненты платежной базы:

- Выбросы загрязняющих веществ: Объем/масса выбросов

- Сбросы загрязняющих веществ: Объем/масса сбросов
  - Размещение отходов: Объем/масса отходов
2. Специальные случаи включения в платежную базу:
- Побочные продукты животноводства: Признанные отходами согласно ч.6 ст.5 ФЗ "О побочных продуктах животноводства"
  - Побочные продукты производства: Признанные отходами по п.8 ст.51.1 ФЗ "Об охране окружающей среды"
  - Вскрышные и вмещающие горные породы не использованные согласно ст.23.5 Закона "О недрах"



Ставка платы:

- Постановление Правительства №758 от 29.06.2018 (для ТКО IV класса)
- Постановление Правительства №913 от 13.09.2016 (основные ставки)
- Распоряжение Правительства РФ от 10.07.2025 N 1852-р (2025 год)
- Распоряжение Правительства РФ от 01.09.2025 N 2409-р (с 2026 года)

#### Формулы исчисления платы

Категория объекта	Формула	Платежная база (М)	Коэффициенты
<b>I категория (с КЭР)</b>			
В пределах нормативов (выбросы/сбросы)	$\Pi_{нд} = \sum_{i=1}^n (M_{нди} \times H_{пнi} \times K_{от} \times K_{нд} \times K_{во} \times K_{инд}),$	Мндi	Кнд = 1
Временно разрешенные выбросы/сбросы	$\Pi_{вр} = \sum_{i=1}^n (M_{ври} \times H_{пнi} \times K_{от} \times K_{вр} \times K_{инд}),$	Мври	Квр = 25
Превышение нормативов (аварийные выбросы/сбросы)	$\Pi_{пр} = \sum_{i=1}^n (M_{при} \times H_{пнi} \times K_{от} \times K_{пр} \times K_{во} \times K_{инд}).$	Мпри	Кпр = 100
Отходы (в пределах лимитов)	$\Pi_{лр} = \sum_{i=1}^m (M_{лj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{од} \times K_{по} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	Млj	Кл = 1
Отходы (превышение лимитов)	$\Pi_{сл} = \sum_{j=1}^m (M_{слj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{од} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	Мслj	Ксл = 25
ТКО (в пределах лимитов)	$\Pi_{ТКОл} = \sum_{j=1}^m (M_{ТКОчрj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{ст} \times K_{инд}) + \sum_{j=1}^m (M_{ТКОлрj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{по} \times K_{ст} \times K_{инд}) + \sum_{j=1}^m (M_{ТКОслj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	МТКОлрj	Кл = 1

ТКО (превыше- ние лимитов)	$\Pi_{\text{ТКОсл}} = \sum_{j=1}^m (M_{\text{ТКОчрj}} \times H_{\text{ТКОплj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}) + \sum_{j=1}^m (M_{\text{ТКОслфj}} \times H_{\text{ТКОплj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{сл}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}),$	МТКОслj	Ксл = 25
<b>II категория (декларация)</b>			
В пределах де- кларации (вы- бросы/сбросы)	$\Pi_{\text{нд}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{ндi}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{нд}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}),$	Мндi	Кнд = 1
Временно разре- шенные вы- бросы/сбросы	$\Pi_{\text{вр}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{ври}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{вр}} \times K_{\text{инд}}),$	Мври	Квр = 25
Превышение де- кларации	$\Pi_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{при}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}),$	Мпри	Кпр = 25*
Отходы (в преде- лах декларации)	$\Pi_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^m (M_{\text{лj}} \times H_{\text{плj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{од}} \times K_{\text{по}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}),$	Млj	Кл = 1
Отходы (превы- шение деклара- ции)	$\Pi_{\text{сл}} = \sum_{j=1}^m (M_{\text{слj}} \times H_{\text{плj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{сл}} \times K_{\text{од}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}),$	Мслj	Ксл = 25
ТКО (в пределах декларации)	$\Pi_{\text{ТКОл}} = \sum_{j=1}^m (M_{\text{ТКОчрj}} \times H_{\text{ТКОплj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}) + \sum_{j=1}^m (M_{\text{ТКОлрj}} \times H_{\text{ТКОплj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{по}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}) + \sum_{j=1}^m (M_{\text{ТКОслj}} \times H_{\text{ТКОплj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{сл}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}),$	МТКОлрj	Кл = 1
ТКО (превыше- ние декларации)	$\Pi_{\text{ТКОсл}} = \sum_{j=1}^m (M_{\text{ТКОчрj}} \times H_{\text{ТКОплj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}) + \sum_{j=1}^m (M_{\text{ТКОслфj}} \times H_{\text{ТКОплj}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{сл}} \times K_{\text{ст}} \times K_{\text{инд}}),$	МТКОслj	Ксл = 25
Нет декларации	$\Pi_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{сри}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}),$	Мсри (фа кт)	Кпр = 100
<b>III категория (отчет ПЭК)</b>			
В пределах от- чета (кроме I–II класса)	$\Pi_{\text{нд}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{ндi}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{нд}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}),$	Мндi	Кнд = 1
Превышение от- чета (кроме I–II класса)	$\Pi_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{при}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}),$	Мпри	Кпр = 25
<b>I–II класс опасности</b>			
– В пределах нормативов	$\Pi_{\text{нд}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{ндi}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{нд}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}),$	Мндi	Кнд = 1
– Временно раз- решенные	$\Pi_{\text{вр}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{ври}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{вр}} \times K_{\text{инд}}),$	Мври	Квр = 25
– Превышение	$\Pi_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{при}} \times H_{\text{плi}} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}),$	Мпри	Кпр = 100

Отходы (в пределах отчета)	$П_{лр} = \sum_{i=1}^m (M_{лj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{од} \times K_{по} \times K_{ст} \times K_{инд})$	Млј	Кл = 1
Отходы (превышение отчета)	$П_{сл} = \sum_{j=1}^m (M_{слj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{од} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	Мслј	Ксл = 25
ТКО (в пределах отчета)	$П_{ТКОл} = \sum_{j=1}^m (M_{ТКОчрj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{ст} \times K_{инд}) + \sum_{j=1}^m (M_{ТКОлрj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{по} \times K_{ст} \times K_{инд}) + \sum_{j=1}^m (M_{ТКОслj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	МТКОлрј	Кл = 1
ТКО (превышение отчета)	$П_{ТКОсл} = \sum_{j=1}^m (M_{ТКОчрj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{ст} \times K_{инд}) + \sum_{j=1}^m (M_{ТКОслфj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	МТКОслј	Ксл = 25
Нет отчета ПЭК	$П_{ср} = \sum_{i=1}^n (M_{срi} \times H_{плi} \times K_{от} \times K_{пр} \times K_{во} \times K_{инд}),$	Мсрi (факт)	Кпр = 100
<b>Особые случаи</b>			
ТКО	$П_{ТКОсл} = \sum_{j=1}^m (M_{ТКОчрj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{ст} \times K_{инд}) + \sum_{j=1}^m (M_{ТКОслфj} \times H_{ТКОплj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	МТКОчрј	Кл = 1 / Ксл = 25
Побочные продукты (отходы)	$П_{пб1} = \sum_{j=1}^m (M_{пбj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{инд}),$ $П_{пб2} = \sum_{j=1}^m (M_{пбj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{пб} \times K_{инд}),$	Мпбј	Кпб = 52
Отходы животноводства	$П_{пбж} = \sum_{j=1}^m (M_{пбжj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{ж} \times K_{инд}),$	Мпбжј	Кж = 1
Горные породы	$П_{лр} = \sum_{i=1}^m (M_{лj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{од} \times K_{по} \times K_{ст} \times K_{инд}),$ $П_{сл} = \sum_{j=1}^m (M_{слj} \times H_{плj} \times K_{от} \times K_{сл} \times K_{од} \times K_{ст} \times K_{инд}),$	Млј / Мслј	Кл = 1 / Ксл = 25
Переходные разрешения	При переходе на I категорию 9 мес используются формулы, по которым велся расчет до изменения категории При переходе с III на II в течение 3 месяцев используются формулы, по которым велся расчет до изменения категории	Мндi, Мврi, Мпри	Кпр = 25*

### Ключевые пояснения:

#### 1. Коэффициенты:

- Кпр\* = 25 применяется для II и III категорий при наличии старых разрешений (до 2019 г.).
- Кпр = 100 – при отсутствии разрешений/превышении нормативов.
- Квр = 25 – для временно разрешенных выбросов/сбросов.

- Ксл = 25 – за сверхлимитное размещение отходов.
- Кпб = 52 – для побочных продуктов производства.
- 2. **Платежные базы:**
- М<sub>нді</sub> – в пределах нормативов.
- М<sub>врі</sub> – временно разрешенные выбросы/сбросы.
- М<sub>прі</sub> – превышение нормативов.
- М<sub>лј</sub> – отходы в пределах лимитов.
- М<sub>слј</sub> – отходы сверх лимитов.

М<sub>нді</sub> – платежная база за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении *i*-го загрязняющего вещества в количестве, равном либо менее установленных нормативов допустимых выбросов или нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов, тонн (куб. м).

М<sub>врі</sub> – платежная база за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении *i*-го загрязняющего вещества, определяемая как разница между массой или объемом выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в количестве, равном либо менее массы или объема временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов, и массой или объемом выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в пределах установленных нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов, тонн (куб. м);

М<sub>прі</sub> – платежная база за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении *i*-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как объем или масса выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в количестве, превышающем установленные нормативы допустимых выбросов или нормативы допустимых сбросов, технологические нормативы, указанные в декларации о воздействии на окружающую среду либо в отчете об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля, тонн (куб. м).

Для веществ I и II класса опасности платежная база за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении *i*-го загрязняющего вещества определяется как разница между объемом и массой фактических выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ и объемом или массой выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ, равных временно разрешенным выбросам, временно разрешенным сбросам, а в случае отсутствия временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов – как разница между объемом и массой фактических выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ и объемом или массой выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих вещества,

равных рассчитанным нормативам допустимых выбросов, нормативам допустимых сбросов, тонн (куб. м);

$M_{лj}$  – платежная база за размещение отходов  $j$ -го класса опасности (за исключением ТКО) в количестве, равном или менее установленных лимитов на их размещение, в соответствии с декларацией о воздействии на окружающую среду либо отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов (куб. м);

$M_{слj}$  – платежная база за размещение отходов (за исключением ТКО)  $j$ -го класса опасности, определяемая как разница между объемом или массой размещенных отходов и объемом или массой установленных лимитов на их размещение, в соответствии с декларацией о воздействии на окружающую среду либо отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов.

При непредставлении (несвоевременном представлении) декларации о воздействии на окружающую среду, отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, а также при отсутствии для объектов I категории установленных лимитов на размещение отходов платежная база за размещение отходов  $j$ -го класса опасности (за исключением твердых коммунальных отходов) определяется как фактический объем или масса размещенных отходов, тонн (куб. м).

$M_{срi}$  – фактический объем или масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, тонн (куб. м).

$M_{пбj}$  – платежная база за размещение и (или) складирование побочных продуктов производства, признанных отходами  $j$ -го класса опасности, тонн (куб. м).

$M_{ТКОчрj}$  – платежная база за размещение ТКО  $j$ -го класса опасности, принятых в целях их размещения, за исключением объема или массы ТКО, которые были утилизированы в течение отчетного периода, тонн (куб. м);

$M_{ТКОлрj}$  – платежная база за размещение ТКО  $j$ -го класса опасности, образовавшихся у лица, обязанного вносить плату, в собственном производстве в количестве, равном или менее установленных лимитов на размещение отходов, не превышающем объем или массу ТКО, указанные в декларации о воздействии на окружающую среду либо отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, тонн (куб. м);

$M_{ТКОслj}$  – платежная база за размещение ТКО  $j$ -го класса опасности, образовавшихся у лица, обязанного вносить плату, в собственном производстве, как разница между объемом или массой размещенных ТКО и объемом или массой установленных лимитов на их размещение/ объемом или массой ТКО, указанных

в декларации о воздействии на окружающую среду либо отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, тонн (куб. м);

$M_{пбжj}$  – платежная база за размещение побочных продуктов животноводства, признанных отходами в отчетном периоде, тонн (куб. м);

$H_{плi}$  – ставка платы за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении  $i$ -го загрязняющего вещества, рублей/тонн (рублей/куб. м);

$H_{плj}$  – ставка платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности, рублей/тонн (рублей/куб. м);

$H_{ТКОплj}$  – ставка платы за размещение ТКО  $j$ -го класса опасности, рублей/тонн (рублей/куб. м);

$K_{от}$  – дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

$K_{нд}$  – коэффициент к ставкам платы равный 1;

$K_{л}$  – коэффициент к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности за объем или массу отходов, размещенных в пределах лимитов на их размещение, в соответствии с декларацией о воздействии на окружающую среду либо отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, равный 1;

$K_{сл}$  – коэффициент к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности за объем или массу отходов, размещенных с превышением установленных лимитов на их размещение, либо указанных в декларации о воздействии на окружающую среду, либо указанных в отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, равный 25.

$K_{во}$  – коэффициент к ставкам платы за сбросы загрязняющих веществ организациями, эксплуатирующими централизованные системы водоотведения поселений или городских округов, при сбросах загрязняющих веществ, не относящихся к веществам, для которых устанавливаются технологические показатели наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов, равный 0,5;

$K_{инд}$  – дополнительный коэффициент, устанавливаемый Правительством РФ в соответствии с пунктом 4 статьи 16.3 ФЗ-7.

$K_{од}$  – стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности, применяемый в соответствии с абзацами вторым и третьим

пункта 6 статьи 16.3 Федерального закона "Об охране окружающей среды", равный 0 (табл. 15);

$K_{по}$  – стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности, применяемый в соответствии с абзацем четвертым пункта 6 статьи 16.3 Федерального закона "Об охране окружающей среды", равный 0,3 (табл. 13);

$K_{ст}$  – стимулирующие коэффициенты к ставке платы за размещение отходов  $j$ -го класса опасности, применяемые в соответствии с абзацами пятым – восьмым пункта 6 статьи 16.3 Федерального закона "Об охране окружающей среды", равные соответственно 0,5, 0,67, 0,49 и 0,33 (табл. 15).

$K_{вр}$  – коэффициент к ставкам платы за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении  $i$ -го загрязняющего вещества, применяемый за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах установленных временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов, равный 25.

$K_{пр}$  – коэффициент к ставкам платы за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении  $i$ -го загрязняющего вещества, применяемый за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающие установленные для объектов I категории такие объем или массу, а также превышающие указанные в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории такие объем или массу, равный 100.

Лица, обязанные вносить плату, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах III категории, а также лица, обязанные вносить плату, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах II категории, получившие до 1 января 2019 г. разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, лимиты на выбросы загрязняющих веществ, разрешения на сброс загрязняющих веществ, лимиты на сбросы загрязняющих веществ, нормативы образования отходов и лимиты на их размещение (до дня истечения срока действия таких разрешений и документов либо до дня получения комплексного экологического разрешения или представления декларации о воздействии на окружающую среду), вместо коэффициента  $K_{пр}$  применяют коэффициент 25.

На период реализации организациями, эксплуатирующими централизованные системы водоотведения, программ повышения экологической эффективности или планов мероприятий по охране окружающей среды при исчислении платы за сбросы загрязняющих веществ в отношении всей массы сбросов

загрязняющих веществ (за исключением массы сбросов загрязняющих веществ в пределах технологических нормативов) вместо коэффициентов  $K_{вр}$  и  $K_{пр}$  применяется коэффициент 1.

$K_{пб}$  – коэффициент, применяемый к ставкам платы за размещение и (или) складирование побочных продуктов производства, признанных отходами j-го класса опасности, равный 52.

$K_{ж}$  – коэффициент, применяемый к ставкам платы за размещение побочных продуктов животноводства, признанных отходами, равный 1.



Таблица 15

Выдержки из Федерального закона N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002

Коэффициент	Условие
ст. 16.3 п.5	<p>0 За объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах технологических нормативов после внедрения наилучших доступных технологий на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду</p>
	<div style="text-align: center;"> <p><b>Наилучшие   доступные   технологии</b></p> </div>
	[14]
0	За объем или массу отходов производства и потребления, подлежащих накоплению и фактически утилизированных с момента образования в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом или переданных для утилизации в течение срока, предусмотренного законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами
1	За объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов

Коэффици- ент	Условие
25	За объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов, а также за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающих установленные для объектов III категории нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов
25	За объем или массу отходов производства и потребления, размещенных с превышением установленных лимитов на их размещение либо указанных в декларации о воздействии на окружающую среду, а также в отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов производства и потребления, представляемой в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами
100	За объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающих установленные для объектов I категории такие объем или массу, а также превышающих указанные в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории такие объем или массу
<b>ст. 16.3 п.6</b>	
0	При размещении отходов V класса опасности добывающей промышленности посредством закладки искусственно созданных полостей в горных породах при рекультивации земель и почвенного покрова (в соответствии с разделом проектной документации "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" и (или) техническим проектом разработки месторождения полезных ископаемых)
0	При размещении отходов недропользования, из которых добываются полезные ископаемые и полезные компоненты в соответствии с утвержденным техническим проектом разработки месторождения полезных ископаемых, в течение срока фактического осуществления такой добычи в соответствии с указанным техническим проектом, начиная с года начала осуществления добычи, за исключением случая, если такие горные породы признаны отходами производства и потребления.
0,3	При размещении отходов производства и потребления, которые образовались в собственном производстве, в пределах установленных лимитов на их размещение на объектах размещения отходов, принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю на праве собственности либо ином законном основании и оборудованных в соответствии с установленными требованиями
0,5	При размещении отходов IV, V классов опасности, которые образовались при утилизации ранее размещенных отходов перерабатывающей и добывающей промышленности
0,67	При размещении отходов III класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов II класса опасности
0,49	При размещении отходов IV класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов III класса опасности
0,33	При размещении отходов IV класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов II класса опасности

Плата за последующее размещение побочных продуктов производства, признанных отходами в случае, неиспользования побочных продуктов в собственном производстве либо передачи другим лицам в качестве сырья или продукции по истечении трехлетнего срока с даты отнесения веществ и (или) предметов к побочным продуктам производства, на объектах размещения отходов производства и потребления по истечении 3-летнего срока с даты отнесения веществ и (или) предметов к побочным продуктам производства не исчисляется, в случае если плата за размещение отходов уже исчислена и внесена за отчетный период, в котором такие побочные продукты производства признаны отходами.

### *Реализация природоохранных мероприятий*

#### **Схема вычета затрат из платы за НВОС**

##### 1. Для обычных предприятий (кроме организаций водоотведения)

Допустимый вычет = Фактические затраты на реализацию мероприятий по снижению НВОС.

Условия:

Затраты должны быть документально подтверждены

Мероприятия включены в план/программу по снижению выбросов/сбросов/отходов или повышению экологической эффективности

Вычет применяется только по тем загрязняющим веществам/отходам, для которых предусмотрено снижение

- При корректировке размеров платы за негативное воздействие не учитываются затраты на капитальный ремонт.
- Затраты не учтенные при исчислении платы за негативное воздействие в отчетном периоде, могут быть учтены в последующие отчетные периоды в течение срока выполнения плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности. При эксплуатации централизованных систем водоотведения также за пределами сроков выполнения программы/ плана мероприятий.

##### 2. Для организаций водоотведения

Допустимый вычет = Фактические затраты на реализацию мероприятий по снижению НВОС + Сумма снижения платы абонентов за сверхнормативные сбросы

Особенности:

Учитываются все загрязняющие вещества, по которым вносится плата

Включается компенсация льгот абонентам за превышение нормативов сточных вод

При несоблюдении снижения выбросов/сбросов в течение 6 месяцев после планового срока снижения, скорректированная плата пересчитывается с учетом превышения нормативов по формуле

$$P_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{при}i} \times H_{\text{пл}i} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{во}} \times K_{\text{инд}}$$

(с коэффициентом 100) без учета ранее вычтенных затрат на экологические мероприятия, и подлежит доплате в бюджет.

### 3. Для организаций использующих ПНГ

#### 1. Какие расходы можно учитывать

- ✓ На природоохранные мероприятия (фильтры, очистные сооружения и т.д.)
- ✓ На утилизацию попутного нефтяного газа (ПНГ)

#### 2. Необходимые документы (рис. 6)

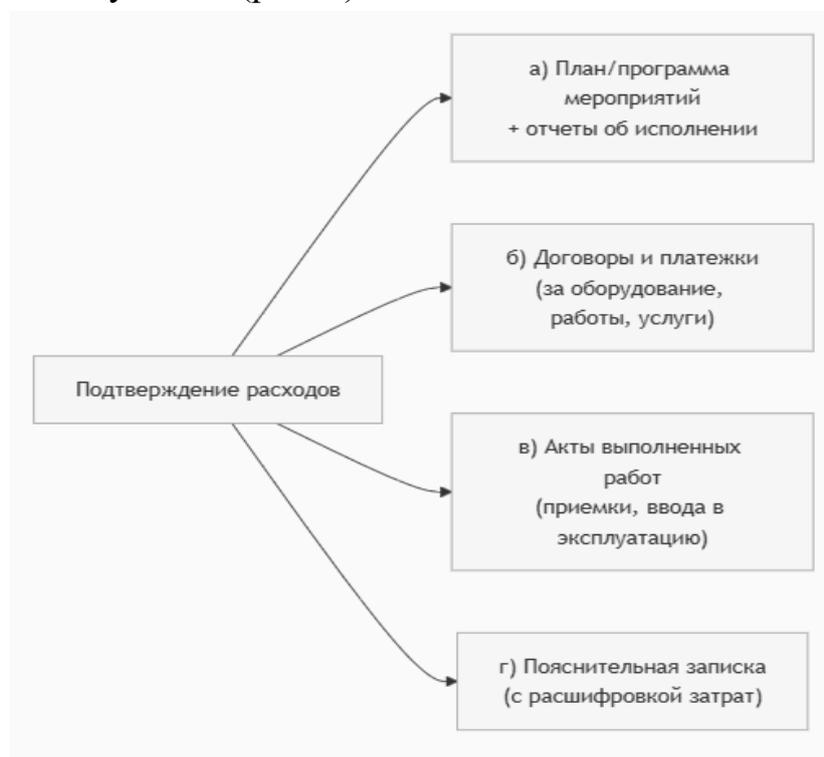


Рис. 6. Документы, подтверждающие расходы

#### *Схема внесения платы за НВОС*

##### 1. Платежи за выбросы/сбросы

- По месту нахождения стационарного источника загрязнения.

##### 2. Платежи за отходы, в т.ч.

- Побочные продукты производства (признанные отходами)
- Вскрышные породы (по закону "О недрах")

- По месту нахождения объекта размещения отходов.

### 3. Платежи за складирование побочных продуктов

 По месту нахождения объекта складирования.

### 4. Платежи за отходы животноводства

 По месту выявления нарушений (если побочные продукты признаны отходами).

#### *Льготы и освобождения*

Не платят:

- при размещении отходов, исключаящих негативное воздействие на окружающую среду
- при утилизации отходов в собственном производстве в течение 11 месяцев со дня образования ( $K_{сл}$  и  $K_{ст}$  равен 0)
- при внедрения наилучших доступных технологий ( $K_{нд}$  равен 0)

#### *Сроки и отчетность*

Декларация о плате за НВОС –это годовая отчетность организаций и ИП, которые имеют стационарные источники выбросов, сбрасывают сточные воды в водные объекты или размещают отходы (самостоятельно или по договору с третьими лицами). Ранее Росприроднадзор не требовал сдавать декларацию, если в отчетном периоде не было платежа. С 2025 года природопользователям придется подавать нулевую форму.

- Декларация: До 10 марта следующего года.
- Оплата: До 1 марта.
- Отчетный период: календарный год.
- Штрафы:
  - За просрочку – 1/300 ставки ЦБ за каждый день.
  - За сокрытие, умышленное искажение или несвоевременное сообщение данных – на должностных лиц – от десяти тысяч до тридцати тысяч рублей; на юридических лиц – от пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей.

#### *Способы расчета аванса*

Вариант 1: 1/4 от прошлогодней платы

Вариант 2: По нормативам

Вариант 3: По данным ПЭК за предыдущий квартал

#### *Особые случаи расчетов*

- Попутный нефтяной газ: Отдельный расчет по Постановлению № 1148.
- ТКО: Плату вносят региональные операторы.
- Отходы V класса: Льготные ставки для добывающей промышленности.

### 3.3. Прочие экологические платежи

Утилизационный сбор – это специальный обязательный платеж, введённый в Российской Федерации для покрытия расходов на переработку и утилизацию транспортных средств, товаров и оборудования после окончания их жизненного цикла. Его введение преследует двойную цель: защитить окружающую среду от токсичного мусора и способствовать развитию индустрии переработки вторсырья.

Первоначально идея утилизации автомобилей была предложена Европейским союзом ещё в конце XX века. После присоединения России к Всемирной торговой организации (ВТО) возникла необходимость адаптироваться к международным требованиям по управлению отходами. Таким образом, утилизационный сбор стал обязательным элементом национальной политики по обращению с отходами.

Плательщиками утилизационного сбора выступают производители техники, импортеры автомобилей и импортёры готовой продукции (телевизоров, бытовой техники, электронных устройств и прочих товаров). По состоянию на сегодняшний день правила расчета утилизационных сборов периодически обновляются.

Доходы от утилизационного сбора направляются на организацию специализированных пунктов приёма старой техники, субсидирование заводов по переработке металлолома и пластика, внедрение технологий безопасной утилизации аккумуляторов и автомобильных шин.

Экологический сбор – это неналоговый платёж на утилизацию товаров или упаковки, который должен платить бизнес в рамках механизма расширенной ответственности производителя (РОП).

Цель сбора – снизить вред на окружающую среду от использования произведённых и ввезённых на территорию страны товаров и упаковки. Собранные средства от сборов идут на строительство перерабатывающих отходы заводов и другие экологические программы.

Особенность экологического сбора состоит в том, что обязанность по оплате возлагается на производителя или импортёра товара, а не на потребителя. Однако это увеличивает себестоимость продукции, что неизбежно отражается на цене для покупателя.

Порядок уплаты сбора установлен Постановлением Правительства №1990 от 30.12.2024. Платить сбор нужно Росприроднадзору: он отвечает за взимание, правильность расчёта, полноту и своевременность уплаты сбора.



### Контрольные вопросы:

1. Какие основные виды платы за негативное воздействие на окружающую среду применяют в России
2. Чем отличается принцип платы за размещение отходов от других видов платежей?
3. В каком случае предприятия освобождаются от платы за НВОС?
4. В каком случае при исчислении платы за НВОС учитываются затраты на реализацию мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду?

### Практическая работа №3

#### Исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду

**Цель работы:** Расчет платы за НВОС при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросе загрязняющих веществ в воду и образовании отходов.

#### Задача 1

Рассчитайте плату за негативное воздействие на окружающую среду при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух по данным, представленным в таблице 16.

Таблица 16

Данные по выбросам загрязняющих веществ, т

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Масса в пределах НДВ, т	Масса в пределах ВСВ, т	Масса фактическая, т	Ставка платы, руб/т
1	Аммиак	120	150	85	138,8
2	Бенз(а)пирен	15	17	18,2	5472968,7
3	Взвешенные вещества	300	450	400	36,6
4	Сероводород	55	75	115	686,2
5	Серы диоксид	560	620	550	45,4
6	Тетраэтилсвинец	60	100	80	136824,2
7	Циклогексан	150	250	200	3,2
8	Бензол	75	100	130	56,1
9	Этилбензол	50	70	250	275
10	Дихлорэтан	200	220	150	10,8
11	Формальдегид	350	400	380	1823,6
12	Уайт-спирит	55	75	120	6,7

#### Задача 2

Рассчитайте плату за негативное воздействие на окружающую среду при сбросе загрязняющих веществ в воду предприятием, ведущим свою деятельность в пределах ООПТ в Краснодарского края (таблица 17).

## Данные по сбросам загрязняющих веществ, т

п/п	Наименование вещества	Выброс вещества (т/период)	Установленные нормативы сброса	Установленные ВРС	Ставка платы
1.	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,24	0,3	0,5	93,5
2.	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	9,47	5,5	7	138,8
3.	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000002	0,0000015	0,0000025	5472968,7
4.	Бензин нефтяной малосернистый	0,02	0,015	0,025	109,5
5.	Бензол	5,2	7	10	56,1
6.	Взвешенные вещества	0,047	0,025	0,05	93,5
7.	Дигидросульфид (Сероводород)	117,8	120	150	686,2
8.	Ксилол (смесь изомеров)	0,111	0,1	0,15	29,9
9.	Марганец и его соединения	0,047	0,03	0,05	5473,5
10.	Метан	264,892	275	310	108
11.	Метилбензол (Толуол)	0,059	0,03	0,05	9,9
12.	Пропан-2-он (Ацетон)	0,037	0,015	0,02	16,6
13.	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,812	0,75	0,9	56,1
14.	Этилбензол	0,01	0,007	0,012	275

## Задача 3

Проведите расчет общей суммы платежа за НВОС хозяйственной деятельности в результате размещения на собственном оборудованном полигоне состава отходов, приведенного в таблице 18, предприятием II класса опасности.

Таблица 18

## Состав и масса отходов производства

№	Вид отхода	Код ФККО	Класс опасности отхода	Масса отходов, кг/год	Лимит размещения отхода, т/год
1	песок кварцевый, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4437011 1393	3	11 000	10
2	катализатор на основе оксида цинка, содержащий оксиды алюминия, кобальта и молибдена, обработанный	4410050 4493	3	15	0,02

№	Вид отхода	Код ФККО	Класс опасности отхода	Масса отходов, кг/год	Лимит размещения отхода, т/год
3	катализатор на основе оксидов меди и цинка, содержащий оксид марганца, отработанный	44100911493	3	12	0,02
4	ткань фильтровальная из смешанных волокон, отработанная при очистке лаков от механических примесей в производстве алкидно-фенольных, алкидно-уретановых и пентафталевого лаков	31125231604	4	20	0,05

### Практическая работа №4

#### Исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду

**Цель работы:** Расчет платы за НВОС при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросе загрязняющих веществ в воду и образовании отходов.

#### Задача 1

На птицефабрике на 10 тысяч птицемест образовалось 10 т ТКО (4 класс опасности) и 213 т отходов, из которых 10% отходы 1 класса опасности, 70% отходы 3 класса опасности, 5% отходы 5 класса опасности, а остальные отходы 2 класса опасности. Отходы 2 класса опасности были подвергнуты обезвреживанию с понижением класса опасности до 4. 17 т отходов 3 класса опасности были размещены на объектах размещения отходов, принадлежащих птицефабрике на праве собственности. Лимиты на размещение отходов: 1 класс опасности – 15 т, 2 класс опасности – 35 т, 3 класс опасности – 70 т, 4 класс опасности – 40 т, 5 класс опасности – 20 т, ТКО – 5 т

1) Рассчитайте платежи за 2025 год, если ваш сотрудник несвоевременно предоставил декларацию.

2) Рассчитайте платежи, в том случае, если бы ваш сотрудник предоставил декларацию своевременно.

#### Задача 2.

Рассчитайте плату за негативное воздействие на окружающую среду при сбросе загрязняющих веществ в водоем, используя данные таблицы 19, для предприятия 3 категории. Пределы временно разрешенных сбросов не установлены, предприятие не входит в перечень областей применения наилучших доступных технологий и эксплуатирует централизованную систему водоотведения. Отчеты сданы своевременно

## Масса сбросов загрязняющих веществ в водоем

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Масса в пределах НДС, т	Масса в пределах ВРС, т	Масса фактическая, т	Ставка платы, руб/т
1	Аммоний–ион	400	500	450	1190,2
2	Железо	55	75	80	5950,8
3	Кадмий	100	120	135	147106,3
4	Марганец	85	90	65	73553,2
5	Медь	200	280	250	735534,3
6	Нефтепродукты (нефть)	3655	4027	5060	14711,7
7	Нитрат–анион	175	200	400	14,9
8	Нитрит–анион	86	97	102	7439
9	АСПАВ	480	500	300	1192,3
10	Фенол	25	35	50	735534,3

**Практическая работа №5****Исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду**

**Цель работы:** Расчет платы за НВОС при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросе загрязняющих веществ в воду и образовании отходов.

**Задача 1**

Металлургический комбинат по производству чугуна с 1 января 2025 года нарастил производительность с 2т/ч до 4т/ч. Рассчитайте сумму платы за выбросы загрязняющих веществ по таблице 20, если новое разрешение получено не было, а выбросы ежемесячно образовывались равными частями. Считаем, что норматив на временно разрешенные выбросы был установлен.

- 1) Рассчитайте платежи за 1 квартал 2025 года.
- 2) Сколько предприятие заплатит в 4 квартале?

Таблица 20

## Выбросы загрязняющих веществ

№	Наименование	Масса в пределах НДС, т	Масса в пределах ВРВ, т	Масса фактическая, т
1	Оксид углерода	200	320	560
2	Бенз(а)пирен	2	2,25	3
3	Азота оксид	155	150	115
4	Серы диоксид	58	75	160
5	Тетраэтилсвинец	60	70	80

## Задача 2

Детский сад «Ромашка» относящийся к предприятиям 4 категории за 2025 год произвел 3т отходов: макулатура, песок незагрязненный, бытовой мусор, мусор от уборки территории. Рассчитайте сумму к оплате, если декларация о воздействии на окружающую среду была сдана своевременно.

## Задача 3.

Металлургический комбинат по производству чугуна внедрил наилучшую доступную технологию, позволяющую минимизировать негативное воздействие на окружающую среду по бенз(а)пирену и тетраэтилсвинцу (табл. 21). Рассчитайте ежеквартальный платеж.

Таблица 21

### Выбросы загрязняющих веществ

№	Наименование	Масса в пределах НДС и ТН, т	Масса в пределах ВРВ, т	Масса фактическая, т
1	Оксид углерода	180	320	500
2	Бенз(а)пирен	2	–	3
3	Азота оксид	105	150	115
4	Серы диоксид	70	96	160
5	Тetraэтилсвинец	65	–	80

## Раздел 4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 4.1. Методические вопросы экономической оценки ущербов от загрязнения окружающей среды

Под экономическим ущербом от деградации окружающей среды (или эколого-экономическим ущербом) понимается стоимостная оценка негативных изменений в окружающей среде в результате ее загрязнения, в качестве и количестве природных ресурсов, а также последствий таких изменений (рис. 7).

Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды предполагает денежную оценку негативных изменений в широком спектре последствий – ухудшение здоровья человека, вынужденного дышать загрязненным воздухом, пить воду, содержащую вредные примеси, и есть продукты, «обогащенные» нитратами; изменение возможностей развития и воспитания личности вследствие исчезновения привычного ландшафта и природы, а также исторических и архитектурных памятников, несших информацию о национальной культуре; хозяйственные убытки от ускорения коррозии металла, снижение продуктивности сельхозугодий, гибели рыбы в водоемах и т.п.

Экологический ущерб может быть накопленным, прошлым, современным и будущим. В правовых документах в качестве синонима понятия «ущерб» часто используется термин «вред».



Рис. 7. Структура расходов, вызываемых загрязнением окружающей среды. Источник: [21].

Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей природной среды складывается из следующих затрат: дополнительных затрат общества в связи с изменениями в окружающей природной среде; затрат на возвращение окружающей природной среды в прежнее состояние; дополнительных затрат будущего общества в связи с безвозвратным изъятием части дефицитных ресурсов. При оценке ущерба окружающей природной среде учитываются затраты на снижение загрязнений; затраты на восстановление окружающей среды; дополнительные затраты из-за изменения качества окружающей среды; затраты на компенсацию риска для здоровья людей; затраты на дополнительный природный ресурс для обезвреживания потока загрязнителей. Данный метод относится к методам прямого счета.

Безусловно, такая комплексная стоимостная оценка сопряжена с огромными трудностями. Широко известен метод эмпирических зависимостей, который состоит в статистической обработке фактических данных о влиянии различных факторов на изучаемый показатель состояния реципиентов. А результате получают приближенные эмпирические зависимости между изучаемыми показателями состояния реципиентов и рассматриваемыми негативными факторами. Статистически незначимые факторы отсеиваются, и в окончательной модели

остаются лишь те ингредиенты, которые оказываются значимыми. Для определения разницы в состоянии реципиентов достаточно подставить значения факторов–аргументов в найденные таким образом зависимости, чтобы определить разницу соответствующих значений состояния реципиентов. Подстановка в указанные эмпирические зависимости денежных оценок затрат, вызываемых воздействием загрязненной окружающей природной среды на реципиентов, позволяет получить приближенные эмпирические формулы для расчета затрат как функции от факторов негативного воздействия (уровня загрязнения окружающей природной среды).

Такой подход оценки ущерба требует огромного количества информации и практически не применяется на практике. В существующих методиках используется подход, основанный на упрощенной процедуре, базирующейся на приведении различных примесей к «монозагрязнителю», т.е. агрегированному виду.

Величину эколого-экономического ущерба можно представить в виде суммы разнообразных видов издержек, затрат, убытков в различных областях (5):

$$U = \sum U_i = \sum x_i p_i = \sum x_{jm} p_{jm} + \sum x_{js} p_{js} \quad (5)$$

где  $U_i$  –экономический ущерб, вызванный натуральными изменениями  $i$ -го фактора;  $x_i$  – натуральное изменение  $i$ -го фактора;  $p_i$  – денежная оценка  $i$ -го фактора.  $x_{jm}$  – натуральное изменение  $jm$ -го фактора, имеющего рыночную цену;  $x_{js}$  – натуральное изменение  $js$ -го фактора, оцениваемого с помощью суррогатных цен.

В формуле ущерба при расчетах необходимо выделять два слагаемых: рыночный ущерб, который можно оценивать с помощью рыночных цен ( $p_{jm}$ ), и вне-рыночный ущерб, оцениваемый с помощью квази- (суррогатных) цен ( $p_{js}$ ) или различного рода оценок.

С позиции охраны окружающей среды в затраты на минимизацию эколого-экономического ущерба целесообразно включать все экстернальные издержки плюс часть (прирост) внутренних издержек производителя, вызванных ухудшением качества среды. В связи с этим одной из важнейших задач экономических мероприятий, связанных с той или иной степенью экологического воздействия, является минимизация экологического ущерба. Сейчас имеется ряд экономических подходов, позволяющих оценить экологическое воздействие. Наиболее разработаны подходы по следующим двум направлениям:

1. Использование имеющихся (рыночных) цен для оценки воздействия на товары и услуги. В рамках этого общего подхода возможно применение следующих подходов:

- изменение продуктивности, производительности (уменьшение урожайности в сельском хозяйстве, сокращение уловов рыбы, уменьшение прироста биомассы и деградация лесов и пр.);
- ухудшение качества жизни (или метод потери дохода) (рост заболеваемости, смертности, ухудшение условий рекреации и пр.);
- альтернативная стоимость; у сокращение сроков службы имущества (зданий, оборудования и пр.).

2. Оценка, основанная на использовании величины непосредственных затрат, расходов.

Второе направление, связанное с затратами, является более очевидным. Используемые здесь методы рассмотрены в предыдущих двух параграфах: затратная оценка ценности природных благ и услуг, метод приведенных затрат (анализ затраты-результат/эффективность). Дополнительно нужно отметить подход превентивных расходов. Это затраты, на которые идут люди и общество для предотвращения/смягчения экологического ущерба, наносимого загрязнением или другими видами отрицательного воздействия. Иногда этот подход используется для субъективной оценки минимальной стоимости экологических проблем.

#### 4.2. Расчет ущерба атмосферному воздуху как компоненту природной среды

Приказ Минприроды России от 28 января 2021 г. N 59, утверждающий Методику исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды, является ключевым нормативным документом для расчета экологического ущерба от загрязнения атмосферы.



Методика применяется к юридическим лицам и ИП, осуществляющим деятельность на объектах I, II и III категорий, при превышении нормативов выбросов от стационарных источников.

Когда применяется:

✓ В обычных условиях (при отсутствии НМУ – неблагоприятных метеорологических условий).

✓ В период НМУ – только если предприятие:

Обязано проводить согласованные мероприятия по снижению выбросов;

Не выполнило эти требования, что привело к превышению нормативов.

Когда НЕ применяется:

✗ Для радиоактивных выбросов (ущерб от них рассчитывается по отдельным нормативам).

Предприятие обязано платить за НВОС и это не защищает от ответственности за сверхлимитное загрязнение, так как платежи – компенсация государству за общее загрязнение, а не за конкретный ущерб (таблица 22). Суммы вреда могут быть взысканы в суде (например, по иску Росприроднадзора). Для объектов I категории с КЭР требования строже: даже технологические нарушения ведут к расчету вреда.

Таблица 22

Ключевые различия между платой за НВОС и возмещением причиненного ущерба

Критерий	Плата за НВОС	Возмещение вреда
Условия взимания	За разрешенные выбросы в пределах лимитов	За сверхлимитные/аварийные выбросы
Правовое основание	Ст. 16 ФЗ–№7	Ст. 77–79 ФЗ–№7 + отраслевые методики
Расчет	По ставкам Постановления №913	По массе выбросов с повышающими коэффициентами
Последствия неуплаты	Штрафы (ст. 8.41 КоАП РФ)	Иск о возмещении вреда + административная/уголовная ответственность

**Формулы и методика расчета вреда атмосферному воздуху**

1. Расчет вреда в обычных условиях (без НМУ) (6):

$$V_{\text{онму}} = \sum_{i=1}^n (H_i \times M_i \times K_{\text{ин}} \times K_{\text{опр}}) \quad (6)$$

где:  $M_i$  – масса превышения выброса  $i$ -го вещества (т);  $H_i$  – такса за выброс  $i$ -го вещества (руб./т);  $n$  – количество наименований загрязняющих веществ  $K_{\text{опр}}$  – коэффициент особой охраны (1 или 2); 2 – для заповедников, курортов, Байкала и др.; 1 – для остальных территорий.  $K_{\text{ин}}$  – инфляционный коэффициент (рассчитывается по данным Росстата).

Расчет массы выброса (7):

$$M_i = (O_{\text{фи}} - O_{\text{нви}}) \times T_i \times 0,0036 \quad (7),$$

где  $O_{\text{фи}}$  – фактический выброс (г/с);  $O_{\text{нви}}$  – допустимый норматив (г/с);  $T_i$  – время превышения (часы); 0,0036 – коэффициент пересчета граммов в тонны и секунд в часы.

2. Расчет вреда в период НМУ (8):

$$V_{\text{днму}} = \sum_{i=1}^n (H_i \times M_{i\text{нму}} \times K_{\text{ин}} \times K_{\text{нму}} \times K_{\text{опр}}) \quad (8)$$

где:  $M_{i\text{нму}}$  – масса превышения с учетом снижения выбросов.

Расчет массы выброса в НМУ (формула 9):

$$M_{i\text{нму}} = (O_{\text{фи}} - M_{i\text{сн нму}}) \times 0,0036 \times T_{i\text{нму}} \quad (9)$$

где:  $M_{i \text{ сн нму}}$  – сниженная масса выброса по плану НМУ (г/с);  $T_{i \text{ нму}}$  – длительность НМУ (часы).

$K_{\text{нму}}$  (для НМУ):

Высота источника	Коэффициент
>100 м	1
51–100 м	1,5
31–50 м	2,5
11–30 м	2,8
<11 м	3,5

Если у предприятия нет согласованного плана снижения выбросов на период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), то расчет массы превышения ( $M_{i \text{ сн нму}}$ ) производится следующим образом:

Формула (10):

$$M_{i \text{ сн нму}} = O_{\text{нви}} - (O_{\text{нви}} \times K_{\text{снижения}}) \quad (10)$$

где  $O_{\text{нви}}$  – норматив допустимого выброса  $i$ -го вещества (г/с);

$K_{\text{снижения}}$  – коэффициент снижения в зависимости от режима НМУ:

- 20% (0,2) – для 1-го режима НМУ;
- 40% (0,4) – для 2-го режима НМУ;
- 60% (0,6) – для 3-го режима НМУ.

#### **Важно:**

- Таксы ( $H_i$ ) берутся из приложения к Методике.
- При округлении масса округляется в большую сторону после шестой значимой цифры после запятой, а остальные значения показателей с округлением до целого числа в соответствии с действующим порядком округления.
- Для НМУ обязательно наличие согласованного плана снижения (Приказ №811 от 28.11.2019).

### **4.3. Расчет ущерба водным объектам**

Ущерб водным объектам – это негативное воздействие хозяйственной деятельности на водные ресурсы, которое приводит к деградации естественных экосистем и истощению ресурсов объекта.

Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства утверждена Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13 апреля 2009 года №87. Основная цель документа – создать единый алгоритм расчета ущерба, возникающего в результате



сброса загрязняющих веществ, разрушения берегов, засорения рек и других противоправных действий.

**Ключевые моменты методики:**

- ✓ Алгоритм расчета основан на величине объема сверхнормативного сброса загрязняющих веществ и показателей качества воды до и после загрязнения.
- ✓ Используемые показатели ущерба зависят от категории водоема, его местоположения и численности населения прилегающих населенных пунктов.
- ✓ Предусмотрены дополнительные повышающие коэффициенты для особых случаев (загрязнение питьевой водой, территории рыболовства и др.).
- ✓ Размер ущерба исчисляется в рублях и взыскивается в доход бюджета соответствующих муниципальных образований или государственной казны.

**1. Сфера применения**

Применяется при:

- ✓ Нарушении правил эксплуатации водохозяйственных систем
- ✓ Авариях со сбросом загрязняющих веществ, разливах нефти, приведших к загрязнению, засорению или истощению водных объектов

Не применяется:

- ✗ К организациям водоотведения при выявлении нарушений абонентами\*
- ✗ При ущербе здоровью/имуществу граждан
- ✗ В случаях стихийных бедствий, разрушении гидротехнических и иных сооружений
- ✗ При сбросах в рамках разрешительной документации
- ✗ При заборе воды в ЧС для водоснабжения населения

\*Примечание: Методика применяется непосредственно к абонентам –нарушителям

Учитываемые нарушения (по статьям Водного кодекса РФ)

**1. Загрязнение с судов (ст. 36)**

- Нефтью
- Вредными веществами
- Сточными водами
- Мусором

**2. Загрязнение особых водных объектов (ст. 44)**

- Лечебных ресурсов
- ООПТ
- Зон санитарной охраны
- Рыбоохранных зон



### **3. Засорение при сплаве древесины (ст. 48)**

### **4. Загрязнение и засорение в результате (ст. 56)**

- Сброс и захоронения отходов производства и потребления, в т.ч. судов и плавсредств
- Аварий и ЧС, проведения взрывных работ
- Сброса ядерных материалов, радиоактивных веществ, пестицидов, агрохимикатов
- Сброса иных опасных химикатов

### **5. Нарушения на болотах (ст. 57)**

- Загрязнение отходами, нефтепродуктами, ядохимикатами и другими вредными веществами
- Ухудшение состояния, истощение вод

### **6. Нарушения на ледниках (ст. 58)**

- Загрязнение отходами, нефтепродуктами, ядохимикатами и другими вредными веществами
- Забор льда

### **7. Иные нарушения:**

- Сброс неочищенных или недостаточно очищенных стоков (ст. 35, ст. 60)
- Превышение нормативов воздействия
- Сброс вод, содержащих возбудителей инфекционных заболеваний, а также вредные вещества, для которых не установлены нормативы предельно допустимых концентраций (ст. 60)
- Незаконный забор воды (ст. 60)
- Нарушения в водоохранных зонах (ст. 65)

Размер ущерба, причинённого водным объектам, основывается на компенсационном принципе. Учитываются затраты на установление факта причинения вреда, устранение его причин и последствий, восстановление состояния водного объекта до показателей, наблюдаемых до выявленного нарушения.

Размер вреда может определяться исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния водного объекта, а также в соответствии с проектами восстановительных работ (табл. 23). При расчете учитывают:

- ✓ Состояние водного объекта: Фоновые показатели, степень деградации.
- ✓ Природно-климатические условия: Влияние на скорость распространения загрязнения.
- ✓ Длительность и интенсивность воздействия: Хроническое или разовое загрязнение.

Ущерб рассчитывается даже если восстановление отложено (например, по региональным программам).

Таблица 23

Методы расчета

Метод	Основание	Что включает
Фактические затраты	Документально подтвержденные расходы на восстановительные работы	Анализы воды, проектные работы, очистка, утилизация отходов и др.
Проектный	Сметная стоимость восстановления по утвержденному проекту	Затраты на мероприятия из проектно-сметной документации

При использовании метода фактических затрат учитываются затраты на:

1. Аналитические работы: Исследование качества воды и донных отложений.
2. Проектные работы: Разработка ПСД по ликвидации последствий.
3. Оценка распространения загрязнения: Влияние на водоснабжение, рекреацию и экосистему.
4. Локализация загрязнения: Предотвращение распространения на другие участки.
5. Логистика и инфраструктура: Строительство временных сооружений для работ.
6. Утилизация загрязнителей: Сбор и удаление нефтепродуктов, отходов, фильтрующих материалов.
7. Подъем затонувших объектов: Суда, техника и др.
8. Восстановительные мероприятия: Очистка донных отложений, водоохраных зон, прибрежных полос.

Исчисление размера вреда, причиненного водному объекту сбросом вредных (загрязняющих) веществ в составе сточных вод и (или) дренажных (в том числе шахтных, рудничных) вод, производится по формуле 10:

$$Y = K_{62} K_6 K_{ин} \sum (H_i \times M_i \times K_{из}) \quad (10)$$

где:  $Y$  – размер вреда, тыс. руб.;  $K_{вг}$  – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия в зависимости от времени года, определяется в соответствии с табл. 24.

Таблица 24

Коэффициент, учитывающий природно-климатические условия в зависимости от времени года ( $K_{вг}$ )

№ п/п	Месяцы	Коэффициент*, $K_{вг}$
1	Декабрь, январь, февраль	1,15
2	Март, апрель, май	1,25
3	Июнь, июль, август	1,10
4	Сентябрь, октябрь, ноябрь	1,15

\*При половодьях и паводках принимается коэффициент 1,05.

$K_B$  – коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние водных объектов). Коэффициент, учитывающий экологические факторы ( $K_B$ ) (состояние водных объектов) для бассейна р. Волги, равен 1,41. Коэффициент  $K_B$ , установленный для бассейна водного объекта, увеличивается в случаях причинения вреда относящимся к его бассейну: водным объектам, содержащим природные лечебные ресурсы, и особо охраняемым водным объектам, родникам, гейзерам – в 1,5 раза; болотам, ручьям, прудам, обводненным карьерам – в 1,3 раза; каналам – в 1,2 раза; ледникам и снежникам – в 1,4 раза.

$H_i$  – таксы для исчисления размера вреда от сброса  $i$ -го вредного (загрязняющего) вещества в водные объекты определяются в соответствии с таблицей 25, тыс. руб./т;

Таблица 25

Таксы для исчисления размера вреда от сброса органических и неорганических вредных (загрязняющих) веществ в водные объекты ( $H_i$ )

№ п/п	Вещества с ПДК в интервале	$H_i$ , тыс. руб./т
1	Более 40 мг/дм <sup>3</sup>	5
2	5,0 – 39,9 мг/дм <sup>3</sup>	10
3	2,0 – 4,9 мг/дм <sup>3</sup>	170
4	0,2 – 1,9 мг/дм <sup>3</sup>	280
5	0,06 – 0,19 мг/дм <sup>3</sup>	510
6	0,02 – 0,05 мг/дм <sup>3</sup>	670
7	0,006 – 0,019 мг/дм <sup>3</sup>	4 350
8	0,003 – 0,005 мг/дм <sup>3</sup>	4 800
9	0,001 – 0,002 мг/дм <sup>3</sup>	12 100
10	Менее 0,001 – 0,0007 мг/дм <sup>3</sup>	240 100
11	От 0,00008 мг/дм <sup>3</sup> и менее	2 960 000
12	Взвешенные вещества	30

*Примечание.* В случае одновременного использования водного объекта (его участка) для различных целей или использования водного объекта (его участка), имеющего различные значения (назначения), для состава и свойств их вод принимаются наиболее жесткие нормы качества воды водного объекта (его участка) из числа установленных.

$K_{из}$  – коэффициент, учитывающий интенсивность негативного воздействия вредных(загрязняющих) веществ на водный объект (табл. 24).

Коэффициент  $K_{из}$  зависит от:

- Класса опасности вещества (I–IV)
- Кратности превышения фактической концентрации  $C_{факт}$  над фоновой  $C_{фон}$  (11)

$$K_{из} = C_{факт} / C_{фон} \quad (11)$$

Значения коэффициента  $K_{из}$ 

Класс опасности	Кратность превышения	$K_{из}$
I–II (высокоопасные)	Любое превышение	= Рассчитанной кратности
III–IV (умеренно опасные)	$\leq 10x$	1
	от 10x до 50x	2
	$>50x$	5

$K_{ин}$  – коэффициент индексации, учитывающий инфляционную составляющую экономического развития;

$M_i$  – масса сброшенного  $i$ -го вредного (загрязняющего) вещества в составе сточных вод (т) определяется по формуле 12:

$$M_i = Q \times (C_{фи} - C_{ди}) \times T \times 10^{-6}, \quad (12)$$

где  $M_i$  – масса сброшенного  $i$ -го вредного (загрязняющего) вещества, т;

$i$  – загрязняющее вещество, по которому исчисляется размер вреда;

$Q$  – расход сточных вод и (или) загрязненных дренажных вод, с превышением содержания  $i$ -го вредного (загрязняющего) вещества. Определяется по приборам учета или расчетным методом, при отсутствии данных = объему водопотребления за период сброса, м<sup>3</sup>/час;

$C_{фи}$  – средняя фактическая за период сброса концентрация  $i$ -го вредного (загрязняющего) вещества по результатам анализов аккредитованной лаборатории как средняя арифметическая из общего количества результатов анализов (не менее 3-х) за период времени  $T$ , мг/дм<sup>3</sup>;

$C_{ди}$  – допустимая концентрация (по НДС/лимиту) или фоновая (если фон выше норматива), мг/дм<sup>3</sup>. Для организаций водоотведения  $C_{доп}$  применяется с коэффициентом 1,4 (кроме аварийных сбросов). При аварийных сбросах на водосборные площади концентрация определяется в точке поступления в водный объект.

$T$  – продолжительность сброса, час;

$10^{-6}$  – коэффициент перевода мг в тонны.

Продолжительность сброса вредных (загрязняющих) веществ при нарушении водного законодательства, в том числе при аварийных сбросах, определяется с момента его обнаружения/ получения извещения и до момента прекращения сброса.

Определение момента прекращения сброса:

Дата прекращения = Фактическое окончание сброса, подтвержденное:

- Проверкой контролирующего органа (Росприроднадзор, региональные власти);
- Исполнением предписания об устранении нарушений;

- Анализами качества вод (проведенными аккредитованной лабораторией).

Если водопользователь самостоятельно уведомляет о прекращении сброса, то дата прекращения соответствует дате уведомления при условии, что соответствие показателей норме подтверждается лабораторными анализами, выполненными в аккредитованной лаборатории.

В том случае, если повторное нарушение выявлено в течение 5 рабочих дней после уведомления о прекращении сброса или водопользователь не выполнил предписания по снижению концентраций загрязняющих веществ, то момент прекращения устанавливается:

- По данным лаборатории, привлеченной контролирующим органом
- По отчету организации об устранении нарушений (если приняты меры)

Продолжительность сброса рассчитывается с момента первичного обнаружения нарушения и до даты фактического прекращения.

При отсутствии количественного выражения указанного показателя в расчет принимается значение предельно допустимой концентрации вредного (загрязняющего) вещества в воде водного объекта в зависимости от установленного целевого использования водного объекта или его значения (назначения), а в случае одновременного использования водного объекта для различных целей или использования водного объекта, имеющего различные значения (назначения), принимаются наиболее жесткие нормы качества воды водного объекта из числа установленных.

Размер вреда уменьшается на величину фактической оплаты сверхнормативного или сверхлимитного (при его наличии) сброса вредных (загрязняющих) веществ, которая рассчитывается исходя из массы вредных (загрязняющих) веществ, учитываемых за период времени, принятый при оценке вреда.

Исчисление размера вреда, причиненного водным объектам **загрязнением (засорением) водных объектов мусором**, отходами производства и потребления, в том числе с судов и иных плавучих и стационарных объектов и сооружений, производится по формуле 13:

$$Y_M = K_{BG} \times K_B \times K_{ин} \times K_{загр} \times H_M \times S_{M2}, \quad (13)$$

$Y_M$  – размер вреда, причиненного водным объектам загрязнением (засорением) мусором, отходами производства и потребления, тыс. руб.;

$K_{загр}$  – коэффициент, характеризующий степень загрязненности акватории водного объекта определяется в соответствии с таблицей 27;

*Таблица 27*

Коэффициент, характеризующий степень загрязненности открытой акватории водного объекта площадью 100 м<sup>2</sup> мусором и другими отходами, в баллах (Кзагр)

Внешний вид поверхности акватории водного объекта	Кзагр.
Чистая поверхность, наблюдаются отдельные небольшие скопления мелкого мусора и других отходов общей площадью не более 0,01 м <sup>2</sup>	1
Наблюдаются отдельные небольшие скопления мусора и других отходов общей площадью не более 1 м <sup>2</sup> , отдельные предметы, с размерами по любому направлению не более 25 см	2
Наблюдаются отдельные скопления мусора и других отходов площадью не более 2 м <sup>2</sup> , отдельные предметы, размер которых по любому направлению не превышает 50 см	3
Наблюдаются скопления мусора и других отходов общей площадью до 5 м <sup>2</sup> , отдельные предметы, размер которых не превышает 1 м по любому направлению при ширине загрязненной полосы до 0,5 м	4
Наблюдаются скопления мусора и других отходов общей площадью до 10 м <sup>2</sup> , значительное количество предметов, размер которых не превышает 1,5 м по любому направлению при ширине загрязненной полосы до 1 м	5
Наблюдаются скопления мусора и других отходов общей площадью более 10 м <sup>2</sup> , крупные предметы размером свыше 1,5 м при ширине загрязненной полосы более 1 м	6

$K_{вг}$ ,  $K_{в}$ ,  $K_{ин}$ , – соответствуют коэффициентам применяемым при исчислении размера вреда, причиненного сбросом вредных (загрязняющих) веществ.

$H_m$  – такса для исчисления размера вреда, причиненного водным объектам загрязнением (засорением) мусором, отходами производства и потребления, принимается равной 0,8 тыс. руб./м<sup>2</sup>;

$S_m$  – площадь акватории, дна и береговых полос водного объекта, загрязненная мусором, отходами производства и потребления, определяется на основании инструментальных замеров, в том числе при необходимости с помощью визуальных наблюдений, м<sup>2</sup>.

В случаях загрязнения в результате аварий водных объектов **органическими и неорганическими веществами, пестицидами и нефтепродуктами**, исключая их поступление в составе сточных вод и (или) дренажных (в том числе шахтных, рудничных) вод, исчисление размера вреда производится по формуле 14:

$$Y = K_{вг} \times K_{в} \times K_{ин} \times K_{дл} \times \Sigma H_i \quad (14)$$

где:  $Y$  – размер вреда, млн. руб.;

$K_{дл}$  – коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия вредных(загрязняющих) веществ на водный объект при непринятии мер по его ликвидации, определяется в соответствии с таблицей 28. Данный коэффициент принимается равным 5 для вредных (загрязняющих) веществ, в силу растворимости

которых в воде водного объекта не могут быть предприняты меры по ликвидации негативного воздействия;

Таблица 28

Коэффициенты, учитывающие длительность негативного воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект при непринятии мер по его ликвидации ( $K_{дл}$ )

Время непринятия мер по ликвидации загрязнений*, час	Коэффициент, $K_{дл}$
До 6 включительно	1,1
Более 6 до 12 включительно	1,2
–«–13 до 18 –«–	1,3
–«–19 до 24 –«–	1,4
–«–25 до 30 –«–	1,5
–«–31 до 36 –«–	1,6
–«–37 до 48 –«–	1,7
–«–49 до 60 –«–	1,8
–«–61 до 72 –«–	1,9
–«–73 до 84 –«–	2,0
–«–85 до 96 –«–	2,1
–«–97 до 108 –«–	2,2
–«–109 до 120 –«–	2,3
–«–121 до 132 –«–	2,4
–«–133 до 144 –«–	2,5
–«–145 до 156 –«–	2,6
–«–157 до 168 –«–	2,7
–«–169 до 180 –«–	2,8
–«–181 до 192 –«–	2,9
–«–193 до 204 –«–	3,0
–«–205 до 216 –«–	3,1
–«–217 до 228 –«–	3,2
–«–229 до 240 –«–	3,3
–«–241 до 250 –«–	3,5
–«–251 до 300 –«–	3,6
–«–301 до 400 –«–	3,7
–«–401 до 500 –«–	4,0
Более 500	5,0

\*Время непринятия мер по ликвидации загрязнения водного объекта рассчитывается как разница между временем начала ликвидации загрязнения и временем прекращения (фиксации) сброса вредных (загрязняющих) веществ.

$H_i$  – такса для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов  $i$ -м вредным (загрязняющим) веществом определяется в зависимости от его массы ( $M$ ) в соответствии с табл.29 – 32, млн. руб.

Таблица 29

Таксы для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов органическими веществами ( $H_{\text{бпк}}$ )

$M_{\text{бпк}}, \text{ т}$	$H_{\text{бпк}}, \text{ млн. руб.}$	$M_{\text{бпк}}, \text{ т}$	$H_{\text{бпк}}, \text{ млн. руб.}$	$M_{\text{бпк}}, \text{ т}$	$H_{\text{бпк}}, \text{ млн. руб.}$
0,1–0,2	0,34–0,44	5,5–9	5,8–10	200–350	190–322
0,2–0,4	0,44–0,68	9–13	10–14,6	350–600	322–536
0,4–0,9	0,68–1,2	13–25	14,6–27	600–800	536–703
0,9–1,6	1,2–2,2	25–40	27–42	800–1300	703–1110
1,6–3	2,2–3,6	40–90	42–90	1300–2500	1110–2054
3–5,5	3,6–5,8	90–200	90–190	2500–5000	2054–3940

Примечание. Для определения промежуточных значений  $H_{\text{бпк}}$ , не вошедших в таблицу, применяется интерполяция между ближайшими значениями  $H_{\text{бпк}}$ .

При значении  $M_{\text{бпк}} < 0,10 \text{ т}$  величину  $H_{\text{бпк}}$  следует определять по формуле 15:

$$H_{\text{бпк}} = 3,4 \text{ (млн. руб./т)} \times M_{\text{бпк}} \text{ (т)} \quad (15)$$

При значениях  $M_{\text{бпк}} > 5000 \text{ т}$  величину  $H_{\text{бпк}}$  следует определять по формуле 16.

$$H_{\text{бпк}} = 0,8 \text{ (млн. руб./т)} \times M_{\text{бпк}} \text{ (т)} \quad (16)$$

При значениях  $M_{\text{д}} < 0,10 \text{ т}$  величину  $H_{\text{д}}$  следует определять по формуле 17:

$$H_{\text{д}} = 1,7 \text{ (млн. руб./т)} \times M_{\text{д}} \text{ (т)} \quad (17)$$

При значениях  $M_{\text{д}} > 5000 \text{ т}$  величину  $H_{\text{д}}$  следует определять по формуле 18:

$$H_{\text{д}} = 0,3 \text{ (млн. руб./т)} \times M_{\text{д}} \text{ (т)} \quad (18)$$

Таблица 30

Таксы для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов неорганическими веществами ( $H_{\text{н}}$ )

$M_{\text{д}}, \text{ т}$	$H_{\text{д}}, \text{ млн. руб.}$	$M_{\text{д}}, \text{ т}$	$H_{\text{д}}, \text{ млн. руб.}$	$M_{\text{д}}, \text{ т}$	$H_{\text{д}}, \text{ млн. руб.}$
0,1–0,25	0,17–0,27	10–20	3,58–7	450–650	123–173
0,25–0,6	0,27–0,48	20–40	7–13	650–900	173–235
0,6–1,1	0,48–0,70	40–90	13–27	900–1300	235–332
1,1–2	0,70–1,02	90–160	27–47	1300–2000	332–496
2–5	1,02–2,05	160–300	47–83	2000–3500	496–838
5–10	2,05–3,58	300–450	83–123	3500–5000	838–1171

Примечание. Для определения промежуточных значений  $H_{\text{д}}$ , не вошедших в таблицу, применяется интерполяция между ближайшими значениями  $H_{\text{д}}$ .

Таблица 31

Таксы для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов пестицидами ( $H_{\text{п}}$ )

$M_{\text{п}}, \text{ т}$	$H_{\text{п}}, \text{ млн. руб.}$	$M_{\text{п}}, \text{ т}$	$H_{\text{п}}, \text{ млн. руб.}$	$M_{\text{п}}, \text{ т}$	$H_{\text{п}}, \text{ млн. руб.}$
0,1–0,25	0,57–0,95	7,5–13	9,67–16	300–500	326–527
0,25–0,6	0,95–1,48	13–25	16–31	500–900	527–924

$M_{п,т}$	$H_{п, млн. руб.}$	$M_{п,т}$	$H_{п, млн. руб.}$	$M_{п, т}$	$H_{п, млн. руб.}$
0,6–1,1	1,48–2,18	25–40	31–48	900–1300	924–1308
1,1–2	2,18–3,47	40–75	48–86	1300–2500	1308–2434
2–3,5	3,47–5,27	75–130	86–147	2500–5000	2434–4704
3,5–7,5	5,27–9,67	130–300	147–326		

Примечание. Для определения промежуточных значений  $H_{п}$ , не вошедших в таблицу, применяется линейная интерполяция между ближайшими значениями  $Z_{п}$ .

При значениях  $M_{п} < 0,10$  т величину  $H_{п}$  следует определять по формуле 19:

$$H_n = 5,7 \text{ (млн.руб./т)} \times M_n \text{ (т)} \quad (19)$$

При значениях  $M_{п} > 5000$  т величину  $H_{п}$  следует определять по формуле 20:

$$H_n = 0,9 \text{ (млн.руб./т)} \times M_n \text{ (т)} \quad (20)$$

Таблица 32

Таксы для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов нефтепродуктами ( $H_{н}$ )

$M_{н, т}$	$H_{н, млн. руб.}$	$M_{н, т}$	$H_{н, млн. руб.}$	$M_{н, т}$	$H_{н, млн. руб.}$
0,1–0,2	0,5–0,6	9–16	6,1–11	350–550	229–349
0,2–0,4	0,6–1,0	16–30	11–22	550–750	349–464
0,4–0,9	1,0–1,4	30–40	22–28	750–1100	464–574
0,9–2	1,4–2,3	40–75	28–52	1100–1800	574–840
2–4	2,3–3,7	75–130	52–84	1800–3000	840–1344
4–9	3,7–6,1	130–350	84–229	3000–5000	1344–2016

Примечание. Для определения промежуточных значений  $H_{н}$ , не вошедших в таблицу, рекомендуется применять интерполяцию между ближайшими значениями  $H_{н}$ .

При значении  $M_{н} < 0,10$  т величину  $H_{н}$  следует определять по формуле 21:

$$H_n = 3,5 \text{ (млн. руб./т)} \times M_n \text{ (т)} \quad (21)$$

При значениях  $M_{н} > 5000$  т величину  $H_{н}$  следует определять по формуле 22:

$$H_n = 0,4 \text{ (млн. руб./т)} \times M_n \text{ (т)} \quad (22)$$

Масса нефти, нефтепродуктов (табл. 33) и других вредных (загрязняющих) веществ определяется следующими способами:

1. Прямые замеры (инструментальные/визуальные)
2. По площади разлива
3. По объему разлива (площадь  $\times$  толщина слоя)
4. По собранному количеству (данные очистки)
5. По остатку в емкостях (балансовый метод)

## Расчет массы нефти и нефтепродуктов

Компонент	Формула	Единицы
Общая масса	$M = M_{\text{пленки}} + M_{\text{раств}}$	т
Масса пленки	$M_{\text{пленки}} = (m \times S) \times 10^{-6}$	т
Масса растворенных	$M_{\text{раств}} = (C \times h \times S) \times 10^{-6}$	т

$m$  – масса пленки нефти, нефтепродуктов или других вредных (загрязняющих) веществ на  $1 \text{ м}^2$  ( $\text{г}/\text{м}^2$ )

$S$  – площадь ( $\text{м}^2$ )

$C$  – средняя (в 4 – 6 точках разлива) концентрация растворенных и (или) эмульгированных нефти, нефтепродуктов или других вредных (загрязняющих) веществ под слоем разлива на глубине до 1 м, ( $\text{мг}/\text{дм}^3$ )

$h$  – глубина (м)

Исчисление размера вреда, причиненного водным объектам **сбросом хозяйственно-бытовых сточных вод**, рассчитывается по формуле 23:

$$Y_{\text{хф}} = K_{\text{вг}} \times K_{\text{в}} \times K_{\text{ин}} \times H_{\text{хф}}, \quad (23)$$

где  $Y_{\text{хф}}$  – размер вреда, тыс. руб.;  $K_{\text{вг}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{ин}}$  – соответствуют коэффициентам, применяемым при исчислении размера вреда, причиненного сбросом вредных (загрязняющих) веществ.  $H_{\text{хф}}$  – такса за сброс (тыс. руб.), зависит от объема накопительной емкости (табл. 34), тыс. руб. При отсутствии накопительных емкостей объем рассчитывается исходя из расчетных норм накопления стоков.

Таблица 34

Таксы для исчисления размера вреда от сброса в водные объекты хозяйственно-бытовых сточных вод с судов и иных плавучих, стационарных объектов и сооружений ( $H_{\text{хф}}$ )

Объем накопительной емкости для сбора хозяйственно - бытовых сточных вод*, $\text{м}^3$	$H_{\text{хф}}$ , тыс. руб.
Менее 2,2	4
2,2 – 250	10
Более 250	20

Исчисление размера вреда, причиненного водным объектам загрязнением **взвешенными веществами при разведке и добыче полезных ископаемых, проведении дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов, в том числе с нарушением условий водопользования или без наличия документов, на основании которых возникает право пользования водными объектами, а также при разрушении в результате**

аварий гидротехнических и иных сооружений на водных объектах, производится по формуле 24:

$$Y_{\text{вв}} = K_{\text{вг}} \times K_{\text{в}} \times K_{\text{ин}} \times H_{\text{взв}}, \quad (24)$$

где  $Y_{\text{вв}}$  – размер вреда, млн. руб.;  $K_{\text{вг}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{ин}}$  – соответствуют коэффициентам, применяемым при исчислении размера вреда, причиненного сбросом вредных (загрязняющих) веществ.  $H_{\text{взв}}$  – таксы для исчисления размера вреда, принимаются в зависимости от их массы ( $M$ ) в соответствии с табл. 35, млн. руб.  $M_{\text{взв}}$  – масса взвешенных веществ, поступивших в водный объект.

Таблица 35

Таксы для исчисления размера вреда, ( $H_{\text{взв}}$ )

$M_{\text{взв}}$ , т	$H_{\text{взв}}$ , млн.руб.	$M_{\text{взв}}$ , т	$H_{\text{взв}}$ , млн.руб.	$M_{\text{взв}}$ , т	$H_{\text{взв}}$ , млн.руб.
0,1–0,2	0,2–0,24	3,5–9	1,2–2,6	130–350	33–88
0,2–0,5	0,24–0,4	9–20	2,6–5,3	350–900	88–224
0,5–1,3	0,4–0,7	20–50	5,3–13	900–2000	224–496
1,3–3,5	0,7–1,2	50–130	13–33	2000–5000	496–1240

Примечание. Для определения промежуточных значений  $H_{\text{взв}}$ , не вошедших в таблицу, применяется линейная интерполяция между ближайшими значениями  $H_{\text{взв}}$ .

При значениях  $M_{\text{взв}} < 0,10$  т величину  $H_{\text{взв}}$  следует определять по формуле 25:

$$H_{\text{взв}} = 1,7 \text{ (млн. руб./т)} \times M_{\text{взв}} \text{ (т)} \quad (25)$$

При значениях  $M_{\text{взв}} > 5000$  т величину  $H_{\text{взв}}$  следует определять по формуле 26:

$$H_{\text{взв}} = 0,3 \text{ (млн. руб./т)} \times M_{\text{взв}} \text{ (т)} \quad (26)$$

#### 4.4. Расчет размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды

Ущерб почвам – это совокупность изменений, происходящих в структуре, составе и свойствах почв, ведущих к утрате ими способности обеспечивать нормальное функционирование экосистемы и поддерживать агроэкологическое равновесие. Такие изменения происходят в результате антропогенных нагрузок, естественных процессов эрозии и природных катаклизмов. Ущерб от ухудшения и разрушения почв и земель под воздействием антропогенных факторов выражается, прежде всего, в деградации почв и земель, загрязнении земель химическими веществами, захламлении земель несанкционированными свалками, другими видами несанкционированного размещения отходов.



Определение размера вреда осуществляется на основании «Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей

среды» (приказ Министерства природных ресурсов и экологии российской федерации от 8 июля 2010 года N 238).

Расчет стоимости вреда, причиненного:

- ✓ Загрязнением (химическими веществами)
- ✓ Порчей/уничтожением плодородного слоя
- ✓ Авариями и ЧС (техногенными и природными)

Не применяется для:

- ✗ Радиоактивного загрязнения
- ✗ Захламления биологическими/медицинскими отходами
- ✗ Лесных почв (используется лесная методика)

Исчисление в стоимостной форме размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, осуществляется по формуле 27:

$$УЩ = УЩ_{загр} + УЩ_{отх} + УЩ_{перекр} + УЩ_{сн} + УЩ_{уничт}, \quad (27)$$

УЩ – общий размер вреда (руб.);

УЩ<sub>загр</sub> – размер вреда при химическом загрязнении почв (руб.);

УЩ<sub>отх</sub> – размер вреда при захламлении отходами производства и потребления (руб.);

УЩ<sub>перекр</sub> – размер вреда при перекрытии искусственными покрытиями и (или) объектами (в том числе линейными) (руб.).

УЩ<sub>сн</sub> – размер вреда при снятии плодородного слоя почвы (руб.);

УЩ<sub>уничт</sub> – размер вреда в результате уничтожения плодородного слоя почвы (руб.).

Исчисление в стоимостной форме размера вреда, возникшего при поступлении в почву загрязняющих веществ, приводящему к несоблюдению нормативов качества окружающей среды для почв, включая нормативы предельно (ориентировочно) допустимых концентраций осуществляется по формуле 28:

$$УЩ_{загр} = CЗ \times S \times K_r \times K_{исп} \times T_x \quad (28)$$

где СЗ – степень загрязнения (1.5–6.0); S – площадь загрязнения (м<sup>2</sup>); K<sub>r</sub> – коэффициент глубины загрязнения (0.5–2.5) (табл. 36); K<sub>исп</sub> – коэффициент категории земель и вида разрешенного использования (1.0–2.0); T<sub>x</sub> – такса (табл. 36) (руб./м<sup>2</sup>).

Степень загрязнения (табл. 37) зависит от соотношения (С) фактического содержания i-го загрязняющего вещества в почве X<sub>i</sub> (мг/кг) к нормативу качества окружающей среды для почв X<sub>н</sub> (мг/кг) и рассчитывается по формуле 29:

$$C_x = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{X_n} \quad (29)$$

Таблица 36

Таксы ( $T_x$ ) для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при загрязнении, порче и уничтожении плодородного слоя почв

Приуроченность участка распространения почв, которым причинен вред, к лесорастительным зонам и земельным участкам, расположенным севернее зоны притундровых лесов и редкостойной тайги	Таксы (руб./м <sup>2</sup> )
Земельные участки, расположенные севернее зоны притундровых лесов и редкостойной тайги	1000
Зона притундровых лесов и редкостойной тайги	900
Таежная зона	500
Зона хвойно–широколиственных лесов	400
Лесостепная зона	500
Степная зона	600
Зона полупустынь и пустынь	550
Зона горного Северного Кавказа и горного Крыма	700
Южно–Сибирская горная зона	700

Если норматив ПДК не установлен, то  $X_n$  (норматив) принимается равным фоновой концентрации на сопредельной территории аналогичного целевого назначения без признаков загрязнения.

Таблица 37

## Значения СЗ

Соотношение С	СЗ	Соотношение С	СЗ
< 5	1.5	20–30	4.0
5–10	2.0	30–50	5.0
10–20	3.0	> 50	6.0

*Примечание:* Если  $C \leq 1$ , загрязнение не учитывается.

Показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв ( $K_r$ ) рассчитывается в соответствии с фактической глубиной химического загрязнения или порчи почв (табл. 38).

Таблица 38

Глубина загрязнения ( $K_r$ )

Глубина (см)	$K_r$	Глубина (см)	$K_r$	Глубина (см)	$K_r$
До 20	1.0	50–100	1.5	150–200	2.0
20–50	1.3	100–150	1.7	> 200	2.5
При перекрытии поверхности (асфальт, здание) 0.5					

Величина показателя, учитывающего категорию земель и вид разрешенного использования земельного участка ( $K_{исп}$ ), равна (табл. 39).

Категория земель ( $K_{исп}$ )

Категория земель	$K_{исп}$
Особо охраняемые территории (ООПТ, водоохранные зоны)	2.0
Оленьи пастбища (Крайний Север)	1.9
Сельхозугодья	1.6
Лесные земли	1.5
Земли населенных пунктов (кроме промзон)	1.3
Прочие земли	1.0

*Примечание:* Для смешанных территорий берется максимальный коэффициент.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления осуществляется по формуле 30:

$$УЩ_{отх} = \sum_{i=1}^n (M_i \times T_{отх}) \times K_{исп} \quad (30)$$

где  $УЩ_{отх}$  – размер вреда (руб.);  $M_i$  – масса отходов  $i$ -го класса опасности (т);  $K_{исп}$  – коэффициент категории земель (1.0–2.0);  $T_{отх}$  – такса за 1 тонну отходов (руб./т) (табл. 40);  $N$  – количество видов отходов, сгруппированных по классам опасности).

Таблица 40

Таксы ( $T_{отх}$ ) для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, в результате порчи почв при их захламлении

Класс опасности $i$ -го вида отхода	1	2	3	4	5
Такса (руб./тонна)	35000,0	30000,0	20000,0	5000,0	4000,0

*Примечание.* При несанкционированном размещении твердых коммунальных отходов класс опасности принимается равным 4

Исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате порчи почв при перекрытии ее поверхности, возникшего при перекрытии искусственными покрытиями и (или) объектами (в том числе линейными) осуществляется по формуле 31:

$$УЩ_{перекр} = S \times K_r \times K_{исп} \times T_x \quad (31)$$

где  $S$  – площадь перекрытия ( $m^2$ );  $K_r$  – коэффициент глубины (для перекрытия = 0.5);  $K_{исп}$  – коэффициент категории земель (1.0–2.0);  $T_x$  – такса (руб./ $m^2$ , табл. 36).

Применяется для: строительных объектов; дорог; иных искусственных покрытий. Не учитывается загрязнение – только факт перекрытия.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате порчи почв при снятии плодородного слоя почвы осуществляется по формуле 32:

$$УЩ_{сн} = S \times K_{исп} \times T_x \quad (32)$$

где  $S$  – площадь поврежденного участка ( $m^2$ );  $K_{исп}$  – коэффициент категории земель (1.0–2.0);  $T_x$  – такса за  $1 m^2$  (руб./ $m^2$ , по табл. 36).

Применяется при механическом удалении плодородного слоя и не включает загрязнение или уничтожение – только снятие.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате уничтожения плодородного слоя почвы осуществляется по формуле 33:

$$УЩ_{уничт} = 25 \times S \times K_{исп} \times T_x \quad (33)$$

где 25 – повышающий коэффициент за полную утрату плодородия;  $S$  – площадь уничтоженного участка ( $m^2$ );  $K_{исп}$  – коэффициент категории земель (1.0–2.0);  $T_x$  – такса за  $1 m^2$  (руб./ $m^2$ , по табл. 34).

Применяется при полной утрате плодородия (например, застройка, эрозия) и в 25 раз строже, чем за простое снятие слоя, что подчеркивает важность сохранения почвенного плодородия.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные компоненты окружающей среды учитываются при расчете эколого-экономического ущерба?
2. В чем разница между платой за НВОС (негативное воздействие на окружающую среду) и возмещением причиненного вреда?
3. Как учитывается длительность негативного воздействия при расчете ущерба водным объектам?

### **Практическая работа №6**

#### **Ущерб воздуху как компоненту природной среды**

**Цель работы:** рассчитать ущерб воздуху как компоненту природной среды

#### **Задача 1**

В результате нарушения технологии на химическом предприятии произошло превышение, установленных комплексным экологическим разрешением (КЭР), технологических нормативов, неблагоприятных метеорологических условий не наблюдалось. В результате нарушения технологии в атмосфере наблюдалось превышение выбросов по веществам А, Б, С (табл. 41).

Фактическая величина выброса превышала величину норматива допустимого выброса, уставленного в КЭР по веществу А на 30 %, по веществу Б на 10 %, С на 8%. Продолжительность сверхнормативных выбросов (восстановление технологического процесса) составило X часов.

Таблица 41

## Величина и продолжительность сверхнормативных выбросов

Вещество А	Вещество Б	Вещество С	Особенность территории	Величина выброса вещества А по КЭР, г/сек	Величина выброса вещества Б по КЭР, г/сек	Величина выброса вещества С по КЭР, г/сек	Продолжительность выбросов
Сероводород	Бензол	Формальдегид	Нет	5	1	8	20
Сероводород	Карбонат натрия	Водород цианистый	Охранная зона озера Байкал	12	20	12	108

Рассчитайте размер вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды в результате превышения установленных комплексным экологическим разрешением технологических нормативов.

## Задача 2

В результате нарушения технологии на химическом предприятии 2 категории произошло превышение технологических нормативов, установленных декларацией о воздействии на окружающую среду. План мероприятий, реализуемых в периоды НМУ, отсутствует. В период нарушения технологического процесса наблюдались неблагоприятные метеорологические условия (режим 1).

Таблица 42

## Величина и продолжительность сверхнормативных выбросов

Величина норматива допустимого выброса i-го загрязняющего вещества			Особенность территории	Величина выброса вещества А по НДВ, г/сек	Величина выброса вещества Б по НДВ, г/сек	Величина выброса вещества В по НДВ, г/сек	Длительность периода действия НМУ, час.	Эффективная высота выбросов
Вещество А	Вещество Б	Вещество С						
Магний оксид	Серы диоксид	Циклогексан	нет	12	15	20	48	75
Эпихлоргидрин	Фосфорный ангидрид	Фенол	ООПТ	10	4	3	12	25

В результате нарушения технологии в атмосфере наблюдалось превышение НДВ по веществам А, Б, С на 30% (табл. 42). На предприятии был выполнен

план мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, в результате которого удалось добиться снижения массы выброса по веществу А на 10 %, по веществу Б на 15 %, С на 20% от фактического. Продолжительность периода действия НМУ составило Х часов, а эффективная высота выбросов Y м.

Рассчитайте размер вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды в результате превышения установленных ДВОС технологических нормативов.

### **Практическая работа №7 Ущерб водным объектам**

**Цель работы:** Рассчитать ущерб водным объектам

#### **Задача 1**

В зимний период предприятие г. Казани произвело сброс сточных вод в р. Волгу с превышением норматива допустимого сброса вредных веществ. Меры по ликвидации загрязнения не принимались. Расход сброса сточных вод составил 20 м<sup>3</sup>/час, продолжительность сброса – 9 часов, содержание загрязняющих веществ в сточных водах представлено в таблице 43.

Рассчитайте ущерб водному объекту.

*Таблица 43*

Содержание загрязняющих веществ в сточных водах

Наименование ингредиента	Фактическое содержание, мг/дм <sup>3</sup>	Допустимое содержание, мг/дм <sup>3</sup>
Взвешенные вещества	15,6	10,0
Азот аммонийный	2,32	0,39
Азот нитритный	0,582	0,02
Нефтепродукты	4,4	0,05
Железо	1,09	0,1

#### **Задача 2**

ООО "Оренбург Водоканал" в марте произвело сброс недостаточно очищенных сточных вод после очистных сооружений г. Оренбурга в реку Урал (Кв=1,6). Фактический расход сточных вод Q = 7389 м<sup>3</sup>/час, превышение концентрации загрязняющих веществ фиксировалось в течение 21 суток.

Лимит сброса загрязняющих не установлен. Река Урал имеет рыбохозяйственное значение, установленные допустимые концентрации (ДК) и фоновые концентрации (ФК) загрязняющих веществ приведены в таблице показателей результатов анализа сточных вод (таблица 44). Кин =1.

## Рассчитайте ущерб водному объекту

Таблица 44

### Результаты анализа сточных вод

Наименование вредных (загрязняющих) веществ	Концентрации вредных веществ (анализы), мг/дм <sup>3</sup>					Ср. значение	ДК, мг/дм <sup>3</sup>	Фоновая концен-трац., мг/дм <sup>3</sup>	Класс опасности вещ-в	ПДК
	контроль N 1	контроль N 2	Гос. контроль N 3	Контроль N 4	Контроль N 5					
Нитриты	0,55	1,83	0,4	0,97	2,25		0,08	0,039	3	0,08
БПКполн.	14,3	13,5	12,6	17,3	9,5		3	4,13	3	3
Аммоний-ион	18	12,3	13,2	15,6	8,4		0,5	0,26	4	0,5
Фосфаты	1,25	2,46	2,6	2,4	2,04		2	0,05	4	0,15
Сульфаты	108,2	112	110	118	113,8		100	73,8	3	100
Железо	0,47	0,47	0,48	0,39	0,33		0,1	0,17	4	0,1
Цинк	0,02	0,02	0,001	0,05	0,0115		0,01	0,01	3	0,01
Медь	0,009	0,009	0,002	0,006	0,005		0,001	0,001	3	0,001
Нефтепродукты	0,24	0,05	0,05	0,06	0,145		0,05	0,023	3	0,05

### Задача 3

В результате аварийного разлива нефтепродуктов в январе на реке Амур (Хабаровский край) ( $K_v = 1,27$ ) наблюдается пленка нефтепродуктов площадью 315 м<sup>2</sup>. Меры по ликвидации разлива нефтепродуктов стали приниматься через 20 часов.  $K_{ин} = 2,468$ . Рассчитайте ущерб водному объекту

По результатам лабораторных анализов определено:

1. удельная масса пленки нефтепродуктов на 1 м<sup>2</sup> акватории водного объекта равна 795 г/м<sup>2</sup>;
2. концентрация растворенных в воде водного объекта нефтепродуктов под слоем разлива на глубине 30 см равна 18,7 мг/дм<sup>3</sup> с учетом фоновой концентрации

### Задача 4

На реке Днепр ( $K_v=1,33$ ) потерпело аварию судно и произошла утечка 3,1 тонны топлива, поступление которого в водный объект было прекращено в 00 ч. 30 мин. 5 мая 2008 г. Меры по ликвидации загрязнения начали осуществляться в 8 ч. 00 мин 5 мая. Рассчитайте ущерб водному объекту

### Практическая работа №8

#### Ущерб почвам как объекту охраны окружающей среды

**Цель работы:** рассчитать ущерб, нанесенный почвам

### Задача 1

В результате разрыва нефтепровода на землях лесного фонда был обнаружен разлив нефти площадью 1414 м<sup>2</sup>. Глубина химического загрязнения составила 20 см. Фактическое содержание нефтепродуктов составило 4086,5 мг/кг. Норматив для Республики Татарстан составляет 1500 мг/кг.

Рассчитайте ущерб при загрязнении почвы.

### Задача 2

В Зеленодольском районе Республики Татарстан на землях лесного фонда была обнаружена свалка отходов: обтирочный материал, загрязненный маслами (3 класс опасности) – 0,1 т и твердых коммунальных отходов (4 класс опасности) – 6 т. Рассчитайте ущерб от захламления почвы.

### Задача 3

На территории населенного пункта Лаишевского района Республики Татарстан было выявлено химическое загрязнение почв солями металлов (таблица 45) на площади 150 м<sup>2</sup>.

Таблица 45

#### Химическое загрязнение почв

Наименование ЗВ	Фактическое содержание, мг/кг	Нормативное содержание, мг/кг
Zn	83,2	23,0
Cd	9,4	1,0
As	10,3	5,0

Рассчитайте ущерб при химическом загрязнении почвы, если глубина химического загрязнения составила 15 см.

## Раздел 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

### 5.1. Природоохранные проекты. Основные характеристики природоохранных проектов.

Под "проектом" в данном случае понимают «набор инвестиционно - управленческих мероприятий», приводящих к измеряемым и долгосрочным целенаправленным результатам". Типового определения понятия "природоохранный проект" не существует. В смысловом плане – это комплексные мероприятия, направленные на сохранение, восстановление и рациональное использование природных ресурсов, а также на минимизацию негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду. Широко распространено деление экологических проектов на 2 типа: проекты по борьбе с загрязнением ("коричневые" проекты) и по сохранению живой природы ("зеленые" проекты). В качестве примеров "коричневых" проектов можно указать следующие:

- строительство сооружений по очистке сточных вод;
- мероприятия по снижению вымывания удобрений в водные объекты, по сокращению эвтрофикации водоемов;
- очистка свалок;
- инвестиционная программа на заводе, направленная на соблюдение стандартов выбросов;
- демонтаж атомной электростанции.

"Зеленые проекты" связаны с сохранением природной среды. Примерами такого рода проектов могут служить:

- защита среды обитания видов, находящихся под угрозой исчезновения;
- создание национального парка.

Существует большое количество проектов, которые невозможно точно отождествить с "коричневыми" или "зелеными". Они представляют из себя обычные инвестиционные проекты с сопутствующим экологическим эффектом. К ним относятся:

- переоборудование армейских казарм в гостиницы для экотуристов;
- перевод ферм на экологически безопасные методы ведения хозяйства;
- инвестиции компаний в технологии, которые будут способствовать снижению количества загрязняющих веществ или объемов образования отходов.

Для российской экономики экологически ориентированное развитие является приоритетной задачей, которая отражена в стратегиях и программах развития страны и во многом коррелирует с целями, заложенными в «зеленой» экономике. Учеными отмечается, что необходимо привлекать инвестиционные ресурсы в эффективное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды путем технологической модернизации экономики, внедрения инновационных, ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий, углубления и диверсификации переработки сырья и т. д. без увеличения нагрузки на природную среду.

Понятия, связанные с «зеленой» экономикой, продолжают оставаться неопределенными в законодательстве Российской Федерации. В официальных документах отсутствует определение «экологически ориентированные инвестиции». Под инвестициями, связанными с экологически ориентированной деятельностью, понимают инвестиции в природоохранные мероприятия. Выделяют следующие типы инвестиций (табл. 46).

Определение инвестиций, связанных с экологически ориентированной деятельностью [6].

Понятие, источник	Содержание понятия
Экологически ориентированные инвестиции	Под ними понимаются все ценности (имущественные и интеллектуальные), которые используются в хозяйственной деятельности и направлены на уменьшение негативного воздействия на окружающую среду, рациональное природопользование, экологическую безопасность
Инвестиции в рациональное природопользование	Под таким видом инвестиций авторы рассматривают вложения в улучшение экологической обстановки, осуществляемые в виде отраслевых инвестиций и вложений в проекты и программы социально-экономического и экологического характера
Природоохранные инвестиции	Это затраты, направленные на экологическую модернизацию основных производственных фондов и технологическую модификацию в целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду и соблюдения природоохранного законодательства
Инвестиции в рациональное природопользование	Это инвестиции в улучшение условий жизни людей, рациональное использование тех или иных природных ресурсов и охрану окружающей среды с учетом влияния антропогенного воздействия на здоровье населения

Дополнительно к существующим подходам учеными предлагаются классификационные признаки экологически ориентированных инвестиционных проектов с учетом экологического состояния территории, на которой предполагается реализация проекта (наличие экологического резерва, различная степень подверженности территории воздействию природно-антропогенных факторов) и связанных с этим целей инвестирования (табл. 47).

Таким образом, экологически ориентированный инвестиционный проект – это не только проект, направленный на охрану окружающей среды, но и проект, направленный на развитие территории с сохранением имеющегося природного потенциала и снижением антропогенной нагрузки. Реализация того или иного экологически ориентированного инвестиционного проекта зависит от экологического состояния территории и связанных с ним целей инвестирования.

Природоохранные проекты должны быть:

- **Экологически эффективными** – давать измеримый результат.
- **Экономически обоснованными** – минимизировать затраты при максимальной пользе.
- **Социально ориентированными** – улучшать качество жизни населения.

Классификация экологически ориентированных инвестиционных проектов с учетом экологического состояния территории и связанных с ним целей инвестирования [7].

Экологическое состояние территории	Цели инвестирования	Экологически ориентированные инвестиционные проекты
Потеря биоразнообразия, нарушение целостности экосистем	сохранение экосистем, ввод в экономический оборот экосистемных функций	проекты, направленные на структурную перестройку, развитие альтернативных видов деятельности
Отдельные проблемы использования природных ресурсов, транспортное, химическое загрязнение, перенос загрязнения	ликвидация последствий загрязнения, внедрение экологически безопасных технологий и развитие альтернативных видов деятельности	проекты, направленные на сокращение выбросов, энергосбережение, органическое сельское хозяйство, почвозащитное земледелие, рекультивацию земель
Истощение ресурсов, отходы, загрязнение воздуха, воды, земель	экологическая модернизация производства, ликвидация последствий	проекты, направленные на сокращение выбросов, переход на НДТ, производство экологически чистой продукции
Загрязнение воздуха, воды, отходы, перенаселенность, шум	улучшение здоровья населения и среды обитания	проекты, направленные на реабилитацию территорий, строительство экологической и социальной инфраструктуры
Истощение природных ресурсов, отходы, опустынивание и пр.	санация и диверсификация производства	проекты, направленные на развитие альтернативных видов деятельности

## 5.2. Оценка экологических проектов

Оценка экологических проектов представляет собой комплексный анализ их эффективности с точки зрения экологических, экономических и социальных последствий. Такой анализ необходим для обоснования инвестиций, выбора оптимальных решений и контроля результатов.

Оценка экологических проектов включает ряд этапов и методик, направленных на определение их экономической, социальной и экологической эффективности. Среди этапов оценки экологических проектов можно выделить следующие:

### 1. Определение целей и задач проекта

- Формулировка конкретных целей и задач проекта.
- Определение ключевых показателей эффективности (KPI), таких как снижение выбросов загрязняющих веществ, экономия энергоресурсов, увеличение площади охраняемых территорий и др.

### 2. Сбор исходных данных

- Сбор информации о текущих условиях и состоянии окружающей среды.
- Получение данных о затратах на реализацию проекта, источниках финансирования, ожидаемых результатах и рисках.

### **3. Анализ воздействий на окружающую среду**

- Проведение анализа влияния проекта на атмосферу, воду, почву, флору и фауну.
- Оценка потенциального снижения загрязнений и восстановления экосистем.

### **4. Экономический анализ**

- Расчёт инвестиционных затрат и эксплуатационных расходов.
- Прогнозирование экономии на платежах за негативное воздействие на окружающую среду, налогах и сборах.
- Анализ возвратности вложенных средств (IRR, NPV, ROI).

### **5. Социальный анализ**

- Изучение общественного мнения относительно проекта.
- Оценка социальных выгод, таких как создание рабочих мест, улучшение качества жизни населения, развитие инфраструктуры.

### **6. Эколого-экономическое моделирование**

- Применение моделей для оценки долгосрочного эффекта проекта на экономику и экологию региона.
- Рассмотрение сценариев развития ситуации при различных уровнях вмешательства государства и бизнеса.

### **7. Формирование рекомендаций**

- Подготовка предложений по оптимизации проекта с учётом выявленных недостатков и ограничений.
- Предложение мер по уменьшению отрицательных последствий и увеличению положительного эффекта.

### **8. Принятие управленческих решений**

- Принятие обоснованного решения о финансировании и реализации проекта.
- Разработка плана действий по управлению проектом и контролю над его выполнением.

#### Ключевые показатели оценки экологических проектов:

- **Экономические показатели:**
- Чистая приведённая стоимость (NPV)
- Внутренняя норма доходности (IRR)
- Индекс рентабельности (ROI)
- Период окупаемости (PP)
- **Экологические показатели:**
- Уровень сокращения выбросов загрязняющих веществ
- Площадь восстановленных или защищённых земельных участков
- Количество сохранённых видов растений и животных

- Степень защиты водоёмов и лесных массивов
- **Социальные показатели:**
- Улучшение качества жизни местного населения
- Создание новых рабочих мест
- Повышение инвестиционной привлекательности региона

*Чистая приведённая стоимость (NPV)* (англ. net present value) – это показатель, который помогает оценить, насколько выгодным окажется проект после учёта всех будущих доходов и расходов. NPV (34) помогает увидеть, сколько прибыли принесёт проект в пересчёте на сегодняшние деньги.

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (34)$$

где  $CF_t$  – чистый денежный поток в период  $t$  (доходы минус расходы),  $r$  – ставка дисконтирования,  $T$  – срок жизни проекта.

#### Некоторые особенности NPV:

- Учитывает время и стоимость денег. Деньги сегодня ценнее, чем те же деньги в будущем. NPV учитывает этот фактор, приводя все доходы и расходы к текущей стоимости.
- Даёт чёткое понимание доходности. Это конкретная цифра, которая показывает, сколько прибыли принесёт проект в текущих деньгах.
- Универсальность. NPV можно применять к проектам разного масштаба и типа.
- Позволяет сравнивать разные проекты между собой, даже если они имеют разный срок реализации или различные денежные потоки. Это помогает выбрать наиболее прибыльный вариант.

Для расчёта NPV необходимо определить все финансовые поступления и затраты, разбив их на временные периоды – обычно по годам. После этого дисконтированные потоки суммируются и вычитается начальный капитал или исходные вложения в проект.

Ставка дисконтирования – ключевой параметр при расчете NPV и оценке долгосрочных экологических проектов. Ее выбор требует особого подхода, так как традиционные финансовые методы могут недооценивать будущие экологические выгоды. Применение высоких ставок дисконтирования для оценки инвестиций с экологической направленностью признано ошибочным, т.к. они служат причиной экологического ухудшения, поскольку с ростом ставки дисконта все менее важным представляется долгосрочный ущерб окружающей среде, и все менее привлекательными – природоохранные инвестиции. Более того, в таких условиях естественные ресурсы будут быстрее извлекаться и использоваться,

будущим поколениям останутся недостаточные капитальные запасы для удовлетворения их нужд.

В зарубежной методологии экономической оценки проектов существуют различные ставки дисконта, соответствующие различным концепциям:

- социальная ставка временных предпочтений;
- расчетная ставка процента;
- ставка дисконта для потребителя;
- ставка дисконта для производителя.

В российской практике для природоохранных мероприятий используется расчётная ставка процента, определяемая на основе альтернативной стоимости капитала. В соответствии с методическими рекомендациями, такая ставка для природоохранных мероприятий принимается равной 4%.

*Внутренняя норма доходности (IRR)* (Internal Rate of Return, ВНД) используется для оценки эффективности экологических проектов. Этот показатель показывает ставку дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход от инвестиции равен нулю. IRR отражает процент прибыли, который проект может обеспечить при неограниченном периоде окупаемости. IRR – относительный показатель, который отображает выгоду в процентах, а не в реальных деньгах.

Формула расчёта внутренней нормы доходности (35) выглядит следующим образом:

$$\sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (35)$$

где  $CF_t$  – денежные потоки в период  $t$ , IRR – искомая внутренняя норма доходности,  $N$  – количество периодов.

Некоторые ограничения использования IRR:

- Сложности при анализе проектов с изменяющимися денежными потоками – IRR не подходит для расчётов, когда финансовые потоки сменяются по несколько раз.
- Зависимость результата расчёта от компетентности аналитика – он может допустить ошибку, введя неверные значения поступлений и расходов.
- Игнорирование величины абсолютной прибыли – IRR принимает во внимание только процент доходности, что может быть недостаточным при принятии решения об инвестировании.

*Индекс рентабельности* (Return on Investment, ROI) – один из наиболее распространенных инструментов оценки экономической эффективности экологических проектов. Этот показатель демонстрирует отношение общей суммы полученной прибыли к первоначальным инвестициям и выражает, какую долю прибыли приносит каждая единица вложенных средств.

Индекс рентабельности показывает относительную величину возврата инвестиций и рассчитывается по следующей формуле 36:

$$ROI = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Инвестиционные затраты}} \times 100\% \quad (36)$$

Для более точной оценки эффективности инвестиций используют расширенные методы расчёта ROI, например:

- Учёт временной стоимости денег – корректировка формулы с учётом дисконтирования будущих денежных потоков (NPV – подход).
- Учёт упущенной выгоды – включение в расчёт альтернативных издержек.
- Учёт всех косвенных затрат и выгод от инвестиций – для долгосрочных инвестиций рекомендуется использовать дисконтированный ROI (DROI).

Для экологических проектов может применяться специальный вариант ROI – SROI (Social Return on Investment). Он учитывает не только финансовую эффективность, но и внефинансовые показатели, которые не отражены в обычных финансовых отчётах. Например, SROI помогает оценить, насколько проект приносит чистую выгоду для общества и окружающей среды, несмотря на немедленные затраты.

ROI лучше всего подходит для быстрой оценки, но должен дополняться NPV и качественным анализом (табл.48).

Таблица 48

#### Сравнение ROI с другими показателями

Показатель	Что показывает	Преимущества	Недостатки
ROI	Общую отдачу на вложенный капитал	Простота расчёта, наглядность	Игнорирует временную стоимость денег
NPV	Абсолютную ценность проекта с учетом времени	Учитывает долгосрочные эффекты	Сложность оценки нематериальных выгод
IRR	Доходность проекта в %	Позволяет сравнивать проекты разного масштаба	Может давать искажения для нестандартных потоков
BCR (Benefit–Cost Ratio)	Соотношение выгод к затратам	Удобен для ранжирования проектов	Требует точной денежной оценки выгод

ROI экологических проектов должен включать не только финансовые, но и экологические выгоды. Для долгосрочных проектов важно применять дисконтирование. Оптимальный ROI зависит от типа проекта: коммерческие: 15–25%; социально-экологические: 5–10%.

*Период окупаемости* (Payback Period, PP) – это финансовый показатель, обозначающий количество времени, которое потребуется для полного покрытия стартовых затрат за счет генерируемых проектом денежных потоков. Для

экологических проектов этот показатель имеет особую специфику из-за долгосрочности эффектов и необходимости учета нефинансовых выгод.

Простейший вариант расчета РР (36) предполагает деление общего объема первоначальных инвестиций (I) на ежегодный средний денежный приток (С).

$$PP = \frac{\text{Первоначальные инвестиции}}{\text{Среднегодовой денежный поток}} \quad (36)$$

Однако, если приток средств неравномерный, то правильнее рассчитывать период путем последовательного сложения денежных поступлений вплоть до погашения начальной суммы инвестиций.

Экологические проекты часто генерируют выгоды, которые сложно монетизировать и одним из решений будет перевод выгод в денежный эквивалент (например, через стоимость углеродных кредитов или экономию на здравоохранении) или использование скорректированного РР (например, учет государственных субсидий).

Многие проекты (лесовосстановление, рекультивация) окупаются 10+ лет. Это требует:

- Сравнения с альтернативными инвестициями (например, зелеными облигациями).
- Применения дисконтированного РР (DPP) для учета временной стоимости денег.

РР полезен для первичной оценки, но недостаточен для комплексных решений. Для экологических проектов предпочтителен DPP с пониженной ставкой дисконтирования.

Критерии приемлемости РР зависят от:

- Типа проекта (коммерческий/социальный),
- Наличия государственной поддержки,
- Возможности монетизации экологических выгод.

Для коммерческих проектов приемлемый уровень РР  $\leq 5-7$  лет (сравнимо с рыночными аналогами), для государственных/социальных – РР  $\leq 10-15$  лет (из-за долгосрочных выгод).

РР – важный, но не единственный показатель. Всегда необходимо дополнять его анализом NPV, IRR и качественными критериями

Процесс оценки экологических проектов позволяет выявить сильные и слабые стороны проекта, определить возможные риски и разработать рекомендации по их устранению. Это даёт возможность принять обоснованное решение о запуске и дальнейшем развитии проекта, обеспечивающее эффективное

использование бюджетных средств и достижение значимых экологических и социально-экономических результатов.

При государственном участии в реализации проекта требуется выявление и измерение чистого эффекта проекта. Для этого должны быть определены два варианта развития событий – «без проекта» (базовый сценарий) и «с проектом». Чистый эффект от проекта рассчитывается по формуле:

*Чистый эффект от проекта = затраты и выгоды «с проектом» – затраты и выгоды «без осуществления проекта».*

В самом простейшем случае при невыполнении проекта отсутствуют финансовые или экономические последствия, т.е. все эффекты являются чистыми эффектами. В реальной жизни такое случается редко. Многие экологические проекты приносят выгоды, которые практически невозможно выразить в денежных величинах. В этом случае при анализе используют неденежные величины. В некоторых случаях в качестве неденежных показателей используют численные индексы (или баллы), позволяющие сопоставить их относительную значимость для различных проектов. Однако такой подход часто вызывает дорогостоящие политические дебаты при оценке и выборе проектов.

### **5.3. Анализ «затраты - выгоды»**

Анализ «затраты-выгоды» (АЗВ) используется для сравнения в денежном выражении затрат и выгод от реализации проекта за определенный отрезок времени. Этот анализ исторически начал использоваться в развитых странах при технико-экономическом обосновании государственных проектов, связанных с развитием инфраструктуры, например проектов по строительству плотин. С тех пор АЗВ получил более широкое распространение. Например, в США существуют требования, согласно которым все значительные государственные мероприятия должно быть подвергнуто анализу «затраты-выгоды».

АЗВ имеет такое же значение для государственного сектора, как и анализ прибылей и убытков для предприятий. Когда автомобильная компания планирует выпуск новой модели автомобиля, ей необходимо оценить прибыльность данного мероприятия. В этом случае компании необходимо оценить затраты на производство и путем маркетингового анализа оценить предполагаемый доход. Затем, после определения прибыли, принимается решение о целесообразности запуска в производство нового автомобиля. Идентичный метод анализа можно использовать при принятии любого общественно значимого решения. Затраты и выгоды касаются не только конкретной компании, но и общества в целом.

Анализ "затраты-выгоды" ЗВ не может рассматриваться как единственный критерий при принятии важных решений, но в большинстве случаев этот анализ

вносит существенный вклад в обеспечение процесса принятия решения необходимой информацией.

Существует несколько вариаций АЗВ при экспертизе проектов (политических действий), но как правило большинство из них включает в себя следующую последовательность действий.

**Первый этап** – определение базового сценария, т.е. анализ ситуации в случае отсутствия каких-либо действий. Предлагаемая для оценки деятельность изучается по отношению к этой базовой (отсчетной) позиции. Заметим, что последняя не тождественна текущей ситуации. Так, может случиться, что при отсутствии каких-либо природоохранных мер фирмой экологические условия ухудшатся. Тогда любые изменения в окружающей среде уже придется сравнивать с уже ухудшившимися условиями, которые теперь стали базовыми (отсчетными). Отсюда следует, что не всегда бывает легко установить базовый сценарий, но это является важным этапом в проведении АЗВ.

Примером постоянно ухудшающейся отсчетной ситуации является эрозия почвы, если не применять почвозащитных мер. В случае высоких темпов эрозии почвы базовым сценарием, с которым надо будет сравнивать разные варианты проведения противоэрозионных мероприятий, будет ситуация уменьшающихся с каждым годом урожаев из-за потери верхнего почвенного слоя и питательных веществ. Рассматриваемые меры по сдерживанию эрозии, видимо, не дадут прибавки урожая к текущему уровню, но они определенно приведут к лучшим урожаям по сравнению с ожидаемым сокращением урожая (базовый сценарий), поэтому вполне могут рассматриваться как эффективные.

**Вторым этапом** АЗВ является определение альтернатив экологической политики (или мероприятий по реализации проектов). Под альтернативами имеются в виду различные виды деятельности, которые направлены на решение экологической проблемы. Их следует оценить и сравнить. Данные альтернативы могут включать в себя различные типы экологических стандартов, разные виды рыночных стимулов и разные подходы к организации общественного участия.

**Третий этап** АЗВ – определение потенциальных (ожидаемых) изменений в выходных параметрах (например, определенное сокращение выбросов или снижение загрязнения водоема) и рисков. Этот этап, как правило, основан на итогах научных исследований, например, связи между выбросами загрязняющего вещества и увеличением риска заболевания раком легких, или последствий процесса выщелачивания нитратов и эвтрофикацией поверхностных водоемов.

**Четвертым этапом** АЗВ должна быть экономическая оценка затрат и выгод.

Улучшение состояния окружающей среды может принести разнообразные выгоды для людей, например, улучшить их здоровье и снизить уровень смертности, расширить рекреационные возможности, повысить урожайность сельскохозяйственных культур и снизить материальный ущерб, увеличить генетическое разнообразие и сохранить духовные ценности. Некоторые из этих выгод можно оценить посредством рынка (достаточно просто оценить в деньгах увеличение урожая), но гораздо сложнее оценить те выгоды, которые не имеют рыночной стоимости. Тем не менее, экономисты, применяя различные методы, пытаются выявить, какие из этих выгод наиболее предпочтительны для населения. Этот вопрос будет более развернуто представлен в следующем разделе.

Для каждого мероприятия необходимо произвести оценку затрат по улучшению экологической обстановки. При оценке затрат следует учитывать не только издержки государственных структур, но и издержки, которые понесут частные компании, например, при установке очистного оборудования для выполнения новых государственных нормативов.

Эти затраты можно также рассматривать как упущенную выгоду, которую можно было бы получить при отказе от капиталовложений в улучшение состояния окружающей природной среды. Стоимость упущенной выгоды включает в себя прямые расходы и косвенные потери, например, вызванные ухудшением показателей продукции (запрет на использование асбеста по экологическим соображениям сократил прочность тонких бетонных плит, используемых в жилищном строительстве).

Затраты и выгоды оцениваются для приращенных изменений по отношению к показателям базового сценария и должны выражаться в сопоставимой денежной форме. Это позволяет в дальнейшем определить чистые выгоды, необходимые для сравнения альтернатив действий.

**Последним этапом АЗВ** является проведение расчетов общей чистой выгоды от осуществления различных альтернативных вариантов. На этой стадии нужно решить, как проводить агрегирование затрат и выгод во времени и по каждому отдельному варианту. На этом этапе также необходимо предусмотреть проведение анализа чувствительности результатов к внешним изменениям, чтобы определить, насколько они устойчивы при меняющихся допущениях и возможных неопределенностях.

Если некоторые виды затрат и выгод не могут быть представлены в денежном выражении, то в заключительный отчет по АЗВ следует включить качественную информацию.

Агрегирование чистых выгод во времени производится при помощи дисконтирования будущих выгод/затрат.

#### 5.4. Экономический эффект природоохранных мероприятий

Экономический результат средозащитных одноцелевых мероприятий выражается в величине предотвращаемого или годового экономического ущерба от загрязнения среды ( $\Pi$ ), а для многоцелевых средозащитных мероприятий представляет сумму указанной величины  $\Pi$  и годового прироста дохода (дополнительного дохода) от улучшения производственных результатов деятельности предприятий ( $\Delta Д$ ) (37):

$$P = \Pi + \Delta Д \quad (37)$$

Величина предотвращаемого экономического ущерба (38) от загрязнения среды определяется разностью расчетных величин ущерба до осуществления рассматриваемого мероприятия ( $Y_1$ ) и остаточного ущерба после проведения этого мероприятия ( $Y_2$ ):

$$\Pi = Y_1 - Y_2 \quad (38)$$

Годовой прирост дохода вследствие улучшения производственных результатов при проведении многоцелевого средозащитного мероприятия рассчитывается по формуле 39:

$$\Delta Д = \sum_{j=1}^n q_j z_j - \sum_{i=1}^m q_i z_i \quad (39)$$

где  $q_i$  – количество товарной продукции  $i$ -го вида (качества), получаемой и реализуемой до осуществления оцениваемого мероприятия;  $q_j$  – то же после осуществления мероприятия;  $z_j (z_i)$  – оценка единицы  $j$ -й ( $i$ -й) продукции.

Если величины годовых затрат и результатов в сравниваемых вариантах средозащитных мероприятий примерно одинаковы, а годовые затраты и результаты в период эксплуатации существенно не изменяются во времени, то годовой чистый экономический эффект для лучшего варианта рассчитывается по формуле 40:

$$R = (P - Z) \rightarrow \max \quad (40)$$

где  $Z = C + E_n K \rightarrow \min$ ,  $C$  – годовые эксплуатационные затраты;  $K$  – капиталовложения в мероприятие;  $E_n = 0,15$ ;  $P$  – экономический результат средозащитных мероприятий.

Для сравнения вариантов средозащитных мероприятий объектов, которые характеризуются неодинаковыми сроками строительства (реконструкции) и (или) разными проектными сроками эксплуатации и отличаются величинами годовых результатов, предлагается формула 41

$$R_c = \sum_{t=\tau}^T \frac{P_t}{(1+E_{мп})^{t-\tau}} - Z_{\Sigma} \rightarrow \max \quad (41)$$

где  $\tau$  – год начала действия мероприятий;  $T$  – год завершения действия мероприятия;  $P_t$  – экономический результат  $t$ -го года;  $E_{мп}$  – нормативный коэффициент приведения дисконтирования;  $Z_{\Sigma}$  – суммарные затраты (за период строительства и эксплуатации).

Благодаря предотвращению или уменьшению загрязнения окружающей среды сокращается заболеваемость населения (с частичной или полной утратой трудоспособности), что ведет к снижению потерь чистой продукции. Тогда экономический эффект будет определяться по формуле 42

$$\mathcal{E} = Ч \times Б (p_2 - p_1) \quad (42)$$

где  $Ч$  – средняя величина чистой продукции, приходящейся на один отработанный человеко-день;  $Б$  – количество трудящихся, перенесших заболевания или отвлеченных по уходу за больными членами семьи по причинам, вызванным загрязнением окружающей среды;  $p_1$  и  $p_2$  – среднегодовое количество человеко-дней работы одного трудящегося до и после проведения средозащитного мероприятия.

Сокращение затрат в сфере здравоохранения на лечение трудящихся от болезней, вызванных загрязнением окружающей среды (43):

$$\mathcal{E}_{зд} = (Z_a \times B_a \times D_a) + (Z_c \times B_c \times D_c) \quad (43)$$

где  $Z_a, Z_c$  – средние затраты в сфере здравоохранения на один день лечения в амбулаторных условиях или стационаре;  $B_a, B_c$  – количество больных, лечившихся от заболеваний, вызванных загрязнением окружающей среды, в тех же условиях;  $D_a, D_c$  – среднее количество дней болезни одного больного в тех же условиях.

Эффект от повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий (или от предотвращения ее снижения) определяется по разности экономической оценки угодий до и после проведения природоохранного мероприятия (44):

$$\mathcal{E}_c = (O_2 - O_1)M \quad (44)$$

где  $O_1, O_2$  – годовая экономическая оценка сельскохозяйственных угодий до и после осуществления мероприятий, долл./га;  $M$  – площадь, на которую распространяется действие природоохранного мероприятия.

Эффект от повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий (45) может определяться по среднегодовому приросту прибыли (при изменении себестоимости продукции у землепользователя после проведения природоохранного мероприятия):

$$\mathcal{E}_{\text{сх}} = \Gamma_2(\mathcal{C} - C_2) - \Gamma_1(\mathcal{C} - C_1) \quad (45)$$

## 5.5. Финансирование природоохранных мероприятий

### Формы государственной поддержки природоохранных проектов

При осуществлении "зеленых" проектов обычно априори предполагается, что правительство является единственно возможным инвестором. На практике, однако, "зеленые" проекты осуществляются в результате взаимодействия (сотрудничества) отдельных государственных органов управления различного уровня с привлечением международных финансовых институтов и в ряде случаев частных инвесторов. Налаживание взаимодействия различных правительственных агентств между собой достаточно сложная задача. Государственные органы, занимающиеся национальными парками, водными бассейнами, атмосферным воздухом и т.д. часто имеют недостаточно средств и поэтому зачастую обращаются в другие органы государственного управления за помощью. Так как такая помощь является видом неявного кредита (субсидии), государственный орган, оказавший такую поддержку, может с течением времени потребовать выделение ему части доходов от проведенного мероприятия (проекта) – например, от сборов за лицензии на отлов рыбы или платежей за вход в национальный парк.

Если рассматривать "коричневые" проекты, то для них могут использоваться самые различные виды государственной помощи, предоставляемой компаниям. Вопросы финансирования природоохранных проектов будут рассмотрены далее, а здесь мы перечислим механизмы такой поддержки. К ним относятся:

- дотации или гранты;
- займы;
- субсидии на эксплуатацию;
- гарантированные цены; и
- различные сочетания рассмотренных выше вариантов.

*Дотации (гранты)* представляют собой прямое безвозмездное субсидирование и могут использоваться для финансирования части проекта (это значительно более эффективный вариант, чем безвозмездное финансирование проекта целиком). При правильном планировании выделения дотаций и механизмов контроля их использования поощряется экономное расходование ресурсов, а стороны, принимающие участие в финансировании, побуждаются к более тесному совместному осуществлению проекта. Дотации могут быть эффективными в проектах, где окупаемость не гарантирована и механизм возмещения издержек имеет ограниченные возможности.

*Займы (кредиты).* Внутренние и внешние займы являются наиболее важным инструментом инвестирования в природоохранную деятельность. Кредиты международных финансовых учреждений (МФУ) – один из основных источников долгосрочного недорогогостоящего финансирования проектов для стран с переходной экономикой. Каждое МФУ имеет свою особую стратегию предоставления займов, величину предельного кредитования и функциональные ограничения.

Преимущества использования средств таких внешних финансовых организаций, как Всемирный банк, Европейский банк реконструкции и развития и других состоит в том, что по условиям предоставляемых кредитов заемщики имеют хорошие возможности приспособлять выплату кредита к финансовым поступлениям от инвестиций (наличие периода беспроцентных выплат по кредитам), а продолжительность кредита привязана к проектному сроку освоения инвестиций. Главным преимуществом является более низкий, чем на рынке заемных средств процент возврата кредита.

Финансовое обеспечение займов. Вариантами финансового обеспечения инвестиционных проектов в России потенциально могут выступать переводные векселя в твердой валюте; простые векселя российских или иностранных банков; золотые сертификаты Минфина России; валютные облигации Внешэкономбанка; золотые (или из других драгметаллов) депозиты, находящиеся в собственности областной или городской администраций.

Наряду с перечисленными возможностями существует дополнительный механизм финансирования природоохранной деятельности. Это использование пакетов акций предприятий, находящихся в ведении Мингосимущества России. Современная экономическая политика России включает продажу напрямую, либо с аукциона региональными подразделениями Мингосимущества России пакетов акций предприятий, находящихся в республиканской, областной и муниципальной собственности. Предусмотрено, что 51% суммы, вырученной от продажи пакета акций реинвестируется в предприятия, находящиеся в собственности данной области или муниципалитета. Соединив этот 51% и долю бюджета, которая по законодательству также может быть направлена на реинвестирование, и рассчитываемую по определенной пропорции (в местном бюджете 9% или 19% или областном – 10% или 20% доходов от приватизации), предприятия, расположенные на территории области или города, могут получить на цели реинвестирования теоретически до 80% поступлений от прямой или аукционной продажи акций.

Таким образом, акции, находящиеся в ведении Мингосимущества России, могут служить гибким и нетрадиционным финансовым инструментом, при

использовании которого необходимо учитывать привлекательность акций тех или иных предприятий для инвесторов и рыночную оценку их стоимости. Конечно, основная проблема в этом случае состоит в привлекательности именно экологического инвестирования в процессе реинвестирования.

**Субсидирование процентных ставок по кредитам.** Субсидия предоставляется для покрытия разницы между условиями, на которых предприятие в состоянии получить кредит, и условиями, которые предлагаются коммерческими и финансовыми учреждениями. Результат субсидируемого кредита может быть таким же, что и несубсидируемого кредита в сочетании с дотацией. Субсидию обычно предоставляет финансовое учреждение, которое согласно войти в долю с кредитором, реже – правительство.

**Гарантии под экологические кредиты.** Главная задача гарантий под кредиты – снятие, частично или полностью, коммерческих и политических рисков кредитора и передача этих рисков третьей стороне. Гарантии МФУ выдаются правительством РФ. Это, однако, очень трудоемкое действие, поэтому, оно оправдано для случаев крупномасштабных кредитов. Для стимулирования прямого предоставления кредитов, минуя необходимость получения государственной гарантии, необходимо разрабатывать систему внутренних институциональных гарантий.

**Паевое финансирование экологических проектов.** Паевое финансирование представляет собой вложение средств инвестором в компанию или проект без конкретного требования прямой выплаты (т.е. деньги находятся в состоянии "риска"). Ожидается, что за определенный период времени ценность компании или проекта возрастет и обеспечит значительный доход от первоначальной инвестиции.

Паевые вложения являются экономически эффективными для проектов, которые потенциально должны в будущем приносить доход. Выделение средств в виде пая стимулирует привлечение частных капиталов, дотаций и кредитов. При участии в организации проектов паевого финансирования экологической (природоресурсной) деятельности, доноры обеспечивают выделение фондов с самого начала проекта. Это, например, важно при финансировании компаний, предоставляющих экологические услуги в городах: обработка и удаление отходов, водоснабжение. В ходе развития своей тарифной политики компании постепенно начинают приносить доход. Применение системы паевого участия будет более действенным в странах, продвинувшихся на пути приватизации и создания корпораций. Подобные структуры уже созданы в скандинавских странах, в которых организована Корпорация стран Северной Европы по финансированию

экологических проектов (НЕФКО), и паевые инвестиции в соответствии с заведенным порядком дополнительно привлекаются для конкретных проектов, осуществляемых ЕБРР и Международной финансовой корпорацией (МФК). Для стран СНГ создан Комитет по подготовке проектов, который осуществляет поиск инвесторов и доноров для осуществления природоохранных проектов в этих странах.

**Совместное осуществление проектов** происходит в тех ситуациях, когда одно государство может выполнить часть своих обязательств в соответствии с каким-либо международным соглашением путем оказания содействия деятельности на территории другого участвующего государства. Совместное осуществление проектов предусматривается, например, в тех случаях, когда страна–донор, выделяющая инвестиции для сокращения загрязнения окружающей среды, имеет более высокие дополнительные издержки по борьбе с загрязнением, чем принимающая инвестиции страна. Сокращение выбросов загрязняющих веществ засчитывается стране–донору в компенсацию за понесенные расходы.

Положения о совместном осуществлении проектов должны базироваться на международных правовых документах, таких как Рамочная Конвенция ООН об изменении климата, Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, Протокол к Конвенции ЕЭК о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния и т.д.

**Учет государственных расходов на охрану окружающей среды в счет погашения внешних долгов страны.** Такой вариант погашения долга был предложен странами–кредиторами "Парижского клуба" странам-должникам в 1990 г. Это сразу расширило круг вариантов по переносу сроков выплаты двусторонних долгов. При заключении каждой договоренности об учете расходов на охрану окружающей среды в счет погашения долга страна–должник производит замену своей задолженности на обязательства по выделению ресурсов на охрану окружающей среды. Страна-кредитор соглашается отказаться от причитающейся ей части задолженности в иностранной валюте при том условии, что страна-дебитор предоставляет дополнительные ресурсы в национальной валюте на цели охраны окружающей среды. В большинстве случаев управление долгами осуществляется специальным целевым фондом, возглавляемым управляющим комитетом, состав которого согласовывается обеими сторонами. Из стран Центральной и Восточной Европы Польша и Болгария являются государствами, которые эффективно использовали соглашение об учете расходов на охрану окружающей среды в счет погашения внешней задолженности. Использование механизма учета

расходов на охрану окружающей среды в счет погашения внешнего долга находится в непосредственной зависимости от двух ключевых положений:

крайней заинтересованности национального правительства в уменьшении величины внешнего долга вследствие серьезных финансовых трудностей с выплатой процентов;

степени готовности правительств–доноров заниматься вопросами уменьшения величины долга и, в частности, списания долга в целях охраны окружающей среды.

### **Международные источники финансирования**

Крупные международные источники финансирования природоохранных проектов включают международные банки, фонды, программы и конференции. Эти источники помогают решать глобальные экологические проблемы, (например, сохранять биоразнообразие, изменять климат, защищать озоновый слой) и играют ключевую роль в финансировании национальных и региональных программ по восстановлению экосистем, борьбе с изменением климата и поддержании биологического разнообразия.

Крупнейшие международные источники финансирования природоохранных проектов:

#### **1. Всемирный банк (World Bank Group):**

- Предоставляет кредиты, гранты и технические консультации правительствам развивающихся стран для реализации экологических проектов.
- Активно участвует в программах адаптации к изменению климата, управлении природными ресурсами и сокращении бедности.

#### **2. Программа ООН по окружающей среде (UNEP):**

- Поддерживает исследования и внедрение технологий, связанных с охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов.
- Реализует проекты по защите морской среды, борьбе с опустыниванием и сохранением редких видов флоры и фауны.

#### **3. Европейский Союз (EU):**

- Через программу Horizon Europe и Life Programme оказывает финансовую поддержку научным исследованиям и практическим действиям в области охраны окружающей среды.
- Участвует в финансировании проектов по устойчивому сельскому хозяйству, возобновляемой энергетике и энергоэффективности.

#### **4. Глобальный экологический фонд (GEF):**

- Объединяет правительства, международные организации и частный сектор для совместного финансирования приоритетных экологических проектов.

- Направляет ресурсы на борьбу с изменением климата, деградацией земель, истощением озонового слоя и утратой биоразнообразия.

#### **5. Организация экономического сотрудничества и развития (OECD):**

- Способствует обмену информацией и наилучшими практиками в области охраны окружающей среды.
- Оказывает консультационную поддержку странам–членам и партнерам в реализации экологических стратегий и программ.

#### **6. Организации частного сектора и неправительственные организации (NGOs):**

- Благотворительные фонды, международные сети гражданских активистов и корпорации участвуют в финансировании экологических проектов, проводя собственные программы поддержки.
- Деятельность крупных компаний, таких как Shell, BP, WWF и Greenpeace, направлена на пропаганду экологичного образа жизни и поощрение внедрения зеленых технологий.

#### **7. Зеленый климатический фонд Green Climate Fund (GCF):**

- Фонд финансирования климатических изменений, созданный в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата (UNFCCC)
- Цель GCF – помочь развивающимся странам адаптироваться к изменениям климата и сократить выбросы парниковых газов. Фонд финансирует проекты и программы, которые способствуют развитию чистых и устойчивых источников энергии, энергоэффективности и других мер по борьбе с изменением климата.

#### **8. Финансовые институты развития: Всемирный банк (Группа ВБ), Международная финансовая корпорация (IFC)**

- Специализированные организации, которые предоставляют финансовые и нефинансовые услуги для содействия экономическому развитию, особенно в развивающихся и переходных экономиках. В отличие от частных финансовых институтов, финансовые институты развития нацелены на решение задач, поставленных государством, и не стремятся к максимизации прибыли. Среди этих банков можно выделить следующие (табл. 49).

- **Функции финансовых институтов развития:**
  - Финансирование бизнеса – предоставление кредитов, грантов и других форм финансирования для реализации предпринимательских проектов.
  - Стимулирование инвестиций – привлечение инвестиций в развивающиеся экономики.

- Содействие экономическим реформам – помощь в разработке и внедрении экономических и социальных реформ, направленных на улучшение инвестиционного климата.
- Экспертная помощь – консультации и поддержка для разработки и реализации проектов.
- Мониторинг и оценка проектов – контроль за реализацией проектов, оценка их эффективности

*Таблица 49*

### Региональные банки развития

Банк	Экологический бюджет	Специализация
Азиатский банк развития (ADB)	\$6.5 млрд/год	Чистый транспорт, SMART–города
ЕБРР	€4 млрд/год	Энергоэффективность в Восточной Европе
Африканский банк развития (AfDB)	\$2.8 млрд	Великая зеленая стена (Сахара)

Эффективность финансирования природоохранных проектов зависит от ряда факторов, включая согласование интересов партнеров, адекватность используемых инструментов и прозрачность распределения средств. Наиболее успешные проекты характеризуются четким определением целей, постоянным мониторингом исполнения и активным участием местных сообществ.

К примеру, программа REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) получила широкую международную поддержку и помогла сохранить миллионы гектаров тропических лесов в Латинской Америке, Африке и Азии. Подобные инициативы демонстрируют потенциал международного сотрудничества в деле борьбы с изменением климата и поддержания биоразнообразия планеты.

Таким образом, крупные международные источники финансирования природоохранных проектов играют важнейшую роль в формировании глобальной экологической повестки, содействуют развитию устойчивых практик ведения хозяйства и защищают интересы будущих поколений.

### **Неинституциональные международные источники**

Неинституциональные источники – это альтернативные механизмы финансирования, не связанные с традиционными международными организациями (такими как Всемирный банк или ООН). Они включают частные, корпоративные и общественные инициативы, играющие важную роль в поддержке экологических инициатив, предлагая гибкость и разнообразие подходов к решению

экологических проблем. Они помогают компенсировать недостаток государственного финансирования и стимулируют привлечение частного капитала в сферу охраны природы.

Такие источники способствуют созданию инновационных подходов к экологическим проблемам, развивая новые направления исследований и практики устойчивого развития. Совместные усилия общественных организаций, частных лиц и корпораций создают уникальную платформу для взаимодействия и обмена опытом, повышая общий уровень осведомленности и участия гражданского общества в вопросах охраны окружающей среды.

Кроме того, неинституциональные источники часто выступают катализаторами нововведений, внедряя современные технологии и методы управления проектами, что положительно сказывается на общем результате реализации экологических программ.

Таким образом, неинституциональные международные источники финансирования являются важной частью глобальной системы поддержки природоохранных проектов, способствуя достижению целей устойчивого развития и обеспечению благополучия будущих поколений.

Основные типы неинституциональных источников финансирования:

1. **Благотворительные фонды:** Международные благотворительные организации, такие как Всемирный фонд дикой природы (WWF), Международный союз охраны природы (IUCN), Фонд сохранения дикой природы имени Дэвида Аттенборо и другие активно поддерживают инициативы по защите природы, предоставляя финансирование и техническую помощь.

2. **Частные доноры:** Физические лица и семьи могут оказывать значительную финансовую поддержку природоохранным проектам посредством пожертвований и целевых взносов. Их мотивация может включать личные убеждения, семейную традицию филантропии или желание внести вклад в общее благо.

3. **Корпоративные спонсоры:** Компании могут вкладывать средства в экологические проекты как часть стратегии корпоративной ответственности (CSR), стремясь укрепить репутацию бренда, поддержать позитивный имидж среди потребителей и сотрудников, а также соответствовать международным стандартам устойчивого развития.

4. **Волонтерские программы:** Международные волонтерские группы организуют акции сбора средств и проводят кампании по сбору добровольных взносов, привлекая участников из разных стран мира. Волонтерская работа также способствует популяризации идей экологического сознания и вовлекает общество в активные меры по охране природы.

5. **Гранты и премии:** Некоторые крупные корпорации и общественные организации предлагают специальные гранты и премии за лучшие идеи и разработки в области охраны окружающей среды. Победители конкурсов получают дополнительное финансирование для реализации своих проектов.

6. **Продажа экологических сертификатов:** Компании, производящие продукцию с низким уровнем углеродного следа или использующие ресурсосберегающие технологии, могут продавать сертификаты, подтверждающие их экологичность. Средства от продажи используются для дальнейшего развития экологических программ.

Приведем примеры неинституциональных источников финансирования:

### 1. Частные и корпоративные источники

#### *Зеленые облигации (Green Bonds)*

Что это: Долговые инструменты, выпускаемые компаниями или городами для финансирования экологических проектов.

Примеры:

- Apple (\$2.2 млрд в 2023 г. на возобновляемую энергию),
- Город Гётеборг (Швеция) – первая муниципальная зеленая облигация.

Преимущества: Низкие ставки, привлекательность для ESG–инвесторов.

#### *Венчурные инвестиции в "зеленые" стартапы*

Что финансируют: Инновации в чистых технологиях (водородная энергетика, переработка отходов).

Ключевые игроки:

- Breakthrough Energy Ventures (Билл Гейтс),
- Earthshot Ventures.

#### *Корпоративные гранты и партнерства*

Примеры:

- Google Sustainability Fund (финансирование проектов по климату),
- IKEA Forest Positive (восстановление лесов).

### 2. Филантропические и общественные инициативы

#### *Экологические фонды миллиардеров*

- Leonardo DiCaprio Foundation (защита океанов, \$100+ млн выделено),
- Bloomberg Philanthropies (борьба с угольной энергетикой, \$500 млн).

#### *Краудфандинговые платформы*

- Kickstarter (экологические проекты): Финансирование солнечных ферм в Африке.
- EcoCrowd: Специализированная платформа для "зеленых" инициатив.

#### *Криптовалютные и блокчейн–проекты*

- Carbon Credit Tokens: Токенизация углеродных кредитов (например, Toucan Protocol).
- Донации в крипте: Фонд SavePlanetEarth (SPE) принимает пожертвования в Bitcoin.

### 3. Альтернативные финансовые механизмы

#### *Платформы P2P-кредитования*

Пример: Trine (Швеция) –инвестиции в солнечную энергетику развивающихся стран.

#### *Natural Capital Financing*

Что это: Кредиты под залог "природного капитала" (например, будущих доходов от экотуризма).

Пример: Проект по сохранению мангровых лесов в Индонезии (залог –углеродные кредиты).

#### *Catastrophe Bonds (Cat Bonds)*

Как работает: Инвесторы получают высокий доход, но теряют капитал при наступлении экокатастрофы.

Пример: Мексиканские Cat Bonds для защиты от ураганов.

### 4. Международные сети и объединения

#### *Глобальные экологические конкурсы*

- XPRIZE Carbon Removal (\$100 млн за лучшую технологию улавливания CO<sub>2</sub>).
- *Профессиональные сообщества*
- Giving Green (анализ эффективных экопроектов для доноров).

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие ключевые этапы включает оценка эффективности экологических проектов?
2. Как рассчитывается чистая приведенная стоимость (NPV) для природоохранных проектов и почему ставка дисконтирования для них часто ниже рыночной?
3. Какие неинституциональные источники финансирования (например, зеленые облигации, краудфандинг) применяются для поддержки природоохранных инициатив?
4. Как анализ "затраты–выгоды" (Cost-Benefit Analysis) помогает в принятии решений о реализации экологических проектов?

## **Практическая работа №9**

### **Выбор природоохранных проектов**

**Цель работы:** Оценить экологическую эффективность проектов и выбрать оптимальный для реализации

Оценка экологической эффективности проекта осуществляется с использованием показателя Ээкол (46), учитывающего снижение выброса загрязняющих веществ

$$\text{Ээкол} = \frac{M_{\text{до}} - M_{\text{п}}}{M_{\text{до}}} \% \quad (46)$$

где  $M_{\text{до}}$  – масса вещества до реализации проекта,  $M_{\text{п}}$  – масса вещества после реализации проекта

Эффективность проекта можно оценить также через *предотвращенный экологический ущерб* (оценка снижения экологического ущерба после внедрения мероприятия относительно приведенной стоимости затрат или капиталовложений на его реализацию).

$$\text{Ээкон} = \frac{[U_{\text{пр}} - (C_{\text{п}} - C_{\text{до}})V]t}{K(1+r)^t} \quad (47)$$

где  $\text{Э}_{\text{п}}$  – эффективность проекта;  $U_{\text{пр}}$  – предотвращенный ущерб (48);  $C_{\text{до}}$  – себестоимость продукции до внедрения проекта;  $C_{\text{п}}$  – себестоимость продукции после внедрения проекта;  $V$  – объем выпуска продукции;  $r$  – ставка дисконтирования;  $t$  – время, в течении которого оценивают проект.

$$U_{\text{пр}} = K_{\text{э}} \gamma \sum (A_i (M_{\text{до}i} - M_{\text{п}i})) \quad (48)$$

где:  $U_{\text{пр}}$  – предотвращенный ущерб;  $K_{\text{э}}$  – коэффициент экологической значимости территории;  $\gamma$  – коэффициент, переводящий массу условного вещества в деньги;  $A_i$  – коэффициент опасности вещества;  $M_{\text{до}i}$  – масса вещества до реализации проекта;  $M_{\text{п}i}$  – масса вещества после реализации проекта

### Задача 1

Оценить варианты очистки газов цеха при объеме выпуска продукции 250 тыс. т/год за 5 лет. Ставка дисконтирования при инвестиции в оба проекта составляет 13 %.

Таблица 50

Параметры природоохранных проектов

Выбрасываемые вещества	Коэффициент опасности	До очистки, кг/т продукции	После очистки, кг/т продукции	
			Вариант 1	Вариант 2
Этилацетат	6,7	5,0	0,04	0,02
Бутилен	1,2	8,5	0,5	0,1
Циклогексан	1,2	4,0	0,2	0,1
Пентадиен	143	1,2	0,01	0,005
Себестоимость продукции (с учетом затрат на эксплуатацию системы), руб/т		2,0	3,5	4,0
Капиталовложения, тыс. руб.			5000	8000

Оценить экологическую и экономическую эффективность проектов (табл. 50) по предотвращенному ущербу ( $\gamma=49,3$  руб./усл. т),  $Kэ=1,5$ .

### Задача 2

Определить экономическую целесообразность внедрения различных систем очистки сточных вод на промышленном предприятии. Исходные данные приведены в таблице 51.

Таблица 51

#### Параметры природоохранных проектов

Выбрасываемые вещества, т/год	Без очистки, т/год	Показатель относительной опасности, усл.т/т	С очисткой	
			Вариант 1-й	Вариант 2-й
Взвешенные вещества	41	0,15	8	9,1
Азот общий	0,8	1	–	–
Фосфор общий	13,3	1	2,7	1,5
Цианиды	30	0,05	–	–
Фториды	20	0,05	4	2
Нефтепродукты	7500	20	900	750
Сульфаты	6500	0,05	800	850
Хлориды	400	0,05	200	150
Годовой объем очищаемых сточных вод, тыс. м <sup>3</sup>			2500	2500
Капитальные вложения в очистные сооружения, тыс. руб.			20000	23000
Текущие расходы при очистке воды, руб./тыс.м <sup>3</sup>			1040	1135
Время работы очистного сооружения, лет			10	10

В качестве норматива удельного экологического ущерба примем 7612,1 руб/усл.т. Предполагаем, что средства могут быть взяты в банке в кредит. Процентная ставка банка 20%.  $K = 1,35$

## Раздел 6. СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ И КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (ESG)

### 6.1. Концепция ESG

Для перехода к устойчивому развитию, изменению моделей производства и потребления все более важное значение приобретают нефинансовые социальные и экологические факторы в деятельности стран, регионов, бизнеса, крупных национальных и транснациональных корпораций. Это важная особенность современного этапа перехода к устойчивому развитию, когда не только финансовые приоритеты, что естественно для бизнеса, но и социально-экологические играют все большую роль. Различные компании и территориальные образования все более широко включают в свою деятельность принципы, заложенные в Целях устойчивого развития ООН (2016–2030) и Парижском соглашении по климату (2015). Учет обязательств перед обществом и сохранение природы, этические

проблемы становятся существенными факторами, способствующими улучшению экономических показателей, усиливающих конкурентные позиции в странах и на глобальном уровне. В качестве механизмов реализации социо-экологических приоритетов в деятельности корпораций чаще всего выступают корпоративная социальная ответственность, различного вида отчеты (нефинансовые, социальные, в области устойчивого развития, экологические), устойчивое и ответственное инвестирование, зеленое финансирование и т. д.

Для отражения и включения устойчивого развития в собственную деятельность для самых различных субъектов в мире все более часто используется концепция ESG (рис. 8) (E – окружающая среда (Environment), S – общество (Social), G – Корпоративное управление (Governance)).



Рис. 8. Концепция ESG

Источник: [https://travinto.com/images/industries/esg\\_cycle.png](https://travinto.com/images/industries/esg_cycle.png)

В России федеральными органами власти ведется последовательная работа по выстраиванию нормативной правовой базы устойчивого развития и ESG-трансформации, формируется институциональная среда

В рамках данной концепции выделяется три основных блока, по которым оценивается прогресс компании. Экологический блок включает в себя вопросы, связанные непосредственно с воздействием на окружающую среду – эффективность использования ресурсов, обращение с отходами, выбросы загрязняющих веществ. Сюда же включается и блок вопросов, связанных с климатической повесткой – выбросы парниковых газов и меры по их сокращению.

- Изменение климата (выбросы CO<sub>2</sub>, переход на ВИЭ)

- Использование ресурсов (вода, отходы, переработка)
- Загрязнение (токсичные выбросы, пластик, биоразнообразие)
- Энергоэффективность («зелёные» технологии, устойчивые цепочки поставок)

Социальный блок затрагивает вопросы взаимодействия компаний с персоналом, клиентами, поставщиками и местными сообществами. В этот блок входят вопросы охраны труда, программы корпоративного обучения, вопросы гендерного равенства и создания безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями, волонтерство и иные виды благотворительности. Для ряда предприятий, например, градообразующих или компаний, работающих, например, в Арктической зоне РФ будут актуальны вопросы взаимодействия с муниципальными властями или коренными малочисленными народами.

- Условия труда (безопасность, зарплаты, diversity)
- Права человека (отсутствие детского труда в цепочках поставок)
- Взаимодействие с местными сообществами (благотворительность)
- Защита потребителей (качество продукции, защита данных)

Блок корпоративного управления уже касается непосредственно менеджмента организации и включает вопросы корпоративной этики, антикоррупционные меры, качество управления, взаимодействие с акционерами компании.

- Структура совета директоров (независимость, гендерное разнообразие)
- Зарплаты топ-менеджеров (соответствие результативности)
- Борьба с коррупцией (политика прозрачности)
- Права акционеров (честное голосование)

Концепция ESG в настоящем виде начала формироваться с 2000–х гг. В 2000 г. был представлен Глобальный договор ООН, направленный на соблюдение присоединившимися к нему компаниями десяти принципов ведения бизнеса в сфере прав человека, труда, охраны окружающей среды и противодействия коррупции и поддержку в достижении целей ООН. В 2004 г. был выпущен доклад с рекомендациями для финансового сектора по интеграции экологических, социальных и управленческих аспектов в принятие решений, в котором и была сформулирована концепция ESG.

Как и в мире, в последние годы в России также происходили изменения в области рекомендаций и стандартов по ведению нефинансовой отчетности – уполномоченные государственные органы (Минэкономразвития, Банк России, Росприроднадзор и другие) начали уделять больше внимания социальной ответственности предприятий и уровню прозрачности их хозяйственной деятельности. Основным документом в этой сфере является Федеральный закон «О

нефинансовой отчетности» от 1 апреля 2018 г., обязывающий к предоставлению отчетности определенные категории организаций, включая крупные корпорации и государственные компании. Как правило, российские предприятия и организации используют различные международные стандарты отчетности, такие как GRI, SASB, TCFD и другие. Следование стандартам позволяет сопоставлять отчетность различных компаний и обеспечивает более высокий уровень прозрачности бизнеса. Как правило, в корпоративной нефинансовой отчетности рассматриваются различные аспекты деятельности предприятия, такие как влияние на окружающую среду, социальная ответственность, управление корпоративной культурой, этика бизнеса, права человека и другие социальные и экологические вопросы. Компании обязаны предоставлять информацию о своих действиях и планах по улучшению в этих областях.

В российских корпорациях «устойчивая» нефинансовая информация чаще всего представляется в одном из четырех форматов:

- Отчет об устойчивом развитии – отдельный документ, который компания публикует на своем веб-сайте и распространяет среди заинтересованных сторон. В этом случае нефинансовый отчет обычно имеет структуру и содержание, определенные стандартами отчетности.
- Годовой отчет с небольшим разделом по ESG.
- В форме интегрированного отчета – информация о нефинансовой отчетности интегрирована в ежегодный финансовый отчет, что позволяет представить информацию о финансовых и нефинансовых аспектах деятельности компании в едином документе комплексно.
- Интерактивные онлайн-отчеты, представленные на интерактивных онлайн-платформах и включающие динамичные визуализации данных, видео, интерактивные графики и другие средства.

Также некоторыми компаниями были опубликованы дополнительные документы, имеющие отношение к устойчивому развитию, например экологический отчет, социальный отчет, отчет по охране труда, отчет о корпоративной и социальной ответственности.

В мире наибольшую распространенность получили следующие стандарты "устойчивой" отчетности:

**Глобальная Инициатива по Отчетности (GRI)** остается наиболее признанной платформой, эффективной с точки зрения предоставления информации и совместимой с другими системами отчетности. Стандарты GRI включают три универсальных стандарта (принципы отчетности, общие сведения об организации, а также подходы к управлению, включая обоснование существенности

темы) и 33 специфических стандарта (показатели). Имеет модульную структуру, что дает возможность компаниям более гибко их использовать при подготовке отчетов.

**Стандарт ISSB** (International Sustainability Standards Board) содержит указания в отношении отдельных тем устойчивого развития, в т. ч. с учетом специфики отрасли, что должно повысить доступность и сравнимость этих данных, а также обеспечить возможности для их автоматизированной обработки. В конце июня 2023 г. ISSB официально опубликовал первые два стандарта раскрытия ESG-информации – "Общий стандарт раскрытия информации, связанной с устойчивым развитием" (S1) и "Раскрытие информации, связанной с климатом" (S2).

**Стандарты SASB** (Sustainability Accounting Standards Board) содержат отраслевые рекомендации по раскрытию существенных данных в области устойчивого развития – экологических, социальных и управленческих факторах, которые могут повлиять на способность компании создавать стоимость в долгосрочной перспективе. SASB разработала классификацию отраслей и секторов экономики, методику выявления финансово существенных тем с учетом отраслевой специфики и подход по стандартизации инструментов, измеряющих результативность.

**Стандарт интегрированной отчетности IR (IRC)** отражает способность организации создавать, а также поддерживать свою стоимость в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периодах. Такая отчетность позволяет поставщикам финансового капитала организации сформировать комплексное представление о ключевых факторах, существенных для оценки создаваемой ею ценности в настоящем и будущем. В отличие от SASB, интегрированный стандарт не предлагает ключевых показателей эффективности или методов их расчета и измерения.

Рекомендации **TCFD** (Task Force on Climate Related Financial Disclosures) предлагает классификацию рисков, связанных с изменением климата. Информация, раскрываемая согласно рекомендациям TCFD, рассматривается в контексте финансовых показателей компании и ее финансовой устойчивости в условиях изменения климата. Это отличает TCFD от раскрытия в рамках CDP – последнее рассматривает преимущественно экологический и социальный аспекты. Предмет рекомендаций TCFD связан в первую очередь с климатическим риском, в отличие от большинства других инициатив в области раскрытия нефинансовой информации, таких как SASB или GRI.

Сегодня нефинансовая отчетность является удобным инструментом коммуникации компаний с заинтересованными сторонами. В отличие от

статистических данных, которые обычно показывают финансовые или другие итоги операционной деятельности, нефинансовая отчетность позволяет проследить изменения и увидеть влияние данных изменений на общество. Требования регуляторов, рост экологической осознанности населения, требования групп активистов и инвесторов формируют запрос на открытость в вопросах ответственного бизнеса.

В России в отличие от других стран между понятиями «устойчивое развитие» и «ESG» часто ставят знак равенства (рис. 9). Эти термины важно различать, чтобы разговаривать с профессионалами на одном языке.



Рис. 9. ESG и Устойчивое развитие

Источник: [https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen\\_doc/5330201/pub\\_61ed70c41b287f5c6de006bd\\_61edc3921b287f5c6d1e9135/scroll\\_1200](https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/5330201/pub_61ed70c41b287f5c6de006bd_61edc3921b287f5c6d1e9135/scroll_1200)

zen\_doc/5330201/pub\_61ed70c41b287f5c6de006bd\_61edc3921b287f5c6d1e9135/scroll\_1200

Концепция устойчивого развития была впервые сформулирована в 1987 году и подразумевала единство общественных, экологических и экономических систем. В 2004 году появилась инвестиционная методология ESG, в рамках которой экологические, социальные и управленческие показатели компании стали рассматриваться в числе критериев принятия инвестиционных решений наравне с доходностью компании.

Хотя термины "устойчивое развитие" (sustainable development) и ESG связаны, они имеют разные значения и сферы применения (табл. 52).

Ключевые отличия

1. ESG – часть устойчивого развития

○ Устойчивое развитие – это философия, цель, ESG – инструмент ее реализации в бизнесе через стандарты и отчетность. Например, ЦУР ООН №13 (борьба

с изменением климата) может достигаться через ESG–метрики компании (снижение углеродного следа).

## 2. Разный уровень применения

○ Устойчивое развитие касается всего общества (например, политика государства по сокращению мусора).

○ ESG фокусируется на корпоративном управлении (как компания снижает отходы в производстве).

## 3. Разные пользователи

○ Устойчивое развитие нужно государствам и НКО.

○ ESG важно для инвесторов (чтобы оценить риски) и компаний (чтобы привлечь финансирование).

Компании используют ESG–подход, чтобы внести вклад в устойчивое развитие. Например:

- Экология (E) → Соответствует ЦУР №7 (чистая энергия) и №13 (климат).
- Социальные инициативы (S) → ЦУР №5 (гендерное равенство) и №8 (достойная работа).
- Управление (G) → ЦУР №16 (мир и справедливость).

*Таблица 52*

### Отличия между ESG и устойчивым развитием

Критерий	Устойчивое развитие	ESG
Определение	Глобальная концепция баланса между экономическим ростом, социальным благополучием и экологией	Инструмент оценки и управления устойчивостью бизнеса через три фактора: Environmental, Social, Governance
Масштаб	Применяется к странам, городам, обществам (например, ЦУР ООН)	Используется компаниями и инвесторами для анализа рисков и возможностей
Фокус	Долгосрочное равновесие между человеком и природой	Финансовая и управленческая отчетность, инвестиционные решения
Кто использует?	Правительства, ООН, международные организации	Корпорации, банки, фондовые биржи, инвесторы
Измеримость	Общие цели (например, Цели устойчивого развития ООН – SDGs)	Конкретные метрики (выбросы CO <sub>2</sub> , diversity в совете директоров)
Примеры	Переход страны на ВИЭ, борьба с бедностью	ESG–рейтинг компании, "зелёные" облигации

## 6.2. Внедрение принципов ESG в управление компанией

От перехода компании к развитию на базе (и с учетом) ESG–факторов постепенно начинают зависеть и доступ к новым инструментам финансирования (включая «зеленые» облигации и кредиты), и условия (в том числе привлекательность) традиционного финансирования, и конкурентоспособность компании на внутреннем и зарубежном рынках.

Трансформация компании с ориентацией на принципы ESG (Environmental, Social, Governance) означает глубокий пересмотр всех аспектов деятельности предприятия, направленных на достижение устойчивости и соответствия современным требованиям экологии, социальной ответственности и прозрачного корпоративного управления (табл. 53). Этот процесс влечет значительные изменения в управлении бизнесом и культуре организации.

Таблица 53

Универсальный чек-лист ESG–трансформации компании [16].

№ п.п.	Мероприятие	Ответственное лицо
1	Определить (выбрать или назначить) должностное лицо, отвечающее за реализацию ESG–трансформации компании – руководителя ESG–направления (как показала практика, распределение этой функции между руководителями различных направлений демонстрирует крайне низкую эффективность и не рекомендуется)	Исполнительный орган и (или) совет директоров (в рамках компетенции)
2	Оценить текущее положение дел в компании по всем трем ESG–направлениям: экология, социальное благополучие, корпоративное управление	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями основных бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами
3	Выбрать наиболее актуальные для компании цели в области устойчивого развития, к достижению которых будет стремиться компания в качестве основных, при этом желательно, чтобы цели сочетались со спецификой деятельности компании и возможных проектов (с актуальным перечнем целей можно ознакомиться на сайте ООН)	За подготовку отвечает руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями основных бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами. За утверждение – исполнительный орган и (или) совет директоров и (или) общее собрание (в рамках компетенции)
4	Разработать и утвердить ESG–стратегию компании с фокусом на достижение выбранных целей устойчивого развития и отобранных проектов	За подготовку – руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями основных бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами. За утверждение – исполнительный орган и (или) совет директоров и (или) общее собрание (в рамках компетенции)
5	Разработать и внедрить недостающие (или адаптировать существующие) корпоративные политики и процедуры, регулирующие вопросы в рамках трех ESG–направлений	За подготовку – руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями основных бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами. За утверждение – исполнительный орган и (или) совет директоров и (или) общее собрание (в рамках компетенции)

№ п.п.	Мероприятие	Ответственное лицо
6	Провести подготовительную работу с контрагентами (покупателями, поставщиками и пр.) для последующего внедрения правил взаимодействия, отражающих принципы утвержденной ESG–политики	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями бизнес–направлений компании
7	Проанализировать портфель текущих и запланированных проектов (в том числе направленных на модернизацию производственных мощностей) на предмет возможности их классификации в качестве «климатических проектов» в рамках законодательства России, в том числе Федерального закона от 02.07.2021 № 296–ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями основных бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами
8	Подготовить проекты к прохождению верификации в качестве «климатических проектов», привлечь независимые аккредитованные организации (верификаторов) к верификации проектов	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями соответствующих бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами, а также с верификаторами
9	Оценить возможность финансирования проектов (в том числе направленных на модернизацию производственных мощностей) за счет привлечения финансовых инструментов устойчивого развития (например, «зеленых» облигаций и кредитов) и осуществить подготовку выпуска выбранных инструментов (возможность и базовые правила использования финансовых инструментов устойчивого развития заложены в постановлении Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587)	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с внутренними, внешними экспертами, а также с финансовыми организациями и торговыми площадками
10	Провести инвентаризацию источников выбросов парниковых газов	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями соответствующих бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами
11	Рассчитать текущий углеродный след компании, включая прямые выбросы (Scope 1), энергетические косвенные выбросы (Scope 2) и основные прочие косвенные выбросы (Scope 3)	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями основных бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами
12	Рассчитать текущий углеродный след на единицу продукции (услуг)	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями соответствующих бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами

№ п.п.	Мероприятие	Ответственное лицо
13	Выбрать верификатора и осуществить верификацию углеродного следа компании и продукции (услуг)	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с внутренними, внешними экспертами, независимой аккредитованной организацией (верификатором)
14	Оценить возможности снижения углеродного следа, разработать и внедрить план действий по снижению углеродного следа	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с внутренними, внешними экспертами
15	Оценить возможность генерации углеродных единиц в рамках реализуемых и планируемых к реализации проектов, а также к их монетизации	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с внутренними, внешними экспертами
16	Сформировать позицию компании по аспектам операций с углеродными единицами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• юридическим (в том числе с точки зрения гражданско–правового и налогового регулирования),</li> <li>• финансовым (в том числе с точки зрения финансовой и бухгалтерской отчетности)</li> </ul>	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с внутренними, внешними экспертами
17	Начать подготовку нефинансовой ESG–отчетности, отражающей реализацию компанией ESG–стратегии (основные принципы подготовки такой отчетности приведены в Информационном письме Банка России и на сайте Global Reporting Initiative)	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с внутренними, внешними экспертами
18	Обсудить с органами власти субъекта Федерации возможность участия в эксперименте по квотированию выбросов парниковых газов (с учетом, например, Сахалинского эксперимента)	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с внутренними, внешними экспертами
19	Проанализировать возможность регистрации производственных мощностей в ЕС (эта возможность заложена в проекте регулирования СВАМ). Она может позволить европейскому контрагенту российской компании (и косвенно – самой российской компании) упростить выполнение обязательств перед европейским регулятором, а также расчет финансовой нагрузки в рамках СВАМ	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями соответствующих бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами
20	Обсудить с контрагентом возможность учета платежей за выбросы парниковых газов, фактически уплачиваемых компанией в России, для целей выполнения финансовых обязательств в рамках СВАМ (эта возможность также в общем виде заложена в проекте регулирования СВАМ)	Руководитель ESG–направления в сотрудничестве с руководителями соответствующих бизнес–направлений компании и внутренними, внешними экспертами

Необходимо учитывать, что работа конкретной компании или организации может обладать спецификой, которая может влиять на состав и содержание конкретных действий, которую необходимо учитывать при внедрении ESG.

Трансформация занимает 3–5 лет и требует изменения корпоративной культуры. Начните с пилотных проектов в отдельных подразделениях, затем масштабируйте успешные практики.

### **6.3. ESG-отчетность и ее анализ**

Создание качественного ESG-отчета требует комплексного подхода, включающего сбор данных, анализ показателей и формирование отчетной документации.

При составлении отчета можно выделить следующие этапы:

#### *Этап 1: Определение целей и целевой аудитории*

Перед началом процесса важно определить цели составления отчета и целевую аудиторию. Например, отчет может быть предназначен для привлечения инвесторов, повышения прозрачности деятельности компании или улучшения имиджа организации. От этого зависит уровень детализации и акцент на определенных аспектах.

#### *Этап 2. Выбор существенных тем*

Список тем, по которому можно раскрыть информацию в отчете, очень широкий. Поэтому компании, как правило, проводят опрос заинтересованных сторон и общественные обсуждения с целью определения наиболее важных тем. Рекомендуется опросить каждую группу стейкхолдеров. Кроме выбора самих тем, необходимо предложить респондентам определить степень положительного и отрицательного влияния компании по каждой теме.

#### *Этап 3: Сбор данных*

Сбор данных является ключевым этапом подготовки ESG-отчета. Необходимо собрать информацию по следующим направлениям:

Экология (Environmental):

- углеродный след (выбросы CO<sub>2</sub>);
- потребление энергии и воды;
- управление отходами;
- использование природных ресурсов.

Социальная ответственность (Social):

- условия труда и безопасность сотрудников;
- диверсификация и инклюзивность;
- взаимодействие с сообществами;
- этика ведения бизнеса.

Корпоративное управление (Governance):

- структура управления;
- комплаенс и антикоррупционные меры;
- политика вознаграждений руководства;
- конфликт интересов;
- ответственная цепочка поставок.

Источниками данных могут служить внутренние отчеты компании, внешние исследования, опросы сотрудников и сторонних экспертов.

Кроме того, важно сверять данные с другой отчетностью компании, например, с финансовым отчетом, куда включены и некоторые показатели в области устойчивого развития. Опубликованные данные должны быть сопоставимы.

#### *Этап 4: Выбор стандарта отчетности*

Существует несколько стандартов и рамок для составления ESG-отчета. Наиболее известные из них: GRI (Global Reporting Initiative), SASB (Sustainability Accounting Standards Board), TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures), CDP (Carbon Disclosure Project), Методические рекомендации Минэкономразвития.

Выбор стандарта осуществляется с учетом направления бизнеса и целевой аудитории. Также хорошей практикой считается отражение вклада компании в Цели устойчивого развития ООН и Национальные цели России.

#### *Этап 5: Описание стратегии и инициативы*

После сбора данных, важно описать, какие стратегии и инициативы компания реализует для улучшения показателей в области ESG, например:

- программы по снижению углеродного следа;
- инвестиции в устойчивые технологии;
- образовательные программы для сотрудников;
- поддержка местных сообществ.

Это поможет показать приверженность долгосрочной устойчивости.

Отчет не должен становиться «витриной достижений» компании, а должен отражать реальную ситуацию. Такой подход помогает не только выявить проблемы, но и активно их решать. Открытость в оценке результатов способствует повышению доверия со стороны заинтересованных сторон, что в свою очередь позволяет формировать более эффективные стратегии для будущего развития компании.

#### *Этап 6: Оформление собранной информации в виде отчета*

Структура отчета должна быть четкой и понятной. Обычно отчет состоит из следующих разделов:

- Титульная страница

- Оглавление
- Введение (цели и задачи отчета)
- Основная часть (описание результатов по каждому направлению ESG в т.ч. стратегии и цели в области ESG; анализ рисков и возможностей, результаты аудитов и сертификаций)
- Заключение (итоги и рекомендации)
- Приложения (детализированные данные, методология расчета показателей)

Важно, сохранить понятность и доступность отчета для широкой аудитории. Отчет должен быть написан доступным языком, избегать сложных терминов и жаргона. Важно также включить графики, диаграммы и таблицы для наглядного представления данных.

#### *Этап 7: Проверка качества и утверждение отчета*

Готовый отчет проходит проверку на предмет ошибок и несоответствий. Рекомендуется также провести внешний аудит, чтобы убедиться в достоверности информации.

Возможны два уровня верификации: нефинансовый аудит наиболее важных показателей и общественное заверение советом РСПП по нефинансовой отчетности. После проверки отчет можно опубликовать на сайте компании, в годовых отчетах или специализированных платформах.

ESG–отчеты – это не разовый проект. Важно регулярно обновлять данные и совершенствовать практики, чтобы оставаться конкурентоспособными и соответствовать ожиданиям заинтересованных сторон. Этот процесс требует времени и усилий, но помогает улучшить репутацию компании и привлечь инвесторов, заботящихся об устойчивом развитии.

Анализ ESG-отчётности включает оценку соответствия раскрываемой информации стандартам, в соответствии с которыми она подготовлена. ESG–отчетность – не просто формальность, а инструмент для оценки устойчивости бизнеса.

Методика анализа ESG-отчетности:

#### **1. Определение целей и задач анализа:**

- Установите цель анализа: выявление сильных и слабых сторон, определение перспективных направлений развития, идентификация потенциальных рисков.

#### **2. Оценка полноты раскрытия информации:**

- Проверьте, насколько детально представлены количественные и качественные показатели по каждому компоненту ESG.
- Изучите доступность методов измерения и верификации заявленных данных.

### 3. Качественная оценка содержания отчета:

- Проанализируйте степень детализации описания конкретных инициатив и политик компании.
- Обратите внимание на структуру документа, ясность изложения материала и удобство навигации.
  1. Проверьте соответствие стандартам
  2. Какой стандарт использован (GRI, SASB, TCFD, CSRD)?
  3. Полнота раскрытия данных (нет ли пропущенных критических показателей)?
  4. Есть ли внешняя верификация (аудит от Deloitte, KPMG и др.)?
- Оценка экологической составляющей (E)
  1. Углеродный след (Score 1, 2, 3) – снижаются ли выбросы?
  2. Энергоэффективность – доля ВИЭ, планы по декарбонизации.
  3. Обращение с отходами – процент переработки, снижение пластика.
  4. Влияние на экосистемы – например, восстановление лесов.

 *Красный флаг:* Нет данных по Score 3 (косвенным выбросам) или vague формулировки ("мы стремимся к нулевым выбросам к 2050 году" без четкого плана).

- Анализ социальной ответственности (S)
  1. Условия труда – уровень травматизма, diversity (гендерный/возрастной баланс).
  2. Обучение сотрудников – инвестиции в развитие персонала.
  3. Взаимодействие с сообществами – поддержка локальных инициатив.
  4. Права человека – нет ли проблем в цепочке поставок (детский труд, конфликтные минералы)?

 *Красный флаг:* Высокая текучка кадров или скандалы, связанные с дискриминацией.

- Оценка корпоративного управления (G)
  1. Структура совета директоров – независимость, наличие ESG-комитета.
  2. Борьба с коррупцией – прозрачность тендеров, антифрод-политики.
  3. Кибербезопасность – защита данных клиентов.
  4. Вознаграждение топ-менеджеров – привязано ли к ESG-целям?

 *Красный флаг:* Конфликты интересов, частые смены CEO, отсутствие ESG-стратегии.

### 4. Количественный анализ:

- Рассчитайте индексы и коэффициенты, характеризующие деятельность компании в разрезе экологических, социальных и управленческих факторов.

- Сопоставьте полученные значения с нормативными показателями и результатами аналогичных предприятий.

#### 5. Риск–анализ:

- Выделите потенциальные риски, связанные с воздействием на окружающую среду, взаимоотношениями с персоналом и качеством корпоративного управления.
- Разработайте сценарии возможных последствий негативных сценариев и оцените возможные потери для компании.

#### 6. SWOT–анализ:

- Выполните SWOT–анализ для выявления сильных и слабых сторон компании, а также возможностей и угроз, связанных с соблюдением принципов устойчивого развития.

#### 7. Формулирование рекомендаций:

В выводах и рекомендациях укажите:

- Сильные стороны (например, высокие показатели энергоэффективности).
- Слабые места (например, отсутствие diversity в руководстве).
- Рекомендации по улучшению (внедрить TCFD, усилить раскрытие данных).
- Предложите конкретные шаги по совершенствованию подходов к управлению рисками и обеспечению устойчивого развития.
- Подготовьте заключение, содержащее выводы о готовности компании соответствовать международным стандартам.

Для проведения ESG отчетности можно использовать Методологию оценки ESG (ACRA).

#### **Контрольные вопросы:**

1. В чем заключается основная разница между ESG и устойчивым развитием (sustainable development)?
2. Какие ключевые компоненты включают в себя экологический (E), социальный (S) и управленческий (G) блоки ESG?
3. Какие международные стандарты ESG-отчетности наиболее распространены (GRI, SASB, TCFD) и чем они отличаются?
4. Как ESG-трансформация влияет на доступ компании к "зеленому" финансированию (облигации, кредиты)?

### **Практическая работа №10**

#### **Анализ ESG–стратегии компании и разработка рекомендаций по её улучшению**

**Цель работы:**

Изучить принципы ESG (Environmental, Social, Governance), проанализировать отчётность выбранной компании в области устойчивого развития и предложить меры по повышению её ESG–рейтинга.

Задачи:

1. Изучить основные принципы ESG и их значение для экологии и природопользования.
2. Выбрать российскую компанию (например, Роснефть, Сбербанк, Норникель и т.д.) и проанализировать её ESG–отчётность. Отчётность некоторых компаний размещена по ссылкам:  [https://rspp.ru/sustainable\\_development/registr/](https://rspp.ru/sustainable_development/registr/), <https://ir.org.ru/>, <https://rspp.ru/tables/non-financial-reports-library/>, [https://raex-rr.com/ESG/ESG\\_companies/ESG\\_rating\\_companies/2025.10/](https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/ESG_rating_companies/2025.10/) Вы можете воспользоваться ими, а можете адресно искать компании и скачивать отчёты с их сайтов.
3. Оценить экологические (E), социальные (S) и управленческие (G) аспекты деятельности компании. 
4. Разработать рекомендации по улучшению ESG–показателей.

При анализе ESG–отчетности используйте открытые отчёты по устойчивому развитию, нефинансовую отчётность, рейтинги RAEX, Sustainalytics и др. Оформите полученные результаты в виде таблицы.

#### Шаблон таблицы для анализа ESG–показателей компании

Категория ESG	Критерий оценки	Метрика / Данные компании	Бенчмарк (сравнение с отраслью или стандартами)	Проблемы / Недостатки	Рекомендации по улучшению
Environmental (E)	Выбросы CO <sub>2</sub> (Score 1, 2, 3)	___ тыс. тонн/год	Средний уровень по отрасли: ___	Высокие выбросы Score 3	Внедрение ВИЭ, углеродный офсет
	Водопотребление	___ млн м <sup>3</sup> /год	Норматив: ___	Перерасход воды	Системы рециркуляции воды
	Переработка отходов (%)	___ %	Лучшие практики: >90%	Низкий уровень переработки	Развитие zero-waste программ
	Использование ВИЭ (%)	___ %	Цель SDG 7: 30% к 2030	Недостаточно ВИЭ	Солнечные станции на объектах
Social (S)	Уровень травматизма (LTIFR)	___ случаев на 1000 работников	Отраслевой стандарт: ___	Выше среднего	Улучшение охраны труда

	Инвестиции в местные сообщества	___ млн руб./год	Аналоги: ___	Недостаточно программ	Развитие социальных проектов
	Diversity (гендерное равенство в руководстве)	___ % женщин в топ-менеджменте	Global avg: 25%	Низкое представительство	Квоты и программы развития
Governance (G)	Прозрачность отчетности (GRI, TCFD)	Соответствует/ Частично/ Нет	Стандарт: полное раскрытие	Неполные данные	Внедрение международных стандартов
	Доля независимых директоров	___ %	Рекомендация: >50%	Недостаточно	Изменение структуры совета
	Антикоррупционная политика	Наличие/Отсутствие	ISO 37001	Слабая реализация	Обучение сотрудников, аудит

Примечания:

1. **Метрики** можно адаптировать под отрасль (например, для нефтегаза – уровень разливов, для IT – энергоэффективность дата-центров).
2. **Бенчмарк** – сравнение с лидерами отрасли (например, ПАО «Норникель» для металлургии) или целями ООН (SDGs).
3. **Рекомендации** должны быть конкретными: технологии, нормативные изменения, партнёрства. Например, внедрение возобновляемых источников энергии (солнечные панели, биотопливо); развитие программ рециклинга и снижения отходов; улучшение социальных программ (обучение, инклюзивность); повышение прозрачности отчетности (GRI, TCFD).

По результатам работы сделайте выводы:

1. ESG–стратегия компании соответствует/не соответствует современным трендам.
2. Основные проблемы: \_\_\_\_\_.
3. Рекомендации по улучшению: \_\_\_\_\_.

## Раздел 7. УГЛЕРОДНЫЙ РЫНОК

### 7.1. Углеродный рынок

Первые идеи введения ограничений на выбросы появились ещё в конце XX века, однако реальный старт получил после подписания Киотского протокола в 1997 году. Согласно этому документу, страны–участники взяли обязательства сократить выбросы парниковых газов в атмосферу (рис. 10).

Одним из главных элементов реализации этих соглашений стал международный углеродный рынок, позволивший странам торговать квотами на выбросы друг с другом. Те страны, которым удавалось снизить выбросы ниже установленных уровней, могли продавать оставшиеся единицы тем государствам, чьи выбросы превышали допустимые нормы.

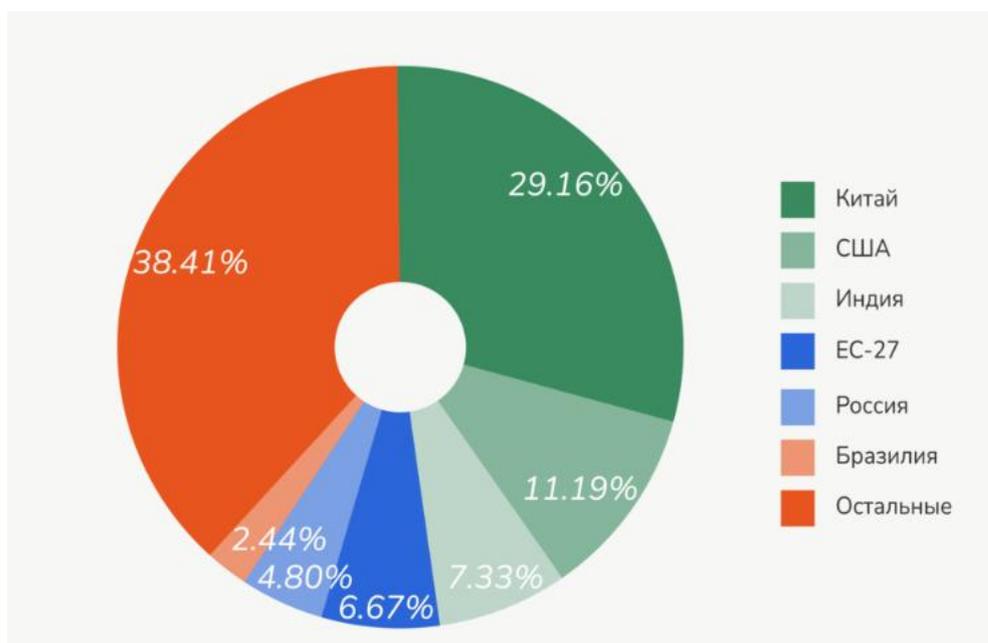


Рис. 10. Выбросы парниковых газов по странам в 2022 г.  
 Источник: Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGAR). URL:  
[https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report\\_2023](https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023)

Углеродные рынки – система торговли углеродными единицами, выраженными в виде регуляторно устанавливаемых квот на выбросы парниковых газов, либо в виде верифицированных сертификатов, подтверждающих сокращение выбросов парниковых газов в результате реализации климатических проектов. По сути, это экономический механизм сокращения выбросов парниковых газов (диоксид углерода, метан, закись азота, гексафторид серы, гидрофторуглероды и перфторуглероды). Сокращение выбросов парниковых газов осуществляется в форме углеродных кредитов, которые представляют собой сокращение выбросов парниковых газов, равное 1 метрической тонне эквивалента диоксида углерода, наиболее распространенного парникового газа (ПГ). Участники, которые сокращают свои выбросы внутри страны сверх требуемых уровней, могут продавать неиспользованные квоты другим участникам по любой цене, которую выдержит рынок. Аналогичным образом, участники, которые превышают свои требуемые уровни, могут приобрести дополнительные льготы у участников, которые превысили свои целевые показатели по выбросам. Государство может ввести жесткие ограничения на выбросы для предприятий, но такое решение негативно скажется на бизнесе и экономике в целом. Рынки CO<sub>2</sub> позволяют компаниям более мягко перейти на экологически чистые технологии, а в некоторых случаях на этом заработать.

Мировые углеродные рынки делятся на два сегмента (рис.11):

- обязательные – регулируемые государством, с квотами и твердой стоимостью УЕ (углеродных единиц);
- добровольные – компании сами берут на себя «зеленые» обязательства, а сэкономленными УЕ распоряжаются как пожелают. Кроме того, компании могут производить углеродные единицы, участвуя в климатических проектах.

### Регулируемый углеродный рынок

Чтобы решить проблему изменения климата и существенно сократить выбросы парниковых газов, некоторые страны прибегают к обязательному углеродному регулированию. Есть два экономических способа, как заставить предприятия сокращать эмиссию вредных веществ: налоги и квоты.

- Система торговли выбросами (СТВ, ETS – Emissions Trading System) – ЕС (EU ETS), Китай, Калифорния и др.
- Углеродные налоги (прямая цена за выбросы, например, в Канаде, Сингапуре).

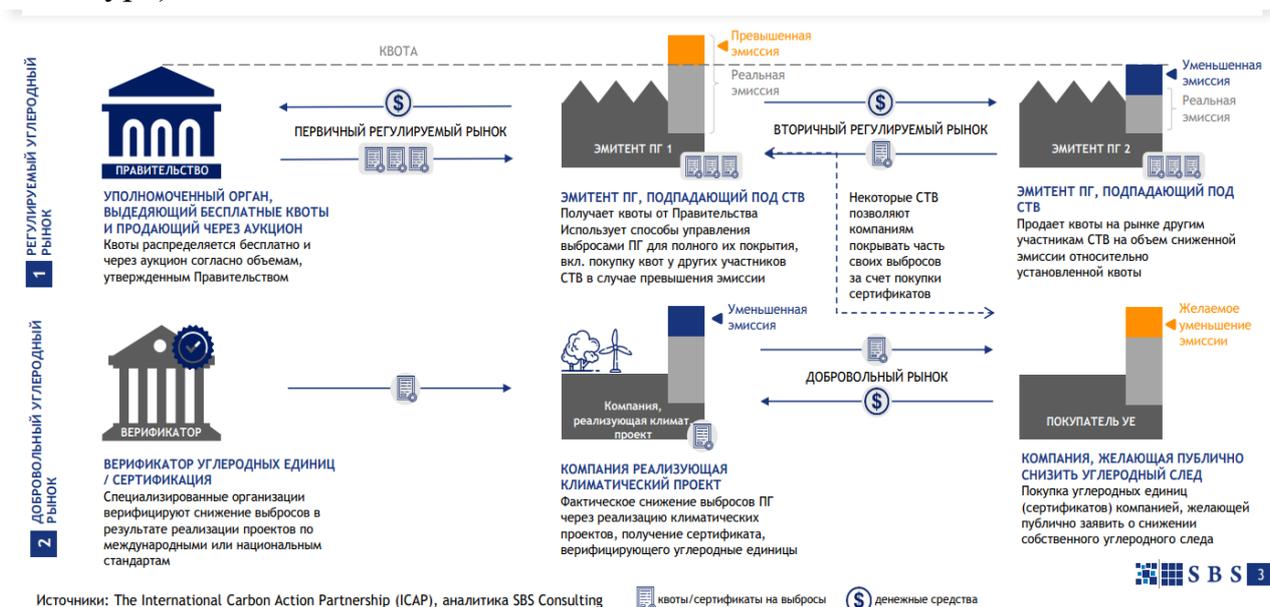


Рис. 11. Виды углеродных рынков Источник [9].

Углеродная квота – норма допустимой эмиссии парниковых газов (чаще всего CO<sub>2</sub>), которая устанавливается государством для предприятий. Это один из способов ограничить негативное влияние человеческой деятельности на климат.

Углеродный налог действует примерно также как штраф – предприятие платит государству пошлину за свои выбросы. Часть выбросов может обходиться компании бесплатно, а после какого-то порога взимается плата. Может происходить так, что за каждую тонну CO<sub>2</sub>-эквивалента предприятие должно платить налог.

Обычно в тех странах, где действует регулируемый углеродный рынок, установлены квоты на выбросы. Предприятие может заплатить деньги за

превышение квоты, но есть и другой способ соблюдения ограничения – купить недостающие углеродные единицы у другого предприятия. Так рождается рынок купли–продажи углеродных единиц.

Государство устанавливает квоту на выбросы для определенного сектора экономики, например, добычи сырой нефти. Предприятия этой сферы должны соблюдать ограничения. Если происходит так, что компания произвела CO<sub>2</sub> и других парниковых газов больше, чем установило государство, то она платит за свои превышения.

В некоторых случаях купить объем выбросов, превышающий квоту, дешевле на рынке, в сравнении с платой за превышение государству. В таком случае компания ищет другое предприятие, у которого уровень выбросов ниже установленной квоты, то есть имеется избыток углеродных единиц. Компания А просто покупает этот избыток у компании Б, тем самым укладывается в квоту.

#### Добровольный углеродный рынок

Обычно добровольный углеродный рынок выглядит так: есть организации, которые реализуют климатические проекты, например, занимаются сохранением мангровых лесов или высадкой новых деревьев. Благодаря этому количество парниковых газов в мире сокращается. Получается, что такие организации генерируют, но не поглощают углеродные единицы. Тогда другие игроки рынка могут выкупить у этих организаций выработанные углеродные единицы и зачесть себе. Таким образом предприятия вносят в свой вклад в экологическую работу, даже если фактически на их производстве количество вредных выбросов не сокращается.

На добровольный углеродный рынок компании чаще всего выходят ради имиджа. Как следует из названия, регуляторы не обязывают их это делать. Соответственно, эта часть углеродного рынка не регулируется, здесь не так много игроков. Поэтому добровольный углеродный рынок незначительно влияет на сокращение эмиссии вредных веществ в масштабах всей планеты. Добровольные проекты никак не влияют на деятельность тех, кто в них не участвует. Кроме того, покупка и продажа углеродных единиц на нерегулируемом рынке редко признается правительствами, то есть пересчитать обязательные квоты на выбросы парниковых газов таким образом не получится.

### **7.2. Развитие углеродного регулирования в России**

Россия играет значительную роль в глобальных усилиях по смягчению негативных последствий изменения климата и является активным участником Рамочной конвенции и Парижского соглашения 2015 года.



Следующие шаги на пути к созданию системы учета и контроля выбросов в России были сделаны в 2021 году. Так, например, Минэкономразвития опубликовало методические рекомендации и показатели по вопросам адаптации к изменениям климата. 29 октября 2021 года была утверждена «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». В соответствии со стратегией, при реализации целевого (интенсивного) сценария планируется к 2050 году сократить нетто-выбросы парниковых газов на 60 процентов по сравнению с уровнем 2019 года и на 80 процентов по сравнению с уровнем 1990 года. Данный нормативный акт впервые в РФ на законодательном уровне закладывает общие концептуальные подходы устойчивого развития. В Федеральном законе № 296–ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02 июля 2021 года закрепляется определение

УЕ как «верифицированный результат реализации климатического проекта, выраженный в массе парниковых газов, эквивалентной 1 тонне углекислого газа». Согласно закону, предполагается обязательная углеродная отчетность для компаний, генерирующих выбросы в размере свыше 150 тыс. тонн эквивалента CO<sub>2</sub> в год в 2023-м и свыше 50 тыс. тонн CO<sub>2</sub> – с 2024-го. Кроме того, в законе определяются такие основополагающие понятия, как климатический проект, операции с УЕ, зачет УЕ, реестр УЕ

В России эмиссию парниковых газов целенаправленно не контролировали до 2023 года. Экологическое законодательство работало, но предприятия не обязаны были отчитываться о выбросах.

С появлением Реестра выбросов парниковых газов отчетность стала автоматизированной и обязательной для крупных предприятий с эмиссией от 150 000 тонн в год. Исключение – Сахалин, там отчитываются и более мелкие компании. Суть эксперимента на Сахалине заключается в создании первого в мире углеродно-нейтрального региона. Для достижения этой цели было введено квотирование на выбросы CO<sub>2</sub>. В дальнейшем на основе квот местные участники реализовывали мероприятия по ограничению выбросов (рис. 12).

Согласно отчету за 2024 год, инициатива охватила 35 организаций с выбросами CO<sub>2</sub> размером более 50 тыс. т. Участники сдавали отчетность по выбросам и могли продавать квоты, если сокращают выбросы относительно установленных лимитов или покупать, если выбросы превышали лимиты. Плата за превышение квот составила 1000 руб. за тонну CO<sub>2</sub>

В 2025 году устанавливаются штрафы за непредставление, несвоевременное или недостоверное предоставление углеродной отчетности и

## разрабатывается концепция «ценообразования на углерод» в России, включающая цели и параметры регулирования.

В России утверждено проведение с 01.09.2022 пилотной схемы торговли выбросами на территории в Сахалинской области (Федеральный закон от 06.03.2022 №34-ФЗ, вступает в силу с 01.09.2022). Схема торговли квотами предусматривает:

- Охват:** предприятия с выбросами ПГ в объеме от 20 тыс. тонн в год
- Распределение квот:** установление квот до 01.10.2023 г. в отношении 2024 г. и далее ежегодно
- Возможность засчитывать неиспользованные квоты в будущих периодах или продавать их**
- Платность несоблюдения квот:** вводится с квот на 2024 г.

Ожидаемая схема реализации СТВ в Сахалинской области



Способы покрытия недостающих для выполнения квот (организаторы торговли на данный момент не объявлены)



Источники: Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ, аналитика SBS Consulting



Рис. 12. Углеродные рынки в России (Сахалин) Источник: [9].

До конца 2027 года, как ожидается, завершится подготовка инфраструктуры для реализации механизма взимания платы за углерод, а к 2028-у планируется создать правовую основу к системе «взимания цены на углерод». К 2030 году планируется достижение цели по сокращению выбросов до 1673 млн тонн CO<sub>2e</sub> в год, что составляет 54% от уровня выбросов России в 1990 году. При этом цель может быть пересмотрена и оптимизирована в связи с изменением коэффициентов по поглощающей способности газов наших лесов.

В ускоренном темпе растет количество реализованных климатических проектов в реестре углеродных единиц (УЕ). Российский «Реестр углеродных единиц» является федеральной платформой для климатических проектов. В ней регистрируются климатические проекты и ведется учет УЕ и единиц выполнения квоты. Кроме того, на платформе фиксируются операции с УЕ и единицами выполнения квоты, предусмотренных законодательством Российской Федерации и международными договорами Российской Федерации. Оценивая динамику зарегистрированных проектов с 2022 года, можно сказать о ежегодно возрастающем темпе формирования экологических инициатив: в период с 2022 по 2024 год количество зарегистрированных проектов достигло 40, количество выпущенных углеродных единиц увеличилось с 96 штук в 2022 году до более чем 32 млн УЕ в 2024-м году, а количество проданных единиц – с 20 УЕ до 10 тысяч. Если раньше проекты затрагивали только энергетическую отрасль и нефтяную промышленность, то сейчас они также относятся к химической, нефтехимической и газовой промышленности, металлургии, АПК, лесному хозяйству.

## Возможные модели платы за углерод в России

В настоящий момент в нашей стране возможны разные варианты платы за углерод. Первый – углеродный налог. Это готовый инструментарий с возможностью контроля, где ответственность за неуплату сопоставима с другими налогами, его проще администрировать, однако он требует проработки, поскольку предполагает внесение изменений в Налоговый кодекс и несет за собой дополнительную налоговую нагрузку для плательщиков.

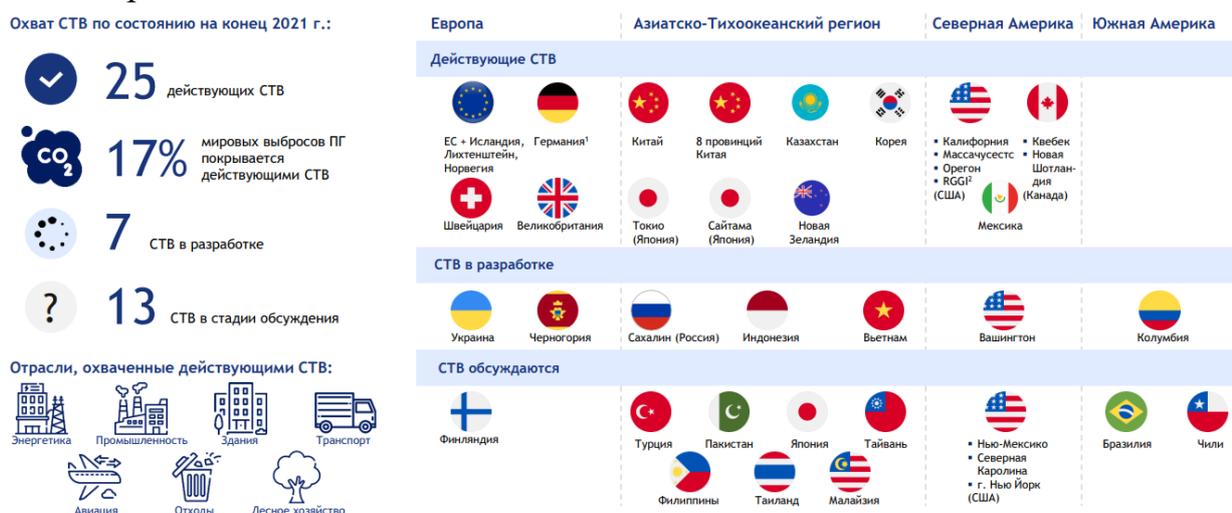
Вторая модель – углеродный сбор. В данном случае особенности контроля зависят от регулятора, возможна целевая окраска поступлений в бюджет с дальнейшим распределением на развитие климатической повестки, но требует изменений в законодательстве, так как относится к неналоговым платежам.

Третья модель – система торговли выбросами, при которой допускается как расширение Сахалинского эксперимента, так и введение федеральной СТВ. Тем не менее, подобный вариант характеризуется высокой сложностью администрирования, где особенности контроля зависят от регулятора.

Наконец, четвертая модель – гибрид, объединяющий углеродный налог с добровольной СТВ, при котором участие в СТВ на определенных условиях освобождает от уплаты налога.

### 7.3. Мировой опыт углеродных рынков

Международный опыт (рис.13) показывает, что углеродные рынки играют важную роль в борьбе с изменением климата и переходе к зеленой экономике. Их развитие связано с формированием правовых основ, внедрением технологических инноваций и интеграцией национальных экономик в глобальные экономические процессы.



1) Германия запустила Национальную систему торговли выбросами для отопления и транспорта в 2021 г.  
2) RGGI - The Regional Greenhouse Gas Initiative - единая система ограничений на выбросы, действующая в 10 штатах северо-востока США  
Источники: The International Carbon Action Partnership (ICAP), аналитика SBS Consulting

Рис. 13. Мировые система торговли квотами на выбросы (СТВ) Источник: [9]

Всемирный Банк проанализировал порядка 175 стран (рис. 13) на предмет развития систем торговли выбросами (СТВ), функционирующих в мире, и разделил их на четыре основные группы:

- СТВ и налог на выбросы углекислого газа внедрены или запланированы (Швеция, Норвегия, Дания, Бельгия, Франция и др.)
- СТВ внедрены или запланированы (Китай, Казахстан, Австралия, Германия, Италия и др.)
- Углеродный налог введен или запланирован (Уругвай, Чили, Аргентина, ЮАР и др.)
- СТВ и налог на выбросы углекислого газа рассматриваются (Бразилия, Нигерия, Марокко, Пакистан, Таиланд и др.).

### Основные модели углеродных рынков

#### 1. Европейская система торговли выбросами (EU ETS) (рис. 14)

Это крупнейшая международная программа торговли выбросами, введенная Евросоюзом в 2005 году. EU ETS охватывает промышленные предприятия, электростанции и авиатранспорт. Система основана на принципе "cap-and-trade": устанавливается верхний предел общего количества разрешенных выбросов, а излишки квот можно продать на рынке. Это стимулирует компании сокращать выбросы и развивать энергоэффективные технологии.



Рис. 14. Система торговли выбросами ЕС. Источник: [9]

EU ETS действует во всех 28 странах ЕС, а также в Исландии, Лихтенштейне и Норвегии, ограничивая выбросы от более чем 11 тыс. крупных потребителей энергии, а также авиакомпаний, выполняющие рейсы между странами-членами ETS. В общей сложности рынок покрывает около 45% выбросов парниковых газов в ЕС.

В Европейском союзе параллельно действуют и налоги на выбросы, и квотирование. Например, в Швеции для предприятий из разных секторов экономики применяют оба способа: для более мелких действуют налоги, для более крупных – квоты.

Один из самых высоких углеродных налогов в Швеции, там 1 т CO<sub>2</sub> обходится свыше \$100. Общий объем поступлений бюджета Швеции от экологического налога (не только углеродного) в 2021 году составил 103 млрд шведских крон (\$9 млрд), это соответствует 2% шведского ВВП.

Инновации:

- С 2027 – включение морского транспорта.
- Постепенная отмена бесплатных квот (полный переход на аукционы к 2034).
- СВМ (углеродный налог на импорт) – с 2026 для стали, цемента, алюминия и др.

## 2. Китайская национальная торговая система углерода (CNETS)

Запущена в июле 2021 года, эта система стала крупнейшим рынком углерода в мире. Изначально она фокусируется на энергетике, но планируется постепенное расширение на другие отрасли. CNETS (рис. 15) устанавливает базовые рамки и правила торговли квотами, хотя многие регионы Китая имеют собственные экспериментальные площадки.

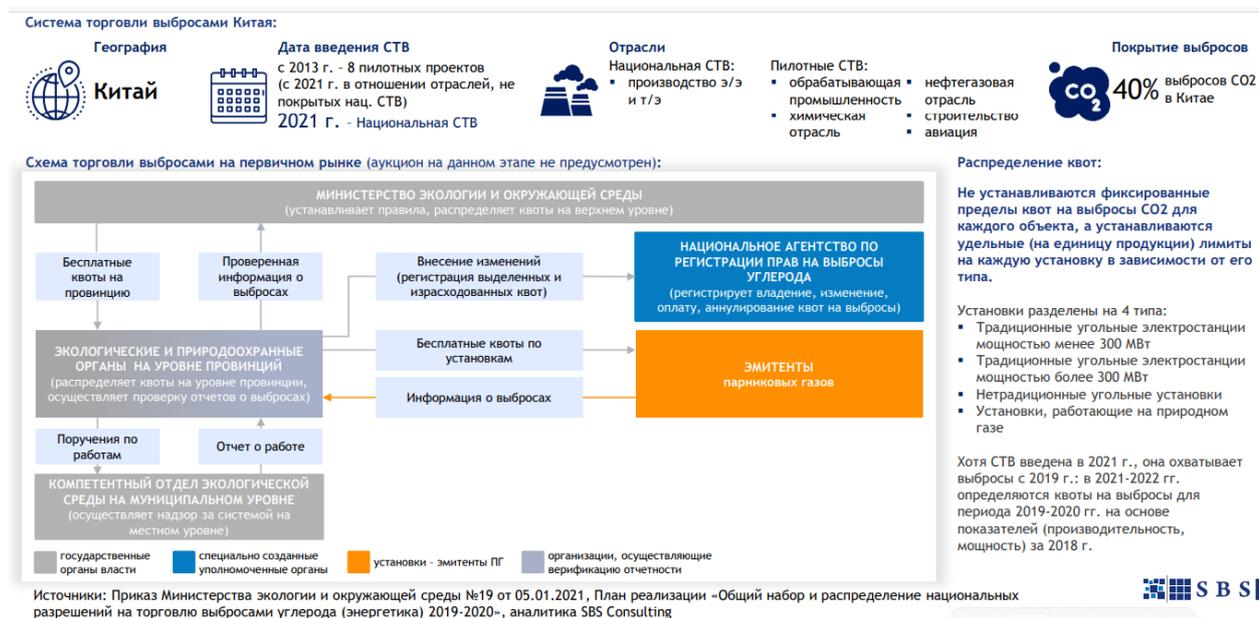


Рис. 15. Система торговли выбросами Китая Источник: [9]

Целью национальной ETS Китая является экономически эффективное сокращение выбросов углекислого газа при одновременном использовании рынка для прямого распределения ресурсов. Соблюдение требований является

обязательным для предприятий с годовыми выбросами более 26 000 т CO<sub>2</sub>, уровень, который охватывает все угольные электростанции в Китае.

### 3. Североамериканские региональные рынки

Например, Западно-Канадская инициатива по торговле выбросами (Western Climate Initiative, WCI) объединяет штаты и провинции Канады и США, а Калифорния ведет собственную активную систему торговли выбросами ("Cap-and-Trade"). Оба проекта направлены на сокращение региональных выбросов путем сочетания обязательных ограничений и рыночных механизмов.

### 4. Австралийский рынок углерода

Австралия ввела налог на углерод в 2012 году, заменяя его позже системой торговли выбросами. Эта схема охватывает большую часть австралийских выбросов и оказывает заметное влияние на экономику и экологию Австралии.

### 5. Казахстанский рынок углерода

Казахстан стал одной из первых стран СНГ, запустивших систему торговли выбросами (СТВ). Казахстанский рынок углерода (рис. 16) работает с 2013 года в рамках Национальной системы торговли квотами (СТВ КЗ). Она регулирует внутренние выбросы CO<sub>2</sub>, развитие низкоуглеродных технологий и компенсирует ущерб только крупных «грязных» производств. В итоге около половины выбросов углекислого газа в стране остаются вне квот. Кроме того, часть квот государство раздает бесплатно.

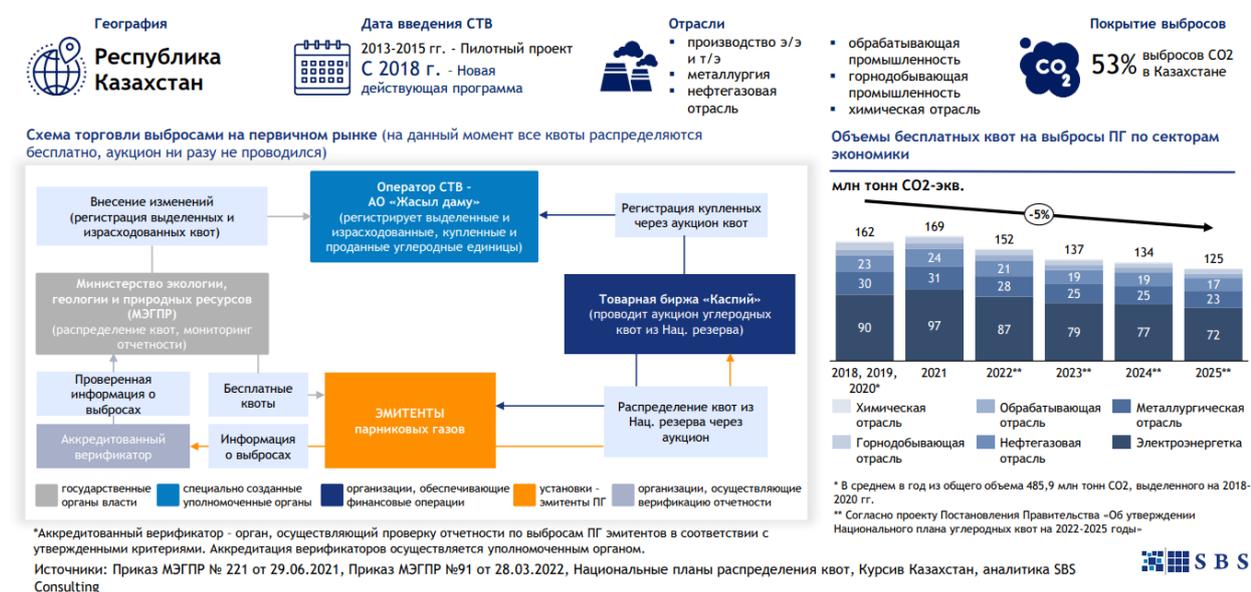


Рис. 16. Система торговли выбросами Казахстана Источник: [9]

### 6. Японский рынок углеродов

Япония использует комбинацию добровольных механизмов, локальных ETS и международных закупок для достижения углеродной нейтральности к 2050 году.

Современная японская система торговли выбросами базируется на двух уровнях:

- **Местные рынки:** Отдельные префектуры и муниципалитеты вводят свои схемы торговли углеродными единицами. Крупнейший региональный рынок функционирует в Токио, столице Японии.
- **Национальный рынок:** В перспективе планируется объединение местных рынков в единую национальную платформу, объединённую с крупными международными системами, такими как EU ETS.

Уникальной особенностью Токийского ETS является то, что это была первая программа ограничения и торговли для регулирования коммерческих зданий. Коммерческие объекты составляют примерно 80 процентов регулируемых объектов. Этот момент сильно отличается от существующих ETS, внедрённых в то время в других странах.

В Токийском ETS существует четыре типа квот на выбросы.

Первый – это кредит на сокращение избыточных выбросов. Предприятия могут получить этот вид кредита, когда они выполняют свои годовые обязательства, то есть сократят выбросы на 8 или 6 процентов для коммерческих и производственных объектов соответственно. В дополнение к кредитам на сокращение избыточных выбросов, чтобы снизить нагрузку на объекты, правительство Токио предоставляет три вида внутренних компенсационных кредитов.

Второй тип взаимозачетного кредита – это кредит за пределами Токио. Организация может получить этот вид кредита, сократив выбросы парниковых газов на объектах за пределами Токио.

Третий тип компенсирующего кредита – это кредит на возобновляемые источники энергии.

### *7. СТВ на базе БРИКС и MENA*

В начале июня 2024 года Росаккредитация и Глобальный углеродный совет (GCC) подписали протокол о намерениях в сфере аккредитации и оценки соответствия в области валидации и верификации выбросов парниковых газов. По результатам форума «Климатическая повестка БРИКС в современных условиях», состоявшегося в августе, страны БРИКС приняли Рамочную основу по климату и устойчивому развитию, а также одобрили принятие Меморандума о создании партнерства по углеродным рынкам.

Формирование СТВ на базе БРИКС и MENA позволит России повысить привлекательность компаний, заинтересованных в снижении углеродного следа своей деятельности, предоставить доступ на углеродный рынок большому количеству участников, которые не реализовывают климатические проекты и не

выпускают углеродные единицы. Также подобная система окажет содействие с точки зрения снижения углеродного следа продукции или деятельности третьих лиц (МСП и ИП) и поддержки национальной стратегии России по сокращению выбросов парниковых газов.

Трансграничное углеродное регулирование имеет ряд преимуществ по сравнению с другими моделями:

- Увеличение рынка сбыта углеродных единиц
- Общая система валидации и верификации
- Формирование единого углеродного рынка на базе общей интегрированной инфраструктуры
- Повышение конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке

Углеродный рынок – это быстрорастущий финансовый рынок, который возник в контексте низкоуглеродной экономики. Дилеры торгуют правами на выбросы углерода на регулируемом рынке или на нерегулируемом. Стоимость выбросов углерода включается в производственные издержки предприятий посредством установления цен на права на выбросы углерода, что является политическим инструментом сокращения выбросов парниковых газов путем применения гибких средств рыночной экономики и экономически эффективным способом. Ожидается, что углеродный рынок будет играть особенно важную роль в международном сотрудничестве в ответ на глобальные климатические изменения. В частности, с тех пор, как вступил в силу Киотский протокол, многие страны по всему миру последовательно создали рынки торговли углеродом, чтобы способствовать эффективному сокращению выбросов углерода, тем самым реализуя развитие низкоуглеродной экономики и построение низкоуглеродного общества

#### **Контрольные вопросы:**

1. В чем разница между обязательным (регулируемым) и добровольным углеродным рынком?
2. Какие основные механизмы углеродного регулирования существуют (налоги, квоты, гибридные системы)?
3. Как работает система торговли выбросами (ETS) по принципу "cap-and-trade"?
4. В чем особенность Сахалинского эксперимента по углеродному регулированию в России?

## Практическая работа №11

### Система торговли квотами на выбросы

#### Цель работы:

Изучить принципы функционирования системы торговли квотами на выбросы парниковых газов (углеродного рынка), оценить её эффективность как инструмента экологической политики и проанализировать возможные экономические и экологические последствия.

#### Задача 1 Анализ работы углеродного рынка

##### Дано:

- В стране введена система торговли квотами с общим лимитом 100 млн тонн CO<sub>2</sub> в год.
- 10 компаний получают бесплатные квоты:
  - 5 компаний (тип А) – по 8 млн тонн каждая.
  - 5 компаний (тип Б) – по 4 млн тонн каждая.
- Фактические выбросы компаний:
  - Компании типа А: 7, 9, 6, 10, 8 млн тонн.
  - Компании типа Б: 3, 5, 4, 6, 2 млн тонн.

##### Вопросы:

1. Какие компании станут **продавцами**, а какие **покупателями** квот?
2. Рассчитайте объем избыточных/дефицитных квот для каждой компании.
3. Определите общий объем торгов на рынке (суммарный избыток и дефицит).

#### Задача 2 Оценка эффективности системы

##### Дано:

- Цена квоты: 20 долл/тонна CO<sub>2</sub>.
- Затраты компаний на снижение выбросов:
  - Компания 1: 15 долл/тонна.
  - Компания 2: 25 долл/тонна.

##### Вопросы:

1. Будет ли компания 1 сокращать выбросы или покупать квоты? Почему?
2. Как изменится ситуация, если цена квоты вырастет до 30 долл/тонна?

#### Задача 3 Система торговли квотами

##### Дано:

Компания «Зелёная энергия», занимающаяся переработкой отходов и производственная компания «Промхимик», находятся в регионе с жесткими нормативами по выбросам парниковых газов. Государство установило общий лимит выбросов на регион, а предприятия получили индивидуальные квоты на выбросы

в соответствии с мощностью своего производства. Однако производство обеих компаний превышает первоначальные лимиты, что создает необходимость дополнительного привлечения углеродных единиц либо адаптации производственных процессов.

Компании сталкиваются с выбором: инвестировать средства в модернизацию производства, способствующую сокращению выбросов, или же приобрести недостающие квоты на открытом рынке. Перед студентами ставится задача проанализировать различные сценарии развития событий и выбрать оптимальный подход к решению проблемы, соблюдая интересы как самой компании, так и региона в целом.

Основная ситуация:

Два предприятия, «Зелёная энергия» и «Промхимик», столкнулись с проблемами превышения установленных государством норм выбросов. Общие лимиты установлены следующим образом:

Компания	Производство (тонн/год)	Квота (тонн CO <sub>2</sub> )
Зелёная энергия	50	40
Промхимик	100	80

Кроме того, имеются свободные углеродные единицы на рынке:

Продавец	Доступные квоты (тонн CO <sub>2</sub> )	Цена (\$/тонну)
Альфа–Трейд	10	15
Бета–Энерджи	20	20
Гамма–Проекты	5	10

Цена установки очистительного оборудования для обеих компаний одинакова и составляет 500 тыс. рублей за каждую тонну предотвращённых выбросов.

Решите следующие задачи:

1. Оцените целесообразность покупки углеродных единиц на рынке или инвестиций в новое оборудование для каждой компании отдельно.
2. Рассчитайте суммарные издержки при различных вариантах развития событий.
3. Определите, какая комбинация решений позволит минимизировать общие затраты на соблюдение нормативных требований по выбросам.

#### Задача 4

Оцените участие ПАО «Татанефть» в рынке углеродных единиц России

### Раздел 8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СБОР

Экологический сбор – это плата, взимаемая с производителей и импортеров товаров и упаковки, подлежащих утилизации после утраты потребительских

свойств. Цель экологического сбора заключается в компенсации затрат государства на организацию системы раздельного сбора отходов, их переработки и утилизации, а также стимулировании предприятий к снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Основные положения экологического сбора:

1. **Обязанность уплаты:** Производители и импортёры обязаны уплачивать экологический сбор, если они не обеспечивают самостоятельную переработку своей продукции и упаковки.
2. **Ставка экологического сбора:** Размер ставки зависит от вида товара и типа упаковки. Ставки устанавливаются правительством Российской Федерации.
3. **Расчёт суммы:** Сумма экологического сбора рассчитывается исходя из массы выпущенной продукции или упаковки, умноженной на ставку сбора.
4. **Отчетность:** Плательщики обязаны представлять отчетность о выполнении нормативов утилизации и уплате экологического сбора в уполномоченный орган исполнительной власти.
5. **Использование средств:** Средства, полученные от экологического сбора, направляются на мероприятия по охране окружающей среды, включая создание инфраструктуры для обращения с отходами.

Идея введения экологического сбора в России возникла в начале 2000-х годов. В это время в мире начался процесс активного внедрения экологических стандартов и требований к товарам. Россия, стремясь выровняться с международными стандартами, решила ввести свою систему экологического контроля.

В 2001 году был принят Федеральный закон «О введении таможенного контроля за ввозом товаров на таможенную территорию Российской Федерации». В рамках этого закона была предусмотрена возможность введения таможенного экологического сбора как одной из форм экологического контроля.

Первоначально сбор взимался только на ограниченный перечень товаров, таких как автомобили, электроника, бытовая техника и другие. Сумма сбора зависела от класса экологической опасности каждого конкретного товара.

В 2018 году был принят новый Федеральный закон «О внесении изменений в Таможенный кодекс Таможенного союза в части экологического контроля товаров». Он предусмотрел единый порядок введения и взимания таможенного экологического сбора на всех границах Таможенного союза, состоящего из России, Беларуси, Казахстана, Армении и Киргизии.

С 1 января 2025 года в России вступили в силу новые правила расчёта экологического сбора, включая повышенные нормативы утилизации и базовые

ставки. В частности, норматив утилизации для всех видов упаковки увеличен до 55% от их массы.

Если бизнес производит или ввозит в страну определенные товары или упаковку, он должен либо утилизировать отходы, либо оплатить экологический сбор. Полный список таких товаров и упаковки указан в Постановлении Правительства № 2414 от 29.12.2023.



Так, обязанности не возникает, если бизнес:

- В дальнейшем вывозит эти товары или упаковку из России. Правила подтверждения факта вывоза товаров (*упаковки*) утверждены Постановлением Правительства РФ № 1486 от 06.11.2024.;
- импортировал или производил товары для своих нужд, а не для продажи. Производителей освобождают от утилизации и сбора:
- по сырью, материалам, запчастям или комплектующим для производства товаров, подлежащих утилизации;
- по произведенному транспорту, за который платят утильсбор в соответствии с п. 2 ст. 24.1 Закона № 89–ФЗ от 24.06.1998.
- по товарам, произведенным из давальческого сырья, если в договоре не указано, что обязанность по утилизации берет на себя изготовитель.



По части отходов доступны льготы. Если отходы биоразлагаемы, бизнес может получить льготу (п. 3 ст. 24 Закона № 89–ФЗ от 24.06.1998). Список таких товаров и упаковки указан в Распоряжении Правительства № 202–р от 11.02.2016.

Утилизацию можно проводить на всей территории России.

#### *Способы утилизации*

Можно создать собственную инфраструктуру. Тогда нужно добиться включения своей компании в реестр утилизаторов. Если для утилизации применяется новая техника или технология, понадобится заключение государственной экологической экспертизы.

Можно заключить договор с другим бизнесом из реестра утилизаторов.

В первом случае утилизацию подтверждают актами утилизации, во втором – договором с утилизатором и актами утилизации.

#### *Нормативы утилизации*

Утилизацию нужно проводить по нормативам. Эти нормативы определяют в процентах от массы произведенных или ввезенных товаров. Обезвреживание отходов не влияет на нормативы – только утилизация.

Утилизацией считается использование отходов для создания товаров, выполнения работ или оказания услуг. Утилизация может включать:

- рециклинг – повторное применение отходов по прямому назначению;
- регенерацию – подготовку отходов для повторного использования в производстве;
- рекуперацию – извлечение полезных компонентов и их повторное применение;
- энергетическую утилизацию – превращение ТКО в энергию после извлечения из них полезных компонентов.

Если в прошлом году бизнес утилизировал больше отходов, чем нужно по нормативу, можно уменьшить объем утилизации на «излишек» в текущем году. Нельзя засчитывать утилизацию одних отходов вместо других, если они не относятся к одной группе товаров или упаковки. Подтверждение – п. 4 ст. 24.2–1 Закона № 89–ФЗ от 24.06.1998.

Сумма экологического сбора рассчитывается с учетом ставки, норматива утилизации и массы продукции (в тоннах):



*Ставка экосбора × Масса продукции × Норматив утилизации*  
(%)

Ставка экосбора зависит от категории товаров и упаковки и прописана в Постановлении Правительства от 01.08.2024 № 1041.

Ставка зависит от того, насколько отходы вредны для окружающей среды: чем больше вред, тем выше ставка. Для расчета ставки базовую ставку умножают на коэффициент, который учитывает нюансы работы с отходами: насколько сложно их перерабатывать, можно ли их утилизировать, насколько востребовано полученное вторсырье.

#### *Сроки уплаты сбора*

Производители и импортеры из стран ЕАЭС должны уплатить сбор до 15 апреля года, следующим за отчетным (за 2024 год – до 15.04.2025).

Импортеры из других стран (*не ЕАЭС*) по отдельным товарам или упаковке (*в рамках эксперимента*) должны заплатить сбор до их выпуска в свободное обращение в России.

Таким образом, экологический сбор является важным инструментом экологической политики, способствующим переходу к экономике замкнутого цикла и снижению нагрузки на природные ресурсы. Средства, собранные в виде экологического сбора, направляются на строительство перерабатывающих заводов и реализацию экологических программ.

Внедрение экологического сбора преследует следующие цели:

- **Стимулирование переработки:** Платеж делает выгодным создание собственных мощностей по утилизации.
- **Финансирование госпрограмм:** Средства идут на субсидии переработчикам и инфраструктуру.
- **Соответствие международным стандартам:** Сближение с принципами «зеленой» экономики ЕС.

## **Практическая работа №12 Экономика переработки и РОП**

### **Цель работы:**

Изучить принципы расширенной ответственности производителей (РОП), механизм экологического сбора и научиться рассчитывать затраты на утилизацию упаковки для различных видов товаров.

### **Задача 1 Расчет экологического сбора**

#### Вариант 1.

- Компания выпускает 100 000 литров сока в год.
- Упаковка: тетрапак (смесь картона, пластика и алюминия).
- Масса упаковки: 0.5 кг на 1 литр.
- Норматив утилизации на 2024 год: 15%.

#### **Задание:**

1. Рассчитайте общую массу упаковки.
2. Определите массу, подлежащую утилизации.
3. Вычислите экосбор (используйте ставку для "прочей упаковки" – 3 844 руб./т).

#### Вариант 2.

Компания производит 50 000 единиц товара в год, каждая упакована в:

- Пластиковую бутылку (масса 30 г).
- Картонную коробку (масса 100 г).

Нормативы утилизации на 2024 год: Пластик – 15%, картон – 10%.

Ставки экосбора: Пластик – 3 844 руб./тонну, картон – 2 378 руб./тонну.

#### **Задание:**

1. Рассчитайте общую массу каждого вида упаковки.
2. Определите массу, подлежащую утилизации.
3. Вычислите сумму экологического сбора для компании.

### **Задача 2 Сравнение вариантов РОП**

#### Вариант 1.

Производитель бытовой химии использует 20 тонн пластиковой упаковки в год.

Варианты выполнения РОП:

1. Самостоятельная утилизация: Затраты – 50 000 руб. (логистика + переработка).
2. Уплата экосбора: Норматив – 10%, ставка – 3 844 руб./т.

Задание: Какой вариант выгоднее?

Вариант 2.

Производитель электроники использует 10 тонн пластиковой упаковки в год.

Варианты:

1. Самостоятельная утилизация:
  - Затраты на сбор и переработку – 25 000 руб./тонну.
2. Передача обязанности региональному оператору:
  - Стоимость услуги – 15 000 руб./тонну.
3. Уплата экосбора:
  - Норматив утилизации – 10%, ставка – 3 844 руб./тонну.

Задание:

1. Рассчитайте затраты для каждого варианта.
2. Определите наиболее выгодный вариант.

### **Задача 3 Анализ эффективности переработки**

Вариант 1.

Данные:

- Завод перерабатывает 1 000 т пластика в год.
- Затраты на переработку: 10 000 руб./т.
- Доход от продажи вторсырья: 15 000 руб./т.

Вопрос: Выгоден ли бизнес по переработке?

Вариант 2.

Перерабатывающий завод принимает 1 000 тонн стеклянной упаковки в год.

Затраты:

- Сбор и транспортировка – 5 000 руб./тонну.
- Переработка – 3 000 руб./тонну.

Доходы: Продажа переработанного стекла – 12 000 руб./тонну.

Задание:

1. Рассчитайте прибыль за год.
2. Определите рентабельность (прибыль/затраты).

### **Задача 4 Оптимизация упаковки для снижения экосбора**

Компания выпускает 20 000 товаров/год в упаковке двух типов:

- Вариант А: Пластик (50 г), ставка экосбора – 3 844 руб./т.

- Вариант Б: Картон (80 г), ставка – 2 378 руб./т.

Норматив утилизации для обоих – 15%.

Задание:

1. Рассчитайте экосбор для каждого варианта.
2. Какой вариант экономически выгоднее?

### **Задача 5 Выбор стратегии для производителя**

Вариант 1.

Условие: Производитель бытовой химии использует 5 тонн пластиковой упаковки/год.

Варианты:

1. Платить экосбор (норматив 15%, ставка 3 844 руб./т).
2. Инвестировать в перерабатывающее оборудование (стоимость – 1 млн руб., срок службы – 5 лет, затраты на переработку – 10 000 руб./т).

Задание:

1. Сравните затраты за 5 лет для обоих вариантов.
2. Какой вариант выгоднее при условии, что компания планирует долгосрочную работу?

Вариант 2.

Условие: Компания выпускает:

- 20 000 бутылок (ПЭТ, 40 г).
- 10 000 стеклянных банок (200 г).

Данные от РЭО (2024):

- Норматив утилизации: ПЭТ – 18%, стекло – 10%.
- Ставки экосбора: ПЭТ – 3 844 руб./т, стекло – 2 564 руб./т.
- Цена утилизации: ПЭТ – 20 000 руб./т, стекло – 15 000 руб./т.

Задание:

1. Рассчитайте экосбор для компании.
2. Определите, выгоднее ли самостоятельная утилизация.
3. Предложите меры по снижению затрат (например, переход на более легкую упаковку).

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Агапов Д.А.* Углеродный рынок и перспективы его развития в России / Д.А. Агапов. // Аграрное и земельное право. – 2023. – №1(217). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uglerodnyy-rynok-i-perspektivy-ego-razvitiya-v-rossii> (дата обращения: 12.08.2025).
2. *Бобылев С.Н.* Экономика природопользования: учебник / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – Москва: Издательство МГУ, 2003. – 567 с.
3. *Бобылев С. Н.* Экономика устойчивого развития: учебник / С.Н. Бобылев. – Москва: КНОРУС, 2021. – 672 с.
4. *Болкина А. А.* Проблема дисконтирования природоохранных проектов / А.А. Болкина, Т.С. Крестовских. // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2008. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-diskontirovaniya-prirodoohrannyh-proektov> (дата обращения: 10.08.2025).
5. *Горкина И. Д.* Экономика природопользования: учебник / И. Д. Горкина, Т. П. Филичева. – Владивосток: ВВГУ, 2020. – 194 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170251> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. *Еремко З.С.* Экологически ориентированный инвестиционный проект: сущность и классификация / З.С. Еремко, Т.М. Бальжанова, Т.Б. Бардаханова. // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. – 2018. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheski-orientirovannyy-investitsionnyy-proekt-suschnost-i-klassifikatsiya> (дата обращения: 10.08.2025).
7. *Ильичева Е.В.* Обоснование необходимости государственной поддержки природоохранных проектов / Е.В. Ильичева. // Фундаментальные исследования. 2007. – № 8. – С. 65–68 – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3384> (дата обращения: 10.08.2025).
8. Как устроены углеродные рынки – URL: <https://www.sbs-consulting.ru/upload/iblock/989/9891cb9879c806dd3cec1a3577806916.pdf> (дата обращения: 28.08.2025).
9. *Кондратьева И. В.* Экономика природопользования: учебник для вузов / И. В. Кондратьева. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 224 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/380645> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. *Коробейников И.О.* Экономика природопользования и экономический инструментарий охраны окружающей среды: учебное пособие / И.О. Коробейников, С.В. Горбунов, А.Н. Никифоров. – Нижний Новгород: НГСАУ, 2003. – 237 с.

11. *Мейсунова А. Ф.* Основные механизмы охраны природы: учебное пособие / А. Ф. Мейсунова. – Тверь: ТвГУ, 2023. – 183 с. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/415538> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Методология оценки ESG (АКРА) – URL: [https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/57a/kuqqu9yivp38zlpz0j8qhx2zl79i9d9/20210921\\_ACRA\\_Methodology\\_ESG.pdf](https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/57a/kuqqu9yivp38zlpz0j8qhx2zl79i9d9/20210921_ACRA_Methodology_ESG.pdf) (дата обращения: 10.08.2025).
13. Основы экономики устойчивого развития / под ред. С.Н. Бобылева. – М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2025. – 312 с. – URL: <https://books.econ.msu.ru/economics-of-sustainable-development/> (дата обращения: 10.08.2025).
14. Плата за НВОС. – URL: <https://rpn.gov.ru/activity/environment-fee/> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: свободный.
15. *Ситников С. Л.* Двадцать практических шагов к ESG – трансформации / С.Л. Ситников // Экология производства. – 2021. – № 12. – С. 108–113.
16. Стимулирование перехода к низкоуглеродной экономике: монография / И.С. Белик, Н.В. Стародубец, Т.В. Майорова, А.И. Ячменева. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 104с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2117130> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: по подписке.
17. *Ушакова Е. О.* Экономика природопользования: учебное пособие / Е. О. Ушакова, С. А. Вдовин. – Новосибирск: СГУГиТ, 2022. – 68 с. – Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/317591> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
18. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "Об охране окружающей среды" – URL: // <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=499926&dst=100700#t6JhIwUzsz7rOZ1cZ2> (дата обращения: 28.08.2025).
19. *Штриплинг Л. О.* Экономика природопользования и природоохранной деятельности: учебное пособие / Л. О. Штриплинг, С. В. Белькова. – Омск : ОмГТУ, 2024. – 139 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/504283> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
20. Экология и экономика природопользования: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. Э.В. Гирусова. – Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2017. – 607 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027361> (дата обращения: 01.08.2025). – Режим доступа: по подписке.

21. Экономика природопользования: учебное пособие / Н.Ю. Степанова. – Казань: КГУ, 2009. – 104с.
22. Экономика природопользования: учебное пособие для вузов / А.А. Голуб, Е. Б. Струкова. – Москва: Аспект-пресс, 1995. – 187с.
23. ESG-трансформация как вектор устойчивого развития: т.1. / под общ. ред. К. Е. Турбиной и И. Ю. Юргенса. – М.: Издательство «Аспект Пресс», 2022. – 631 с.