

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

**М. И. Лесовская**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

*Рекомендовано учебно-методическим советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебного пособия для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственного сырья»*

Электронное издание

Красноярск 2020

ББК 20.1

Л 50

Рецензенты:

*Е. Я. Мучкина*, д-р биол. наук, профессор кафедры экологии и природопользования Института экологии и географии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

*О. В. Тарасова*, д-р с.-х. наук, профессор кафедры экологии и природопользования Института экологии и географии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

*В. И. Терентьев*, канд. с.-х. наук, генеральный директор ООО «Инновационные лесные технологии»

Л 50 **Лесовская, М. И.**  
**Экологическая экспертиза** [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Лесовская; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 96 с.

Предназначено для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экологическая экспертиза». Материалы включают изложение основных положений теоретического курса, практикум, глоссарий, перечень актуальных источников по тематике дисциплины, примеры контрольных заданий, дополнительные материалы по истории базовой науки и роли отечественных ученых в ее создании и развитии. Содействует формированию профессиональных компетенций (ПК-7, ПК-9, ПК-21) студента. Экологическая экспертиза рассмотрена как инструмент оценки качества окружающей среды, что является необходимым условием качества и безопасности растительного сырья и пищевой продукции.

Предназначено для студентов Института пищевых производств различных форм обучения по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственного сырья», профиль «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

ББК 20.1

© Лесовская М. И., 2020

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
<b>Раздел 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> .....	7
<b>Тема 1.1. История, содержание, принципы экологической экспертизы</b> .....	7
1.1.1. Краткий историко-правовой экскурс.....	7
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	12
1.1.2. Содержание и принципы экологической экспертизы.....	13
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	17
<b>Тема 1.2. Экологические критерии воздействия на окружающую среду</b> .....	17
1.2.1. Критерии качества окружающей среды.....	17
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	21
1.2.2. Критерии экологической опасности продукции предприятия.....	21
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	23
1.2.3. Критерий экологической емкости среды.....	23
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	25
<b>Тема 1.3. Современные методы оценки воздействия на окружающую среду</b> .....	25
1.3.1. Нормативная база оценки воздействия на окружающую среду.....	25
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	29
1.3.2. Нормативная база оценки экологичности производственной деятельности предприятий .....	29
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	32
1.3.3. Показатели экологической безопасности предприятий.....	33
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	37
1.3.4. Оценка и ранжирование экологичности предприятий .....	37
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	38
<b>Тема 1.4. Представление информации по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС)</b> .....	38
1.4.1. Критерии представления информации по ОВОС.....	38
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	39
1.4.2. Типовое содержание материалов по ОВОС.....	39
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	42
<b>Тема 1.5. Экологический аудит</b> .....	42
1.5.1. Цель, задачи, виды экологического аудита.....	42
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	44
1.5.2. Принципы экологического аудита.....	44
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	45
1.5.3. Процедура экологического аудита.....	46
<i>Вопросы для самопроверки</i> .....	47

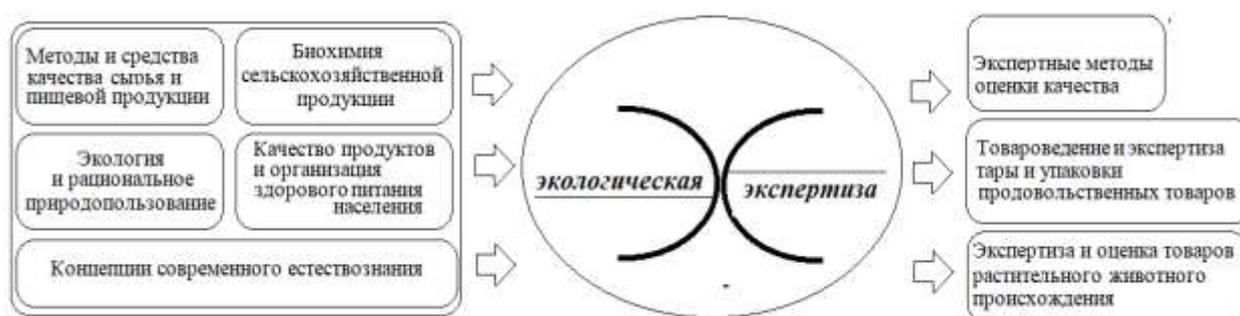
<b>Раздел 2. ПРАКТИКУМ</b> .....	48
<b>Общая структура практических работ по дисциплине</b> .....	48
Практическая работа 1. Экологические кейсы.....	49
Практическая работа 2. Структура и содержание № 174-ФЗ от 23.11.95 (ред. от 19.07.2011) «Об экологической экспертизе»	51
Практическая работа 3. Экспертиза ущерба агроценозам от сточных вод .....	54
Практическая работа 4. Экспертиза вреда экосистемам от промышленных выбросов: расчет по монозагрязнителю .....	56
Практическая работа 5. Экспертиза предотвращенного ущерба здоровью людей .....	61
Практическая работа 6. Экспертиза экологичности предприятий.....	63
Практическая работа 7. Экспертиза ущерба почвам агроценозов.....	66
Практическая работа 8. Происшествие в Ривервуде (деловая игра).....	73
<b>Раздел 3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	78
3.1 Задание текущего контроля: кроссворд (пример).....	78
3.2. Задание рубежного контроля: тест (пример).....	79
3.3. Творческое индивидуальное задание «Экология в лицах».....	90
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	92
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	93

## ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие «Экологическая экспертиза» содержит утвержденный минимум содержания соответствующей ступени обучения в соответствии с ФГОС ВО, ОПОП и учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственного сырья», профиль «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

Целью пособия является ознакомление обучающихся с основами экологической экспертизы как инструмента анализа планируемого воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду для предотвращения или смягчения экологического ущерба.

Предшествующие курсы, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экологическая экспертиза», а также те, которые на нее опираются, отражены на приведенной ниже схеме.



Дисциплина имеет межпредметный практико-ориентированный характер, направленный на развитие общего кругозора и аналитических навыков. Поэтому в учебном пособии использованы сведения из смежных образовательных областей – истории, экономики, экологии, этики, права.

Учебное пособие базируется на актуальных положениях № 7-ФЗ от 10.01.02 «Об охране окружающей среды» и № 174-ФЗ от 23.11.1995 «Об экологической экспертизе», других действующих нормативных актов и регламентов РФ.

Процедура экологической экспертизы и актуальные вопросы ее развития рассматриваются в работах многих исследователей, например, О.М. Головань, С.Г. Голубевой, А.М. Зинина, Н.Н. Киселева, А.В. Харченко, Е.Р. Россинской, А.В. Пуховского, Б.А. Воронина, В.В. Ерофеевой, К.Н. Авериной и др.

Концептуальной основой пособия является идея упреждающего экологического планирования, для которого необходима экологическая оценка потенциального воздействия на окружающую среду.

В России и странах СНГ система экологической оценки включает в качестве двух основных компонентов экологическую экспертизу, организуемую государственными органами природопользования, и оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС), проводимую заказчиками документации, подлежащей экспертизе. Поэтому теоретическая часть пособия содержит информацию по методологии государственной и общественной экологической экспертизы, а практическая часть включает ряд актуальных разработок по осуществлению ОВОС.

Структура пособия включает три тематических раздела: теоретический материал, практикум, контрольно-измерительные материалы, а также библиографический список.

В методическом аппарате учебного пособия заложена организация учебного процесса.

В разделе II «Практикум» к практическим работам даны рекомендации по использованию современных педагогических технологий, в том числе в интерактивных формах, для максимального вовлечения обучающихся в образовательный процесс и расширения возможностей диалогичного стиля в образовательном процессе.

# **Раздел 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

## **Тема 1.1. История, содержание, принципы экологической экспертизы**

### **1.1.1. Краткий историко-правовой экскурс**

Первые письменные указания об элементах рационального подхода к эксплуатации природных ресурсов связаны со строительством в Древнем Египте гидротехнических сооружений для изменения русла реки Нил, а также с возведением плотины Садд эль Кафара (более 3 000 лет до н. э.).

Наиболее известным техническим свершением Средневековья являются польдеры в Нидерландах – дамбы, позволяющие отвоевывать у моря один участок суши за другим, которые привели к принципиальному изменению баланса водных ресурсов в регионе. Из XVIII века до нас дошли фундаментальные описания экосистем и антропоценозов, изученных в экспедициях С.П. Крашенинникова, П.С. Палласа, И.И. Лепехина [22]. Большой вклад в экспертную оценку задолго до ее дисциплинарного оформления сделал Д.И. Менделеев, работы которого стали основой для разработки предельно допустимых концентраций химических поллютантов в окружающей среде [18].

Возникновение лесохозяйственной рекультивации и плановой мелиорации как инструмента целенаправленного рационального природопользования связывают с опытом Германии в середине XIX века, который быстро распространился в других странах на волне научно-технического развития. Благодаря работам В.В. Докучаева эмпирические знания были соединены с научным обоснованием и приобрели значение мировой школы генетического почвоведения.

В Советском Союзе в рамках реализации плана электрификации при строительстве Волховской ГЭС было предпринято первое в истории страны экологическое проектирование и комплексная экспертиза под руководством профессора Л.И. Просолова (1920–1930-е гг.). Спустя четверть века в рамках масштабного плана хозяйственного преобразования экосистем были разработаны и апробированы методы фито- и гидромелиорации [28], не объединенные при этом системным подходом, нередко применявшиеся без учета законов глобальной

экологии с непредсказуемыми неблагоприятными последствиями (подтопление, повышение солености вод, заболачивание и т. д.). Наиболее значимым проявлением подобных системных ошибок был провал проекта поворота северных рек в 60-х годах, с реализацией которого связана одна из крупнейших антропогенных катастроф XX века – гибель Аральского моря. Тем не менее в новейшей истории после 2000 года попытки возврата к этим идеям не прекращались (Лужков Ю.М. Вода и мир. М., 2008).

Первые отечественные правительственные документы, регламентирующие работы по рекультивации на научной основе, вышли в 70-е годы XX в. Основным недостатком законодательства в социалистический период было отсутствие механизма функционирования и обеспечения реализации норм. Постепенное истощение природных ресурсов, ухудшение качества экосистем требовали новых подходов к правовому регулированию природопользования и ресурсосбережения. Первое продвижение экологической экспертизы и оформление соответствующих нормативно-правовых актов произошло в СССР с принятием Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 01.12.78 о рекомендациях по внедрению в практику народнохозяйственного планирования территориальных комплексных схем охраны природы (сокращенное название ТерКСОП [22]. Реализации Постановления помешала жесткость плановой системы и противоречия между экономической и экологической политикой государства.

Особенностью проведения экспертных исследований являлось то, что они проводились на стадии разработки проектов и закреплялись не менее чем 50 экспертизами. Экспертная документация являлась неотъемлемой частью проекта. Однако это проявлялось только в отношении объектов из перечня государственных приоритетов. При этом жизнь и здоровье населения в число этих приоритетов включены не были.

В 1985 году впервые появилось такое понятие, как оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), поскольку Госстроем СССР были приняты строительные нормы и правила (СНиП). Эти регламенты требовали от проектировщиков осуществлять оценку состояния окружающей среды и экосистем в регионе предполагаемого строительства, а также прогнозировать экологические последствия от реализации проекта.

В 1987 г. были опубликованы рекомендации Международной ассоциации по ОВОС, указывающие, что принятый в развитых стра-

нах процесс государственно-монополистического регулирования ЕИА (Environmental Impact Assessment) является эффективным инструментом решения экологических проблем. Смысловым аналогом термина ЕИА стало понятие «экологическая экспертиза» [22].

Международная ассоциация по ОВОС оказала влияние на создание федеральных законов «Об экологической экспертизе» и «Об охране окружающей среды». В тот период ОВОС рассматривалась как стадия выявления проблем и подготовки документов для проведения экологической экспертизы.

В становлении института экологической экспертизы важную роль имеет Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 32 от 07.01.1988 «О коренной перестройке дела охраны природы в стране», которым было обеспечено создание союзно-республиканского Государственного комитета СССР по охране природы (Госкомприрода СССР). Его целью было проведение государственной экологической экспертизы генеральных схем развития и размещения производительных сил страны и отраслей народного хозяйства, проектов на строительство (реконструкцию) предприятий и иных объектов, оказывающих воздействие на состояние окружающей среды и природных ресурсов. Важное значение имело Постановление Верховного Совета СССР № 72 «О неотложных мерах экологического оздоровления страны», которое обеспечило независимость экологической экспертизы. После вступления в силу Закона РСФСР № 2060-1 от 19.12.91 «Об охране окружающей среды» были официально закреплены роль, принципы и механизмы реализации экологической экспертизы. В 1994 г. было разработано «Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации», которое определяло круг участников, сферу применения, правила деятельности и механизм участия общественности в оценке и принятии решений по ОВОС.

В других странах становление процедуры ОВОС происходило иначе. В США этот комплекс мероприятий впервые был включен в Акт «О национальной политике по охране окружающей среды (*National Environmental Policy Act (NEPA)*)» в 1970 г. Для систематизации контроля была разработана «Декларация об экологических последствиях» (*Environmental Impact Statement, EIS*). Подобные декларации получили распространение в ряде стран Европы, где к середине 80-х годов был создан проект общеевропейского закона *Environmental Impact Assessment*, оформленного 3 июля 1985 года в виде Директивы Европейского сообщества. Начиная с 1988 года все

члены Европейского союза подписали Конвенцию по исполнению требований Трансграничной ОВОС. Одним из наиболее важных требований было то, что материалы данной оценки должны быть полностью доступны соседней стране. Руководством СССР Конвенция была подписана, а в 1994 году ее ратифицировал уже российский парламент [23].

В ноябре 1995 года был принят Закон прямого действия № 174-ФЗ от 23.11.1995 «Об экологической экспертизе» [3].

До начала 2000 года была сформирована основная нормативно-правовая база, принципы и методология, практика применения экологической экспертизы. Эта основа используется в настоящее время, несмотря на ряд внесенных изменений. Так, 31.12.2005 в ФЗ «Об экологической экспертизе» были внесены пункты о передаче полномочий по организации и проведению экологической экспертизы региональным субъектам РФ; закон в предыдущей редакции закреплял эту функцию только за федеральными органами.

Затем были внесены изменения в Градостроительный кодекс РФ (18.12.2006), что снимало ограничения в административном регулировании жилого строительства и изменяло порядок определения целевого назначения земель для строительства. Это ожидаемо повлекло изменения в № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и др. [25].

Эти изменения ограничили применение экологической экспертизы в природоохранной сфере. Из объектов экологической экспертизы исключили документацию на изменение целевого статуса, вида и характера использования территорий федерального значения, в том числе материалы, обосновывающие перевод лесных земель в нелесные. Началась массовая вырубка лесов, как следствие – изменение почвенного рельефа, природного ландшафта, образовались массовые строительные свалки. Строительство на особоохраняемой природной территории наносит непоправимый ущерб всей экосистеме. Результатом становится массовая гибель и миграция животных, вырубка леса, массированный вылов рыбы, необратимые нарушения структуры биогеоценоза в целом. Это пример того, как корпоративные социально-экономические интересы ставятся выше экологической безопасности государства в целом.

На стадии подготовки новой редакции ФЗ было принято отрицательное заключение Комитета по экологии Государственной думы.

На Всероссийской конференции «Экологическая политика и гражданское общество», проходившей 14.11.2006 в Кремле [28], за сохранение экологической экспертизы высказались представители таких крупнейших российских промышленных компаний, как «Норильский никель» и «Лукойл», не говоря уже о многочисленных протестах общественных природоохранных организаций.

Порядок представления проектной документации объектов на государственную экологическую экспертизу регулируется Постановлением Правительства РФ от 07.11.2008 № 822 «Об утверждении Правил представления проектной документации объектов, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт которых предполагается осуществлять на землях особоохраняемых природных территорий, для проведения государственной экспертизы и государственной экологической экспертизы». Данные Правила устанавливают порядок представления проектной документации объектов в случаях, если строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов на указанных землях допускаются законодательством на уровне РФ и федеральных субъектов.

На рубеже 1990–2000-х гг. в стране началась разработка методологии по сокращению негативного антропогенного влияния. Правовой базой этой деятельности был № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». В нем закреплены комплексные нормы экологического права и деятельности субъектов федерации. Особое значение для экологической экспертизы имеет глава «Основы управления в области охраны окружающей среды», где разграничены полномочия федеральных, региональных и муниципальных органов власти в сфере природопользования.

Федеральное законодательство стимулировало правотворческую экологическую деятельность субъектов. Согласно № 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления» [5] к объектам государственной экологической экспертизы федерального уровня была отнесена проектная документация объектов для размещения и обезвреживания отходов I–V класса опасности. Было отменено требование о наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы для определения места строительства отходов, учитывая, что этим законом в объекты экологической экспертизы добавлены материалы проектирования объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности [12].

Таким образом, экологическая экспертиза прошла долгий путь признания, официального закрепления, а в настоящее время наряду с

ОВОС приобрела статус важного компонента экологической оценки проектной и производственной деятельности. В настоящее время проведение экологической экспертизы основано на представлениях о надлежащем качестве окружающей среды. Это качество обусловлено таким состоянием экосистем, которое постоянно и неизменно обеспечивает процесс обмена веществ, энергии и информации между природой и человеком и беспрепятственно воспроизводит и обеспечивает жизнь.

Экологическая экспертиза нацелена на нормирование качества окружающей среды. Это следует понимать как деятельность по установлению нормативов (показателей) предельно допустимых воздействий на окружающую среду. Данные нормативы подразделяются на три группы:

- санитарно-гигиенические;
- экологические (производственно-хозяйственные);
- комплексные, сочетающие в себе признаки первой и второй групп.

Окружающая среда считается благоприятной, если показатели ее состояния не превышают нормативов. Нормативы устанавливаются с учетом научно-технических достижений и требований международных стандартов.

Стандартизацией называют процесс установления единых норм и требований, предъявляемых к окружающей среде, процессу производства, сырью, полуфабрикатам, готовым изделиям. Важным инструментом экологической экспертизы является мониторинг. Это система наблюдения, оценки и контроля состояния биосферы под влиянием природных и антропогенных факторов. Типология мониторинга включает подразделение по территориальному признаку (локальный, региональный и глобальный мониторинг); по средствам наблюдения (наземный, авиационный и космический); по методам исследований (химический, биологический, физический и др.).

### ***Вопросы для самопроверки***



1. Основные этапы эволюции экологической экспертизы.
2. Каким документом в стране впервые был официально зафиксирован статус экологической экспертизы?
3. Какой федеральный закон стал нормативной базой для разработки методологии сокращения негативного антропогенного влияния на окружающую среду?
4. В чем состоит сущность процесса стандартизации?
5. Определение и типология экологического мониторинга.

## 1.1.2. Содержание и принципы экологической экспертизы

Проблема рационального природопользования объединяет социальные, экономические, естественно-научные, валеологические, технологические, хозяйственные и правовые аспекты. Понятие «экспертиза» (лат. *expertus* – знающий, испытанный, проверенный) используется в теории и практике природопользования для обозначения исследований, требующих использования специальных профессиональных знаний. Результаты экспертизы обеспечиваются использованием эмпирического инструментария – экспертных методик.

Согласно № 174-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «Об экологической экспертизе», данным термином обозначают установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на биосферу.

Экологическая экспертиза необходима для установления последствий и прогноза антропогенного воздействия на почвы, природные водоемы, воздушную среду. Проведение экологической экспертизы является обязательным этапом оформления экологических паспортов предприятий, входит в оценку экологической ситуации промышленных районов и прогноз возможного ущерба для здоровья.

Принципы экологической экспертизы раскрываются в статье 3 № 174-ФЗ от 23.11.1995 «Об экологической экспертизе» и заключаются в следующем:

- 1) презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- 2) обязательность проведения государственной экологической экспертизы до принятия решения о реализации целевого объекта;
- 3) комплексный характер оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и / или иной деятельности;
- 4) обязательность учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- 5) достоверность и полнота информации, представляемой для экологической экспертизы;
- 6) независимость экспертов;

- 7) научная обоснованность, объективность и законность заключений экологической экспертизы;
- 8) гласность и учет общественного мнения;
- 9) ответственность участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию и проведение экологической экспертизы.

Объектами экологической экспертизы являются:

- 1) техническая документация (технологические регламенты, инструкции, протоколы о результатах исследований проб, заключения специалистов и др.); изъятые на местах загрязнений, выбросов, отходов пробы воды, почвы, воздуха, образцы флоры и фауны, пораженные вредным воздействием либо подвергшиеся уничтожению; локальный земельный участок, где обнаружены признаки негативного антропогенного воздействия; механизмы, оборудование или предметы с места, где произошло негативное антропогенное воздействие; результаты обследования объектов окружающей среды санитарно-эпидемиологическими, природоохранными и иными органами и др.;

- 2) образцы для сравнительного исследования: пробы воды, воздуха, почвы, взятые на различном удалении от зоны загрязнения; образцы флоры и фауны, подвергшиеся негативному воздействию [21].

Существует два вида экологической экспертизы: государственная и общественная.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится органами исполнительной власти федерального и регионального уровней в соответствии с законодательством в сфере природопользования. Сроки проведения экспертизы не должны превышать трех месяцев. По заявлению заказчика срок может быть продлен на месяц, если иное не предусмотрено федеральными законами. Существенным условием проведения экспертизы является предварительная оплата в полном объеме заказчиком документации. Экологическая экспертиза (ЭЭ) проводится комиссией, которую формирует соответствующий орган исполнительной власти. Итогом деятельности комиссии государственной экологической экспертизы является заключение, которое может быть оспорено в судебном порядке.

Общественная экологическая экспертиза может быть инициирована гражданами, общественными организациями, органами местного самоуправления и зарегистрированными общественными организациями, в уставную деятельность которых входят природоохранные мероприятия. В отличие от государственного уровня, предметом об-

ественной ЭЭ не могут быть объекты государственной, коммерческой или иной охраняемой законом тайны. Для конкретизации содержания исследований их подразделяют следующим образом: экспертиза экологического состояния биоценозов; экспертиза экологического состояния водных ресурсов; экспертиза экологического состояния объектов почвенно-геологического происхождения; экспертиза экологического состояния атмосферного воздуха; экспертиза радиационной обстановки; экспертиза воздействия хозяйствующего субъекта на окружающую среду; ветеринарно-токсикологическая экспертиза и др.

В рамках системы обеспечения безопасности пищевой продукции большое значение имеет экспертиза экологического состояния искусственных и природных биогеоценозов. Биогеоценоз – система, включающая сообщество живых организмов и совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории, связанных между собой круговоротом веществ и потоком энергии [19].

Исследование производят специалисты в рамках методик соответствующих ГОСТов. Предметом экспертизы являются подлежащие доказыванию фактические обстоятельства, базирующиеся на основе специальных научных знаний естественных наук в области землепользования, землеустройства, охраны почв и смежных наук, а также на фактах негативного антропогенного воздействия на водные и почвенно-геологические объекты. Данная экспертиза имеет цели: охарактеризовать вредные вещества, например, пестициды, негативно воздействующие на почву; определить масштабы и степень повреждения почвы; выявить источник повреждения почвенного покрова; установить причинно-следственную связь между повреждениями объектов почвы и ухудшением экологической обстановки; сравнить концентрации вредных веществ в почве с предельно допустимыми и другие.

Сравнение предельно допустимых и фактических концентраций ксенобиотиков производят на основе санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) и Постановления Правительства РФ от 24.07.2000 № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе РФ и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» (в ред. от 15.09.2005).

Ксенобиотики – это чужеродные для живых организмов химические и биологические объекты, не входящие в природный биотический круговорот. Предельно допустимая концентрация (ПДК) ксенобиотиков – это такая концентрация химических элементов и их со-

единений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии на организм человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений [27].

Экологическая экспертиза позволяет составить комплекс мер по предотвращению нарушений и рекультивации почвенного покрова, от чего зависит состояние растительного сырья, а следовательно, качество соответствующих пищевых продуктов. Задачами данной экспертизы являются определение концентрации вредных веществ в атмосфере, установление источника выбросов; определение масштаба распространения загрязнений в штатных (выбросы автотранспорта, промышленных объектов) и чрезвычайных ситуациях (лесные пожары, антропогенные воздействия) [20].

Экспертизу воздействия хозяйствующего субъекта на окружающую среду осуществляют специалисты в области строительной и промышленной экологии, экологической реконструкции. При производстве экспертизы осуществляется исследование результативности работы систем, предназначенных для обеспечения экологической безопасности объектов, в том числе для инженерной защиты окружающей среды и осуществления контроля переработки и утилизации отходов производства и потребления. В ходе исследования применяются современные методы исследования с использованием лазерной, инфракрасной, радиометрической, электрофизической и других измерительных систем [26].

Ветеринарно-токсикологическая экспертиза назначается для решения вопросов о причинах гибели или заболеваний животных, птиц, рыб, характере заболеваний, сроках выявления заболеваний, правильности и своевременности противоэпизоотических, лечебно-профилактических, санитарно-зоогигиенических мероприятий, правильности режима изоляции, использования и содержания больных животных, возможности использования кормов и пищевых продуктов, об условиях использования кожевенного, пушно-мехового, пухоперьевого и другого сырья животного и птичьего происхождения [26].

Специфичные виды экспертизы, например, ветеринарная, агрохимическая, продовольственная и прочие, производятся частными экспертами, в качестве которых привлекаются ветеринарные врачи, химики-аналитики, квалифицированные преподаватели и научные сотрудники сельскохозяйственных вузов, научно-исследовательских институ-

тов, аккредитованных лабораторий, метрологических центров и т. п. Так, в Красноярске экспертизу продовольственных товаров осуществляют такие организации, как Красноярский референтный центр Россельхознадзора, Центрально-Сибирская торгово-промышленная палата, Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, республиках Хакасия и Тыва.

Таким образом, экологическая экспертиза – это комиссионное исследование, которое проводят лица, обладающие специальными знаниями в сфере экологии, биологии, медицины, инженерии, химии, геологии и других естественных наук. На основе полученных результатов выносится заключение и формируется процедура локализации и восстановления экологической обстановки.

### **Вопросы для самопроверки**



1. Какой нормативный документ определяет принципы экологической экспертизы?
2. Основные принципы экологической экспертизы.
3. Объекты экологической экспертизы.
4. Виды экологической экспертизы.
5. Специфика предмета экологической экспертизы.

## **Тема 1.2. Экологические критерии воздействия на окружающую среду**

### **1.2.1. Критерии качества окружающей среды**

Токсикологическая характеристика технологических процессов необходима для обоснования рекомендаций по изменениям в системе производства, чтобы уменьшить (исключить) количество вредных полупродуктов или побочных соединений. При этом используется критерий предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в различных средах.

*В воздушной среде:*

**ПДК<sub>р.з.</sub>** – предельно допустимая концентрация вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>. Эта концентрация при ежедневной (кроме выходных дней) работе в пределах 8 ч или другой продолжительности, но не более 41 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должна вызывать в состоянии здоровья настоящего и последующего поколений заболеваний или отклонений, обнаруживаемых современными методами исследования в процессе работы. Рабочей зоной

считается пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на которой находятся места постоянного или временного пребывания работающих;

**ПДК<sub>м.р.</sub>** – предельно допустимая максимальная разовая концентрация вещества в воздухе населенных мест, мг/м<sup>3</sup>. Эта концентрация при вдыхании в течение 20 мин не должна вызывать рефлекторных реакций в организме человека;

**ПДК<sub>с.с.</sub>** – предельно допустимая среднесуточная концентрация токсичного вещества в воздухе населенных мест, мг/м<sup>3</sup>. Эта концентрация не должна оказывать на человека прямого или косвенного вредного воздействия при неограниченно продолжительном вдыхании.

В водной среде:

**ПДК<sub>в.</sub>** – предельно допустимая концентрация вещества в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, мг/л. Эта концентрация не должна оказывать прямого или косвенного влияния на органы человека в течение всей его жизни, а также на здоровье последующих поколений, и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования;

**ПДК<sub>в.р.</sub>** – предельно допустимая концентрация вещества в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей, мг/л.

Интегральные показатели для воды:

**БПК** – биологическая потребность в кислороде – количество кислорода, использованного при биохимических процессах окисления органических веществ (исключая процессы нитрификации) за определенное время инкубации пробы (2, 5, 20, 120 сут.), мг О<sub>2</sub>/л воды (БПК<sub>5</sub> – за 5 сут.);

**ХПК** – химическая потребность в кислороде, определенная бихроматным методом, т. е. количество кислорода, эквивалентное количеству расходуемого окислителя, необходимого для окисления всех восстановителей, содержащихся в воде, мг О<sub>2</sub>/л воды.

По отношению **БПК<sub>п</sub>/ХПК** судят об эффективности биохимического окисления веществ.

В почве:

**ПДК<sub>п.</sub>** – предельно допустимая концентрация вещества в пахотном слое почвы, мг/кг. Эта концентрация не должна вызывать прямого и косвенного отрицательного влияния на здоровье человека, а также на самоочищающую способность почвы;

**ПДК<sub>п.р.</sub> (ДОК)** – предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) вещества в продуктах питания, мг/кг.

Если величина ПДК в различных средах не установлена, действует временный гигиенический норматив **ВДК** – *временно допустимая концентрация* (ориентировочно безопасный уровень воздействия) вещества. Временный норматив устанавливается на определенный срок (2–3 года).

Различные вещества могут оказывать сходное неблагоприятное воздействие на организм. Например, ацетона, этанола и целой группы органических веществ. Для токсичных веществ безопасная концентрация определяется соотношением  $C/ПДК \leq 1$ , где  $C$  – фактическая концентрация вещества в среде.

Допустим, что в воздухе концентрация фенола  $C_{\phi} = 0,345$  мг/л, ацетона  $C_{\text{ац}} = 0,009$  мг/л, а  $ПДК_{\phi} = 0,35$  мг/л,  $ПДК_{\text{ац}} = 0,01$  мг/л. Для каждого из веществ указанное соотношение меньше единицы. Поскольку эти вещества обладают эффектом суммации, то общее загрязнение фенолом и ацетоном превысит предельно допустимое из расчета

$$C_1 / ПДК_1 + C_2 / ПДК_2 = 0,989 + 0,9 = 1,886 > 1.$$

Таким образом, сумма отношений концентраций к ПДК веществ, обладающих эффектом суммации, не должна быть выше единицы.

Для более полной оценки качества среды используют другой критерий – *предельно допустимую экологическую нагрузку (ПДЭН)* с дифференциацией по виду экосистемы: для аэроэкосистемы – *предельно допустимый выброс (ПДВ)*, г/с; для гидроэкосистемы – *предельно допустимый сброс (ПДС)*, г/с. Эти величины характеризуют нагрузку, оказываемую предприятием на окружающую среду в единицу времени, и должны обязательно входить в экологический паспорт (или аналогичный документ) предприятия.

**Предельно допустимый выброс.** Под *выбросом* понимается поступление вещества из соответствующего источника в атмосферу (ГОСТ 17.2.1.04-77). ПДВ (г/с, т/год) устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы при условии, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников для населенного пункта с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создадут концентрацию, превышающую их ПДК для населения, растительного и животного мира (ГОСТ 17.2.3.02-78) [24].

Исходные данные для разработки нормативов ПДВ состоят из двух разделов: рельефно-климатической характеристики местности, в которой располагается данный источник выброса, и технической характеристики самого источника. Кроме того, учитываются так называемые фоновые концентрации  $C_{\phi}$  загрязняющих веществ.

**Фоновая концентрация** для отдельного источника выброса характеризует загрязнение атмосферы в населенном пункте, создаваемое другими источниками, исключая данный. Фоновая концентрация относится к тому же интервалу осреднения (20–30 мин), что и максимально разовая ПДК. В общем случае должно соблюдаться условие  $C + C_{\phi} < \text{ПДК}$ .

ПДВ устанавливается на срок до 5 лет. Если в воздухе городов и других населенных пунктов концентрации вредных веществ уже превышают ПДК, а значения ПДВ по причинам объективного характера предприятием не могут быть достигнуты, для таких предприятий устанавливаются временно согласованные выбросы веществ (ВСВ) и вводится режим поэтапного снижения показателей выбросов вредных веществ до значений, которые обеспечивают соблюдение ПДВ.

**Предельно допустимый сброс. Сброс** – поступление вещества, находящегося в сточных водах предприятия, в водный объект.

В соответствии с ГОСТ 17.1.1.01-77 под предельно допустимым сбросом (ПДС) загрязняющего вещества в водный объект понимается масса этого вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте. ПДС (г/с, т/год) устанавливается санэпидемслужбой с учетом ПДК загрязняющих веществ в местах водопользования.

При сбросе нескольких веществ с одинаковыми лимитирующими показателями вредности ПДС устанавливается так, чтобы с учетом примесей, поступающих в водоем от вышерасположенных выпусков, сумма отношений концентрации каждого токсичного вещества ( $C_{СТ1} \dots C_{СТn}$ ), мг/л, к соответствующим ПДК в водном объекте не превышала единицу

$$C_{СТ1} / \text{ПДК}_1 + C_{СТ2} / \text{ПДК}_2 + \dots + C_{СТn} / \text{ПДК}_n \leq 1.$$

Недостатком изложенной выше схемы критериев оценки качества среды является разрозненность природоохранных функций различных министерств и ведомств, а также не всегда сопоставимые значения ПДК в разных биогеоценозах.

## Вопросы для самопроверки



1. Значение токсикологической характеристики технологических процессов.
2. Значение критериев ПДК, ПДВ, ПДС для характеристики качества окружающей среды.
3. Значение гигиенического норматива ВДК.
4. Сущность эффекта суммации неблагоприятного влияния ксенобиотиков.
5. Преимущества и недостатки действующих критериев качества окружающей среды.

### 1.2.2. Критерии экологической опасности продукции предприятия

При планировании производственно-хозяйственной деятельности с учетом экологических условий в основу экологического нормирования на предприятиях используют следующие показатели.

1. Уровень нормативно-экологической вредности продукции, равный отношению предельно допустимых выбросов вредных веществ к объему выработки.

2. Коэффициент токсичности выбросов

$$K_{Ti}^{OC} = C_i / ПДК_i \leq 1,$$

где  $C_i$  – концентрация  $i$ -го вещества в приземном слое воздуха.

3. Коэффициент экологичности процесса

$$K_{Э} = 1 - K_i^{OC}.$$

4. Экономически допустимая затратоемкость достижений ПДВ ( $Z_{емк}$ ), которая используется в качестве эколого-экономического норматива для оценки природоохранных мероприятий

$$Z_{емк} = Z_{min} / ПДВ,$$

где  $Z_{min}$  – минимальные приведенные затраты для сравниваемых вариантов, обеспечивающих выбросы в ОС на уровне ПДВ, при данном уровне развития НТП.

## 5. Рентабельность природоохранной деятельности

$$R_{OC} = \Pi_{отх} \pm \Delta Y / K_{CP.T}^{OC} + H_{OB}^a,$$

где  $\Pi_{отх}$  – прибыль от реализации отходов производства, р/год;

$\Delta Y$  – сокращение годового экономического ущерба в результате внедрения организационно-технических мероприятий, р/год;

$K_{CP.T}^{OC}$  – стоимость основных производственных фондов, включая фонды по сбору, хранению, заготовке и реализации отходов;

$H_{OB}^a$  – среднегодовая сумма нормируемых оборотных средств по охране ОС, определяемая в основном стоимостью химреагентов, р.

6. Ущербоемкость – удельный ущерб на единицу продукции

$$\bar{Y} = Y / \Xi,$$

где  $Y$  – ущерб от загрязнения ОС агрессивными выбросами предприятия;

$\Xi$  – объем производимой продукции.

7. Нормативный удельный ущерб (нормативная ущербоемкость) –  $\bar{Y}_H$ , который должен служить базой для оценки фактической деятельности коллектива по охране ОС и иметь директивный характер

$$\bar{Y}_H = \frac{\delta \cdot \sum_{i=1}^n A_i \cdot \hat{A}_i}{\hat{Y}},$$

где  $A_i$  – концентрация  $i$ -го загрязнителя;

$\delta$  – показатель относительной опасности загрязнения данной территории;

$\hat{A}_i$  – объем выброса  $i$ -го загрязнителя.

8. При наличии на предприятиях нескольких источников загрязнения, связанных с выпуском продукции, учитывается степень приближения фактической ущербности продукции, произведенной в отчетном году (или в плане) к нормативной величине

$$\hat{E}_{\hat{a}i} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{Y}_{ih} \cdot \hat{Y}_{bi}}{\sum_{i=1}^n \bar{Y}_i \cdot \hat{Y}_{bi}},$$

где  $K_{дн}$  – степень достижения нормативного уровня ущербности;  
 $Y_{ih}, Y_j$  – ущербность  $j$ -го вида продукции по нормативу или фактическая;  
 $\mathcal{E}_{bj}$  – количество  $j$ -го вида продукции в натуральном выражении.

### **Вопросы для самопроверки**



1. Как рассчитывается показатель нормативно-экологической вредности продукции?
2. Содержание и методика расчета коэффициента экологичности производственного процесса.
3. Как рассчитывается показатель токсичности выбросов?
4. Как рассчитывается рентабельность природоохранной деятельности?
5. Показатели удельной и нормативной ущербности.

### **1.2.3. Критерий экологической емкости среды**

**Предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН)** – это максимально возможные антропогенные воздействия на природные комплексы или ресурсы, при которых не происходит нарушения устойчивости экосистем.

Для оценки общей устойчивости экосистем к антропогенным воздействиям используют следующие показатели: 1) запасы живого и мертвого органического вещества; 2) эффективность образования органического вещества или продукции растительного покрова; 3) видовое и структурное разнообразие.

Установлено, что чем значительнее фитомасса (древесина, травянистая растительность и др.), тем стабильнее среда. При этом главное значение имеют фотосинтезирующие организмы, поскольку они являются не только основным источником биомассы, но и определяют пищевые условия для всех остальных звеньев экосистемы, а также в значительной степени состав воздуха. Потенциальная способность природной среды перенести ту или иную антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем называется **емкостью природной среды**, или **экологической емкостью территории**. Регулирование качества природной среды должно начинаться с определения антропогенных нагрузок, допустимых с экологической точки зрения, а региональное природопользование должно соответствовать экологической емкости данного ареала.

В соответствии с № 7-ФЗ от 10.01.2002 (ред. от 27.12.2019) «Об охране окружающей среды в РФ» при формировании территориально-производственных комплексов критерий ПДЭН обязателен к применению. Выбросы и сбросы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов в окружающую среду в пределах установленных нормативов и лимитов осуществляются на основании разрешений, выданных органами государственного управления в сфере охраны окружающей среды.

**Критерии экстремально высокого загрязнения окружающей природной среды.** Оценка проводится в соответствии с требованиями «Критериев оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия» [13].

Степень загрязнения атмосферного воздуха устанавливается по кратности превышения ПДК. В соответствии с действующими ПДК для оценки степени загрязнения воздуха применяются фактические максимально-разовые и среднесуточные концентрации за последние несколько лет, но не менее чем за два года. По каждому веществу должно быть не менее 200 наблюдений (проб). Надежность критерия обеспечивается статистической обработкой данных, что позволяет усреднить колебания концентраций и значение максимальной разовой концентрации, которое будет находиться на уровне или ниже расчетной концентрации с вероятностью не ниже 95 % ( $C_{95}$ ). Кратность превышения (К) рассчитывается по формуле

$$K = C_{95} / \text{ПДК}_{\text{м.р.}}$$

Оценка степени загрязнения проводится по кратности превышения максимально-разовых концентраций (табл. 1).

Таблица 1 – Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха по максимально-разовым концентрациям

Класс опасности загрязнителей	Степень экологической опасности			
	чрезвычайная экологическая ситуация (ст. 58*)		экологическое бедствие (ст. 59*)	
	К	доля измерений выше ПДК <sub>м.р.</sub>	К	доля измерений выше ПДК <sub>м.р.</sub>
I	3...5	>30	>5	>30
II	5...7,5	>30	>7,5	>30
III	8...12,5	>50	12,5	>50
IV	12,5...20	>50	20,0	>50

\* Статьи 58 и 59 Закона РФ «Об охране окружающей среды».

## **Вопросы для самопроверки**



1. Сущность показателя предельно допустимой экологической нагрузки. Каким нормативным документом данный показатель введен в обращение?
2. Содержание и значение показателя экологической емкости территории.
3. Критерии экстремально высокого загрязнения окружающей природной среды.
4. Степени экологической опасности.
5. Критерии определения степени экологической опасности.

### **Тема 1.3. Современные методы оценки воздействия на окружающую среду**

#### **1.3.1. Нормативная база оценки воздействия на окружающую среду**

Центральное место в нормативной базе ОВОС занимают три документа:

1) Федеральный закон № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (1995);

2) Приказ Госкомэкологии № 372 «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ» (2000);

3) Приказ Минприроды России № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» (2014).

Ниже приведена краткая характеристика этих регламентов.

В Законе № 174-ФЗ от 23.11.1995 (ред. от 1.05.2019) «Об экологической экспертизе» (ст. 14, п. 1) проведение ОВОС предусмотрено для всех видов намечаемой хозяйственной или иной деятельности.

В процедуре ОВОС участвуют заказчик, исполнитель работ по оценке воздействия, а также общественность в виде представителей средств массовой коммуникации и/или гражданских инициативных групп.

**Заказчик** – юридическое или физическое лицо, отвечающее за подготовку документации по намечаемой деятельности в соответствии с нормативными требованиями, предъявляемыми к данному виду деятельности на экологическую экспертизу.

**Исполнитель** работ по оценке воздействия на окружающую среду – физическое или юридическое лицо, осуществляющее проведение оценки воздействия на окружающую среду, которому заказчик предоставил право на проведение работ по оценке воздействия на окружающую среду. Исполнитель отвечает за полноту и достоверность оценок, соответствие их экологическим нормативам и стандартам.

На этапе оценки воздействия анализируются количественные показатели воздействия, а именно:

- интенсивность воздействия (поступление загрязняющих веществ в единицу времени);
- удельная мощность воздействия (поступление загрязняющих веществ на единицу площади);
- периодичность воздействия во времени (дискретное, непрерывное, разовое воздействие);
- длительность воздействия (год, месяц и т. д.);
- пространственные границы воздействия (глубина, размеры и форма зоны воздействия).

*«Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ»* (Приказ Госкомэкологии № 372 от 16 мая 2000 г.) разработано во исполнение Федерального закона «Об экологической экспертизе».

Положение регламентирует процесс проведения ОВОС и подготовки соответствующей документации для экспертизы [13].

Структура Положения включает пять разделов:

- общие положения;
- основные принципы оценки воздействия на окружающую среду;
- этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду;
- требования к материалам по оценке воздействия на окружающую среду.

Приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» (зарегистрирован в Минюсте России 29.12.2015 № 40330) имеет структуру, включающую 4 раздела и 6 приложений.

В этих разделах приведен важный методический инструментарий для экологической экспертизы. Структура приказа включает четыре раздела и шесть приложений:

- общие положения;
- степень опасности отхода для окружающей среды;

- кратность разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует;
- применение критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду для установления класса опасности отходов.

#### Приложения

- № 1 Значения степени опасности отхода для окружающей среды (к) по классам опасности отхода
- № 2 Первичные показатели опасности компонента отхода
- № 3 Значения баллов ( $B_{inf}$ ) в зависимости от интервала изменения показателя информационного обеспечения
- № 4 Коэффициент степени опасности компонента отхода для окружающей среды ( $W_i$ ) для отдельных компонентов отходов
- № 5 Значения кратности разведения водной вытяжки из отхода
- № 6 Перечень сокращений

Наиболее значимым видом воздействия на окружающую среду является складирование и хранение бытовых и производственных отходов. Поэтому в нормативной базе ОВОС важнейшее место занимают регламенты использования и рекультивации земель в связи с их целевым, нецелевым либо незаконным использованием под мусорные полигоны.

Согласно № 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления» (ст. 12, первая часть: «проекты рекультивации земель, нарушенных при размещении отходов I–V классов опасности»), а также в соответствии с Письмом Минприроды России от 29.07.2015 № 12-47/17563 государственная экологическая экспертиза проводится в любом случае использования земель с целью размещения отходов I–V классов опасности [12].

В отношении земель, не предназначенных, но фактически используемых для размещения отходов, также должна проводиться государственная экологическая экспертиза в соответствии со второй частью формулировки ст. 12 № 89-ФЗ «проекты рекультивации земель, используемых, но не предназначенных для размещения отходов I–V классов опасности».

В ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления» (ред. от 26.07.2019) приведены критерии и классификация отходов по степени опасности. Эта информация содержится в ст. 4.1 (введена 30.12.2008, № 309-ФЗ), где пять классов опасности подразделяются следующим образом.

Таблица 2 – Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды

Класс	Тип отходов	Характеристика	Перечень
I	<b>Чрезвычайно опасные</b>	Максимальная степень вредного воздействия на окружающую среду. Приводят к необратимому изменению экосистем, восстановительный период отсутствует	Трансформаторы, конденсаторы, аккумуляторы, креозол и его остатки, ртутьсодержащие приборы (термометры, люминесцентные лампы и др.), асбестовая пыль, синтетические и минеральные масла, отходы солей мышьяка, антидетонационные присадки
			
II	<b>Высокоопасные</b>	Высокая степень вредного воздействия на окружающую среду. Приводят к значительному изменению экосистем, восстановительный период – не менее 30 лет	Литий, фенол, хлороформ, серная кислота, селен, сероводород, барий, формальдегид, сурьма, стирол, все нитриты, мышьяк, молибден и др.
			
III	<b>Умеренно опасные</b>	Средняя степень вредного воздействия на окружающую среду. Приводят к обратимому нарушению экосистем, восстановительный период – не менее 10 лет	Соединения марганца, серебра, никеля, меди, бензолсодержащие отходы, соляная кислота, трихлорэтилен, фосфаты, этиловый спирт и др., пластмассовые отходы
			
IV	<b>Малоопасные</b>	Низкая степень вредного воздействия на окружающую среду. Приводят к обратимому нарушению экосистем, восстановительный период – не менее 3 лет	Сульфаты, хлориды, алюминий, метан, аммиак, этанол и др., бой кирпича, остатки щебня и арматуры, шпаклевка, куски рубероида, уличный и дорожный мусор, отходы битума и асфальта, осколки стекла
			
V	<b>Практически безопасные</b>	Воздействие на окружающую среду не связано с кардинальным нарушением экосистем, их самовосстановление и самоочищение реализуется в течение годового цикла	Деревянные отходы, бумажная упаковка, опилки, остатки пищевых продуктов, отходы пуха и перьев, перепревший навоз и помет птицы, отработанный загрязненный уголь
			

## **Вопросы для самопроверки**



1. Основные нормативные документы, регламентирующие процедуры ОВОС.
2. Основные субъекты осуществления ОВОС.
3. Основные количественные показатели системы ОВОС.
4. Взаимосвязь ОВОС с регламентами использования и рекультивации земель.
5. Нормативный документ, определяющий критерии и классификацию отходов по степени опасности.

### **1.3.2. Нормативная база оценки экологичности производственной деятельности предприятий**

В планировании и осуществлении производственной деятельности, связанной с бережливым природопользованием, предприятия опираются на нормативную базу, в частности на следующие документы [1–11].

#### *Федеральные законы*

- № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г. «О животном мире»;
- № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г. «Об экологической экспертизе»;
- № 109-ФЗ от 19.07.1997 г. «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами»;
- № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г. «Об отходах производства и потребления»;
- № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- № 136-ФЗ от 25 октября 2001 г. «Земельный кодекс РФ»;
- № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды»;
- № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании».

#### *Национальный стандарт*

- ГОСТ Р 14.13-2007. Экологический менеджмент. Оценка интегрального воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля.

Постановление Правительства РФ № 1471 от 24.12.2014 [15] содержит информацию о нормативах платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками.

В частности для экспертной оценки высоко востребованы коэффициенты, отражающие величину антропогенного воздействия с учетом территориально-географической специфики регионов (табл. 3).

Таблица 3 – Коэффициенты, учитывающие экологические факторы (состояние атмосферного воздуха и почвы), по территориям экономических районов РФ

Экономический район РФ	Значение коэффициента	
	для атмосферного воздуха*	для почвы**
Северный	1,4	1,4
Северо-Западный	1,5	1,3
Центральный	1,9	1,6
Волго-Вятский	1,1	1,5
Центрально-Черноземный	1,5	2
Поволжский	1,9	1,9
Северо-Кавказский***	1,6	1,9
Уральский	2	1,7
Западно-Сибирский	1,2	1,2
Восточно-Сибирский	1,4	1,1
Дальневосточный	1	1,1
Калининградская область	1,5	1,3

\* Применяется с дополнительным коэффициентом 1,2 при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов.

\*\* Применяется при определении платы за размещение отходов производства и потребления.

\*\*\* Применяется также при определении платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и за размещение отходов производства и потребления в отношении Республики Крым и г. Севастополя.

Любое предприятие в процессе своей деятельности образует вещества, которые в определенной степени негативно влияют на природу (химические соединения, отходы производства, сточные воды и т. д.). Степень опасности предприятия – это один из важнейших критериев для определения места расположения производства, соблюдения всех экологических требований, расчета размера экологических выплат в государственный бюджет.

Идентифицировать уровень опасности производственного процесса по отношению к природной среде позволяют следующие критерии:

- список используемых на предприятии опасных и вредных химических соединений;

- степень превышения установленных предельных нормативов влияния на природную среду;
- тип производственного процесса;
- связь деятельности предприятия с использованием атомной энергии.

Основой для отнесения предприятия к той или иной группе опасности становятся действующие экологические нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды, в которых отражены параметры распределения, разъяснения по каждому виду деятельности, описание ответственности за несоблюдение экологических нормативов и др.

Дифференциация производства по классам опасности (ФЗ-№ 7 РФ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды») позволяет классифицировать производственную деятельность предприятия на следующие группы.

1-й класс – **особо опасные** производства. Хозяйственные объекты, которые оказывают наиболее негативное влияние на природную среду посредством высоких объемов выбросов вредных, токсичных химических соединений в воздушное пространство, воду, почву, а также связаны с образованием и использованием опасных отходов. Примером таких предприятий могут быть металлургические комплексы, фармацевтические производства, химическая промышленность, станции обогащения железных руд, изготовители пестицидов и т. д. Эта группа производств малочисленна, однако подлежит регулярному экологическому аудиту и контролю со стороны органов государственного надзора.

2-й класс – **опасные** производства. Предприятия, производственный процесс которых умеренно влияет на экологию, а сбрасываемые химические вещества относятся к 2-му классу опасности. Примерами подобных производств можно считать газопроводы и нефтепроводы, деятельность, связанную с эксплуатацией ядерного топлива и установок, комплексы по добыче и обогащению урановой руды и др. Такие предприятия подлежат строгому экологическому надзору, обязаны регулярно и своевременно сдавать экоотчетность и вносить эковыплаты.

3-й класс – **малоопасные** производства. Предприятия этой группы оказывают незначительное воздействие на природную среду, объемы выбросов, загрязняющих экологию, небольшие, а уровень их опасности минимален. Примерами предприятий 3-го класса опасности могут стать производства, где специальное оборудование исполь-

зуют только для проектирования новой продукции, исследовательских работ, испытания новых технологий и аппаратов. Экологический контроль таких производств менее жесткий, а статистическая отчетность сдается по меньшему числу показателей.

4-й класс – **практически безопасные** и 5-й – **безопасные** производства. Деятельность предприятий этой группы безопасна для окружающей среды (сбрасываемые вещества безопасны) или оказывает минимальное влияние на состояние экологии. Примеры таких предприятий – организации сферы услуг, социально-бытовой деятельности и т. д. Такое распределение отраслей экономики и предприятий позволяет определять степень и значимость влияния производственных процессов на природную среду с целью последующей разработки адекватных мероприятий государственного экоконтроля и регулирования.

В зависимости от класса опасности, к которому отнесен промышленный объект, разработана и закреплена плановая периодичность государственного экологического контроля источника риска:

- особо опасные предприятия проверяются 1 раз в полгода;
- опасные предприятия проверяются 1 раз в год;
- малоопасные предприятия проверяются 1 раз в 3 года;
- безопасные предприятия проверяются 1 раз в 5 лет (выборочно).

### ***Вопросы для самопроверки***



1. Нормативная база производственной деятельности предприятий в режиме бережливого природопользования.
2. Как регламентируется плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ стационарными и передвижными производственными источниками?
3. Значение региональных коэффициентов величины антропогенного воздействия.
4. Классификация производств по уровню экологической опасности.
5. Плановая периодичность государственного экологического контроля источника риска на производстве.

### 1.3.3. Показатели экологической безопасности предприятий

Система критериев оценки экологической безопасности промышленного производства локального уровня ориентирована на оценку экологической опасности отдельных промышленных объектов (отдельно расположенная промплощадка предприятия, промышленное предприятие) или группы промышленных предприятий, представляющих собой единый площадный источник техногенного воздействия.

Данные показатели должны обеспечить возможность оценки реального или прогнозного уровня безопасности предприятия:

- в условиях нормальной эксплуатации с учетом экологических, социальных и эколого-экономических факторов;
- при прогнозе последствий модернизации или реструктурировании предприятия;
- при оптимизации ресурсопотребления;
- в аварийных условиях (в аспекте технологического уровня обеспечения безопасности).

Основные группы показателей безопасности предприятия представлены на рисунке 1.

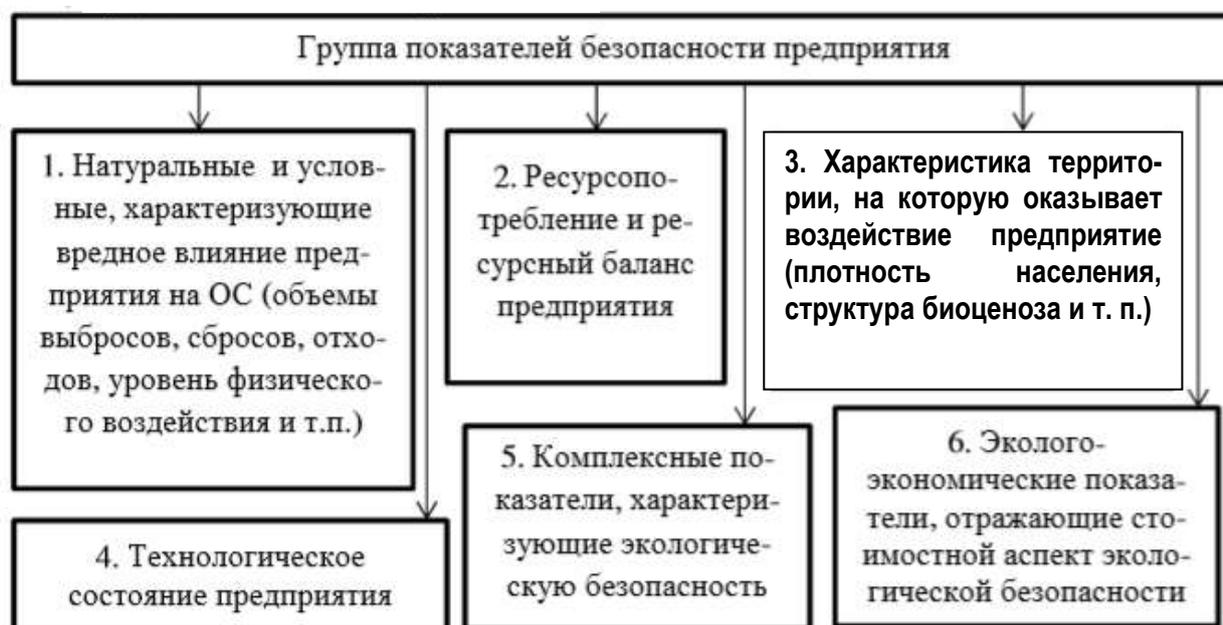


Рисунок 1 – Система критериев экологической безопасности предприятия

Оценка безопасности предприятия производится на основе:

- технической документации предприятия (показатели 4-й и частично 2-й групп);

- экологической документации предприятия – томов ПДВ и ПДС, ОВОС, материалов ЭЭ (1-я, частично 2-я, 3-я, 5-я и 6-я группы);
- финансовой документации предприятия (часть показателей 6-й группы);
- данных о районе расположения предприятия (показатели 3-й группы);
- соответствующих методик расчетов комплексных экологических и эколого-экономических показателей (5-я и 6-я группы).

Для оценки экологической безопасности предприятия используются следующие основные показатели:

**1. Коэффициент нормативной экологической опасности ( $K_n$ )** – безразмерная величина, характеризует степень потенциальной экологической опасности предприятия в условиях нормальной эксплуатации при соблюдении всех экологических нормативов.

Значения коэффициента пропорциональны нормированным величинам ПДК ЗВ для предприятий различных классов опасности.

Выражается в баллах в зависимости от класса опасности предприятия:

- для предприятий 1-го класса опасности  $K_n = 400$ ;
- предприятий 2-го класса опасности  $K_n = 100$ ;
- предприятий 3-го класса опасности  $K_n = 36$ ;
- предприятий 4-го класса опасности  $K_n = 4$ ;
- предприятий 5-го класса опасности  $K_n = 1$ .

**2. Коэффициент превышения нормативной зоны загрязнения ( $S$ )**

Это безразмерный коэффициент, который характеризует степень превышения нормативного загрязнения атмосферы

$$S = \frac{(r_{сзз} + vS_n)^2 + S_3}{(r_{сзз} + vS_n)^2},$$

где  $r_{сзз}$  – радиус санитарно-защитной зоны, м;

$v$  – общий объем выбросов ЗВ, м<sup>3</sup>/час;

$S_n$  – площадь нормативной зоны загрязнения, м<sup>2</sup>;

$S_3$  – площадь зоны загрязнения, м<sup>2</sup>.

### **3. Показатель превышения нормативного объема выбросов ЗВ в атмосферу**

Это безразмерный коэффициент, который характеризует степень превышения нормативного загрязнения атмосферы

$$V_a = \frac{M_{\text{СУМ}}}{M_{\text{ПДВ}}}$$

при этом

$$M_{\text{СУМ}} = \left(\frac{M^i}{G_{\text{ПДК}}^i}\right)^{b_i}, \quad M_{\text{ПДВ}} = \left(\frac{M_{\text{ПДВ}}^i}{G_{\text{ПДК}}^i}\right)^{b_i},$$

где  $M_{\text{ПДВ}}^i$  – разрешенный для предприятия ПДВ  $i$ -го вещества, т/год;

$G_{\text{ПДК}}^i$  – максимальная разовая ПДК  $i$ -го вещества, мг/м<sup>3</sup>;

$b_i$  – безразмерный коэффициент относительной опасности  $i$ -го вещества, определяется в зависимости от класса опасности вещества: 1-й класс – 1,7; 2-й класс – 1,3; 3-й класс – 1,0; 4-й и 5-й классы – 0,9.

**4. Показатель превышения нормативного объема сбросов ЗВ в водоем ( $V_w$ )** – безразмерный коэффициент, характеризует степень превышения реальных выбросов ЗВ в атмосферу над нормативными уровнями ПДВ, рассчитывается аналогично  $V_a$  с учетом ценности соответствующих водоемов (рыбохозяйственный, рекреационный, производственный и др.).

**5. Показатель превышения нормативного объема отходов ( $V_{отх}$ )** – безразмерный коэффициент, характеризует превышение реального объема вывоза и складирования отходов над нормативным. Рассчитывается аналогично  $V_a$  и  $V_w$  с учетом подготовки мест складирования отходов.

**6. Показатель превышения нормативных уровней физических воздействий ( $V_{фв}$ )** – безразмерный коэффициент, характеризует степень превышения реальных вредных физических воздействий (шума, ультразвука, инфразвука, электромагнитного излучения) над нормативными величинами. Рассчитывается аналогично трем предыдущим показателям.

**7. Коэффициент озеленения зоны воздействия ( $K_{оз}$ )** – безразмерный коэффициент, характеризует степень озеленения зоны воздействия предприятия. Если зона загрязнения ( $S_z$ ) превышает зону воздействия ( $S_v$ ), коэффициент характеризует степень озеленения зоны загрязнения:

$$K_{\text{оз}} = \frac{S_B}{T_{\text{оз}} + S_B},$$

где  $T_{\text{оз}}$  – озелененная территория,  $\text{м}^2$ ;

$S_B$  – площадь зоны, находящейся под воздействием предприятия,  $\text{м}^2$ ;

$$\begin{aligned} S_B &= (r_{\text{сзз}} + vS_n)^2, \text{ если } S_3 \leq (r_{\text{сзз}} + vS_n)^2; \\ S_B &= S_3, \text{ если } S_3 > (r_{\text{сзз}} + vS_n)^2. \end{aligned}$$

**8. Коэффициент людности ареала вредного воздействия ( $K_{\text{люд}}$ )** – безразмерный коэффициент, характеризует степень заселенности ареала вредного воздействия предприятия, а следовательно, и потенциальную опасность предприятия для населения

$$K_{\text{люд}} = \frac{N_p + P_n}{N_p},$$

где  $N_p$  – нормативная плотность населения (принимается 1 чел/га);

$P_n$  – средняя плотность населения в границах ареала вредного воздействия предприятия (определяется экспертным путем).

**9. Коэффициент ценности территории в пределах ареала вредного воздействия предприятия ( $K_{\text{тер}}$ )** – безразмерный коэффициент, характеризует сравнительную природную, общественную, культурно-историческую, рекреационную и другие ценности территории в пределах ареала воздействия предприятия относительно определенной эталонной территории. Определяется экспертным методом.

**10. Интегральный показатель экологической опасности предприятия ( $R_{\text{инт}}$ )** – коэффициент для комплексной интегральной сравнительной оценки (в баллах) уровня экологической опасности предприятия с учетом внутренних и внешних факторов

$$R_{\text{инт}} = K_{\text{оз}} * K_{\text{люд}} * K_{\text{тер}} * S * V_a * V_B * V_{\text{отх}} * V_{\text{фв}} * K_n.$$

При сопоставлении величин  $R_{\text{инт}}$  более высокий интегральный показатель характеризует более высокий уровень экологической опасности предприятия.

## Вопросы для самопроверки



1. Производственная документация, используемая при экспертизе экологической безопасности предприятия.
2. Уровни нормативной экологической опасности объекта.
3. Расчетные критерии экологической безопасности предприятия.
4. Показатели экологической безопасности предприятия, определяемые экспертным методом.
5. Методика расчета интегрального показателя экологической опасности предприятия.

### 1.3.4. Оценка и ранжирование экологичности предприятий

Ранжирование предприятий (распределение в упорядоченном ряду в соответствии с присвоенным рейтингом, т. е. ранговым показателем) по признаку экологичности осуществляют через сравнение их экологических платежей. Рейтинг рассчитывают как сумму нормативных, сверхнормативных и штрафных платежей за загрязнение окружающей среды по формуле

$$R = R_1 + R_2 + R_3,$$

$$R_1 = \sqrt{\alpha_{\text{вод}} \left(\frac{X_{\text{вод}}}{X_{\text{водн.н}}}\right)^2 + \alpha_{\text{атм}} \left(\frac{X_{\text{атм}}}{X_{\text{атм.н}}}\right)^2 + \alpha_{\text{отх}} \left(\frac{X_{\text{отх}}}{X_{\text{отх.н}}}\right)^2},$$

где  $R_1$  – безразмерная величина, рассчитанная при условии эмиссий, лежащих в пределах нормативных показателей;

$\alpha_{\text{вод}}$ ,  $\alpha_{\text{атм}}$ ,  $\alpha_{\text{отх}}$  – весовые коэффициенты экологической значимости, характеризуют приоритетность проблем ОС;

$X_{\text{вод}}$ ,  $X_{\text{атм}}$ ,  $X_{\text{отх}}$  – фактические суммы платежей за загрязнение соответствующих объектов ОС;

$X_{\text{вод.н}}$ ,  $X_{\text{атм.н}}$ ,  $X_{\text{отх.н}}$  – величины эмиссий в ОС в пределах установленных нормативов.

$R_2$  и  $R_3$  рассчитываются по такой же формуле, но при условии учета эмиссий и нормативов в условиях лимитных и сверхлимитных показателей.

Показатель R – характеристика экологичности предприятия, выраженной через денежные оценки. Следовательно, чем меньше R, тем более экологичным является предприятие.

### **Вопросы для самопроверки**



1. Ранжирование предприятий по их экологичности.
2. Что такое лимитные и сверхлимитные показатели?
3. Что такое рейтинг экологичности предприятия?
4. В каких единицах оценивают экологичность предприятия?
5. Прямой или обратной корреляцией связаны показатель R и суммарная экологичность предприятия?

## **Тема 1.4. Представление информации по оценке воздействия на окружающую среду**

### **1.4.1. Критерии предоставления информации по ОВОС**

*«Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ»* (Приказ Госкомэкологии № 372 от 16 мая 2000 г.) [13], разработанное во исполнение Федерального закона «Об экологической экспертизе», в разделе V содержит «Требования к материалам по оценке воздействия на окружающую среду». В данном разделе отражены критерии правильного представления информации в отчетных материалах по результатам проведенной оценки. Указанные критерии приведены ниже.

1. Материалы по ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности представляются на всех стадиях подготовки и принятия решений о возможности реализации этой деятельности, которые принимаются органами государственной экологической экспертизы. Данные материалы должны включать резюме нетехнического характера по важнейшим результатам и выводам ОВОС. Таким образом, резюме должно быть понятно людям, не имеющим специальной подготовки в данной области, но принимающим важные административные решения.

2. Состав материалов по ОВОС определяется порядком проведения оценки воздействия на окружающую среду (п. 3.2), зависит от вида намечаемой хозяйственной и иной деятельности, требований к обосновывающей данную деятельность документации, являющейся объектом экологической экспертизы.

Степень полноты (детальности) проведения ОВОС зависит от масштаба и вида намечаемой хозяйственной и иной деятельности и особенностей предполагаемого региона ее реализации.

Типовое содержание материалов по ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности в инвестиционном проектировании приводится в приложении к Положению.

3. В случае если документация по намечаемой хозяйственной и иной деятельности может быть отнесена к информации с ограниченным доступом, заказчик подготавливает материалы по оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с принципом информационной открытости (п. 2.7 Положения).

### ***Вопросы для самопроверки***



1. Каким документом регламентировано представление информации по ОВОС?
2. Почему резюме по результатам ОВОС должно иметь нетехнический характер?
3. На какой стадии ОВОС представляются материалы по намечаемой хозяйственной или иной деятельности?
4. Какими факторами определяется степень детальности ОВОС?
5. Каким принципом руководствуется заказчик ОВОС, если документация по намечаемой деятельности имеет ограниченный доступ?

### **1.4.2. Типовое содержание материалов по ОВОС**

Типовое содержание материалов по оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в инвестиционном проектировании приведено в приложении к «Положению об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ».

Документация по ОВОС должна быть четко структурирована, чтобы максимально упростить поиск необходимого материала. Отчет должен начинаться с оглавления, списков таблиц и иллюстраций. Аннотация по материалам ОВОС должна излагать основные выводы экологической оценки максимально доступно, без перегрузки техническими терминами и цифровым материалом. Общий объем должен

составлять от 15 до 30 страниц. Для наглядности основные выводы экологической оценки рекомендуется сопровождать иллюстративными материалами (графики, схемы). Результаты ОВОС должны описываться однотипно с разделением данных о величине и значимости воздействий.

В состав итоговых материалов ОВОС входят следующие разделы.

1. Общие сведения.

1.1. Заказчик деятельности с указанием официального названия организации (юридического, физического лица), адрес, телефон, факс.

1.2. Название объекта инвестиционного проектирования и планируемое место его реализации.

1.3. Фамилия, имя, отчество, телефон контактного лица.

1.4. Характеристика типа обосновывающей документации: ходатайство (декларация) о намерениях, обоснование инвестиций, технико-экономическое обоснование (проект), рабочий проект (утверждаемая часть).

2. Пояснительная записка по обосновывающей документации.

3. Цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной и иной деятельности (различные расположения объекта, технологии и иные альтернативы в пределах полномочий заказчика), включая предлагаемый и «нулевой вариант» (отказ от деятельности).

5. Описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности по альтернативным вариантам.

6. Описание окружающей среды, которая может быть затронута намечаемой хозяйственной и иной деятельностью в результате ее реализации (по альтернативным вариантам).

7. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности по альтернативным вариантам, в том числе оценка достоверности прогнозируемых последствий намечаемой инвестиционной деятельности.

8. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

9. Выявленные неопределенности воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду.

10. Краткое содержание программ мониторинга и постпроектного анализа.

11. Обоснование выбора варианта намечаемой хозяйственной и иной деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов.

12. Материалы общественных обсуждений, проводимых при проведении исследований и подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности, в которых указывается:

12.1. Способ информирования общественности о месте, времени и форме проведения общественного обсуждения.

12.2. Список участников общественного обсуждения с указанием их фамилий, имен, отчеств и названий организаций (если они представляли организации), а также адресов и телефонов этих организаций или самих участников обсуждения.

12.3. Вопросы, рассмотренные участниками обсуждений; тезисы выступлений, в случае их представления участниками обсуждения; протокол(ы) проведения общественных слушаний (если таковые проводились).

12.4. Все высказанные в процессе проведения общественных обсуждений замечания и предложения с указанием их авторов, в том числе по предмету возможных разногласий между общественностью, органами местного самоуправления и заказчиком.

12.5. Выводы по результатам общественного обсуждения относительно экологических аспектов намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

12.6. Сводка замечаний и предложений общественности с указанием, какие из этих предложений и замечаний были учтены заказчиком и в каком виде, какие – не учтены, основание для отказа.

12.7. Списки, рассылки соответствующей информации, направляемой общественности на всех этапах оценки воздействия на окружающую среду.

13. Резюме нетехнического характера.

## **Вопросы для самопроверки**



1. Каким нормативным документом регламентируется Типовое содержание материалов по оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в инвестиционном проектировании?
2. Что входит в раздел «Общие сведения»?
3. Что входит в характеристику типа обосновывающей документации?
4. Входят ли в состав итоговых материалов по ОВОС меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия?
5. Фиксируются ли в итоговых материалах по ОВОС разногласия, предложения, особые мнения?

### **Тема 1.5. Экологический аудит**

#### **1.5.1. Цель, задачи, виды экологического аудита**

Термин «экологический аудит» определен в № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» (ред. от 03.07.2016) [9] следующим образом. Это независимая комплексная документированная оценка соблюдения хозяйствующим объектом требований, в том числе нормативных документов, федеральных норм и правил в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности.

В Международном стандарте ИСО 19011 используются следующие определения. Аудит (проверка) – систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств аудита и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения критериев аудита. Критерии аудита – совокупность политик, процедур или требований, на соответствие которым проводится проверка.

Свидетельство аудита – записи, изложение фактов или другая информация, которые связаны с критериями аудита и могут быть проверены. Свидетельства могут быть качественными и количественными. Наблюдения аудита – результаты оценки собранных свидетельств аудита на соответствие критериям.

Экологический аудит проводится с целью установления способности конкретного производства к снижению негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения [14], а также для оп-

ределения способности данного предприятия производить экологически чистую продукцию для повышения инвестиционной привлекательности и конкурентности.

Таким образом, необходимость проведения аудита обусловлена заинтересованностью владельцев и руководства организации, с другой – участием государственных управляющих и контролирующих органов и общественных организаций.

Задачи экологического аудита включают: 1) сбор достоверной информации о хозяйствующем субъекте; 2) проверку соблюдения им требований законодательства в области охраны природы, а также международным и внутренним стандартам (если объект стремится им соответствовать); 3) помощь объекту во внедрении системы экологического менеджмента, включая разработку экологической политики, приоритетов, экологических аспектов и т. д.

В настоящее время экологический аудит высоко востребован из-за законодательной неопределенности и является одним из инструментов выявления проблем и поиска решений в сфере рационального природопользования и бережливого производства. Различают следующие виды экологического аудита: обязательный и инициативный; внутренний и внешний.

**Обязательный** экологический аудит, как правило, инициируется контролирующими органами и подразумевает проверку на соблюдение требований закона. Этот аудит может быть частью процесса лицензирования, реструктуризации, приватизации, банкротства и т. д.

**Инициативный** экологический аудит проводится по желанию руководства объекта аудирования.

**Внутренний** (или аудит первой стороны) проводится силами самого предприятия, как правило, систематически с целью проверки выполнения критериев аудита системы экологического менеджмента и/или требований законодательства в сфере экологии. Этот вид контроля помогает выявлять проблемы и возможности их решения.

**Внешний** (аудит второй стороны) проводится специалистами заинтересованных сторон, например, головной администрации компании, холдинга в отношении филиала.

Кроме того, бывает внешний аудит третьей стороны, проводимый аккредитованной независимой аудиторской организацией либо индивидуальным аудитором в целях проверки требований законодательства или сертификации объекта по международным стандартам.

## Вопросы для самопроверки



1. В каком нормативном документе определено содержание экологического аудита?
2. Критерии экологического аудита в соответствии с определением ИСО 19011.
3. Что такое свидетельство аудита?
4. Какова цель проведения экологического аудита?
5. Виды экологического аудита.

### 1.5.2. Принципы экологического аудита

Принципы экологического аудита утверждены Приказом Госкомэкологии России от 30 марта 1998 г. № 181 «Об экологическом аудировании в системе Госкомэкологии России» и включают требования к экологическим аудиторам (объективность, независимость, профессионализм, компетентность, ответственность) и к процессу (достоверность и полнота информации, планирование, комплексность, конфиденциальность). В частности принцип объективности подразумевает, что аудитор не может иметь родственных или административных связей с объектами аудирования; размер гонорара аудиторов не может зависеть от результатов аудита; профессионализм и компетентность должны быть подтверждены соответствующими документами, наличием лицензии и т. д. Важный принцип процедуры аудита – установление соответствия объекта аудита нормам законодательства, в первую очередь требованиям следующих законов и кодексов (табл. 4).

Таблица 4 – Регламентация хозяйственной деятельности

Параметры экологического аудита	Регламент
Деятельность, связанная с лесопользованием	Лесной кодекс РФ № 200-ФЗ от 04.12.2006
Деятельность, связанная с водопользованием	Водный кодекс РФ № 74-ФЗ от 03.06.2006
Исполнение требований охраны земель при проведении хозяйственной деятельности	Земельный кодекс РФ № 136-ФЗ от 25.10.200
Имеются источники выброса загрязняющих веществ в атмосферу	№ 96-ФЗ от 04.05.1999 «Об охране атмосферного воздуха»
Деятельность по обращению с отходами	№ 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления»
Деятельность, связанная с недропользованием	№ 2395-1 от 21.02.1992 «О недрах»
Строительная деятельность	Градостроительный кодекс РФ № 190-ФЗ от 29.12.2004

Еще один важный принцип заключается в том, что необходимость экологического аудита находится в прямой зависимости от категории экологической опасности предприятия. Категоризация объектов негативного воздействия на окружающую среду (НВОС) регламентирована ФЗ-219 от 21.07.2014 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Все природопользователи в зависимости от уровня экологической опасности эксплуатируемых объектов делятся на четыре категории с соответствующей регламентацией экологического контроля.

Категория I – наиболее тщательный контроль, особый вид нормирования: получение комплексного экологического разрешения (норма закона вступила в силу с 01.01.2019). Для объектов требуется разработать; а) технологические нормативы; б) программу повышения экологической эффективности; в) программу производственного экологического контроля (ПЭК).

Категория II – введен новый вид отчетности (декларация о воздействии на окружающую среду), требование разработать программу ПЭК и план мероприятий по охране окружающей среды.

Категория III – требование разработать программу ПЭК и представлять ежегодную отчетность о выбросах вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и сбросах в водные объекты; об обращении с отходами; при необходимости – план мероприятий по охране окружающей среды.

Категория IV – освобождаются от экологической отчетности, проверок со стороны государственных органов и внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду.

### ***Вопросы для самопроверки***



1. Основные принципы экологического аудита.
2. Сущность принципа объективности экологического аудита.
3. Сущность принципа соответствия объекта аудита нормам законодательства.
4. Каким документом установлены категории объектов негативного воздействия на окружающую среду?
5. Категории природопользователей по уровню экологической опасности эксплуатируемого объекта.

### 1.5.3. Процедура экологического аудита

Процесс аудита включает ряд этапов.

**Подготовительный** этап начинается с постановки целей и задач, выбора и распределения обязанностей аудиторов, определения сроков проведения аудита. Выбирают объекты аудита, определяют его критерии, разрабатывают программу (если предстоит глубокий аудит сложного объекта) либо план аудита (по узкому перечню вопросов). Аудиторы получают документацию для предварительного ознакомления и проверки достаточности и адекватности информации.

**Основной этап** аудита включает первичное совещание аудиторов и руководства проверяемой организации. Затем происходит обследование предприятия – сбор, анализ и регистрация необходимых сведений и свидетельств аудита. Анализируется структура производственного экологического контроля, работа эколога-производственника или отдела экологии (при наличии), планы и результаты природопользования, соответствие документации действующему законодательству. Выявленные проблемы обсуждаются для поиска оптимального решения. Производится осмотр производственных территорий и помещений, санитарно-защитной зоны предприятия. Полученные результаты отражаются в протоколе аудита для последующего использования при составлении отчета и подготовке результирующего документа – Заключения об экологическом аудите, структура и требования к содержанию которого приведены в приказе Госкомэкологии РФ № 181 от 30 марта 1998 г.

Заключение состоит из трех частей – вводной, аналитической и итоговой. Вводная часть содержит основные данные и реквизиты объекта аудирования, а также информацию об экологах. Аналитическая часть содержит информацию о результатах проверки природопользовательской деятельности организации за период деятельности, подотчетный аудиту; перечисляются факты выявленных существенных нарушений. Итоговая часть содержит обоснованные выводы о воздействии хозяйствующего субъекта на окружающую среду; рекомендуемые меры по снижению негативного экологического воздействия; последствия непринятия соответствующих мер хозяйствующим субъектом.

После составления протокола на основании свидетельств аудита проводится финальное совместное совещание, где представители и руководство аудируемой организации знакомятся с Заключением об

аудите. В случае разногласий проблемные моменты обсуждаются подробнее.

**Заключительный** этап включает составление и представление отчета по аудиту. В документе отражаются основные результаты аудита, рекомендации по устранению несоответствий, а также возражения аудируемой организации по факту несоответствий.

Отчет составляется по Плану аудита в соответствии с его пунктами. Отчет и Заключение представляются заказчику аудита, являются официальными документами, однако юридическую силу имеют только в тех случаях, когда инициатором аудита выступает орган государственного управления.

### ***Вопросы для самопроверки***



1. Основные этапы процедуры экологического аудита.
2. Содержание подготовительного этапа.
3. Содержание основного этапа.
4. Содержание заключительного этапа.
5. Условия обретения юридической силы документов по результатам экологического аудита.

## Раздел 2. ПРАКТИКУМ

<b>Модуль 1</b> <b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СРЕДЫ</b> <b>КАК УСЛОВИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ</b>	
<b>Модульная единица 1.</b> <b>Нормативно-законодательная база экологической экспертизы</b>	Занятие № 1 Экологические кейсы
	Занятие № 2 Структура и содержание № 174-ФЗ от 23.11.95 «Об экологической экспертизе»
	Занятие № 3 Экспертиза ущерба агроценозам от сточных вод
	Занятие № 4 Экспертиза вреда экосистемам от промышленных выбросов: расчет по монозагрязнителю
	Занятие № 5 Экспертиза предотвращенного ущерба здоровью людей
<b>Модульная единица 2.</b> <b>Методологическая база экологической экспертизы</b>	Занятие № 6 Экспертиза экологичности предприятий
	Занятие № 7 Экспертиза ущерба почвам агроценозов
	Занятие № 8 Ранжирование социо-экологических рисков

*Рисунок 2 – Общая структура практических работ по дисциплине*

**Экологические кейсы**

<b>Цель работы:</b>	научиться решать типовые расчетные задачи на основе экологических кейсов	
<b>Задание:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ работая в парах, обсудить ход решения</li> <li>✓ выполнить расчеты</li> <li>✓ оценить экологический ущерб экосистемам и агроценозам</li> </ul>	
<b>Исходные данные к работе:</b>	✓ задачи с экологическим содержанием	
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Метод кейсов</b></li> <li>• <b>Работа в парах</b></li> </ul>

1. При аварии танкера в море была выброшена нефть массой (M) 230 тыс. т. Рассчитать объем (V) воды, в котором погибла рыба, если летальная концентрация (C) составляет 15 г/л.
2. При аварии танкера в море была выброшена нефть массой (M) 100 тыс. т. Рассчитать, какая площадь (S) воды оказалась покрыта нефтяной пленкой, толщина (L) которой составляет 3 мм, а плотность (ρ) нефти равна 800 кг/м<sup>3</sup>.
3. Картофельное поле площадью 1 000 м<sup>2</sup> поражено насекомыми-вредителями. Поле обработали инсектицидом массой (M) 2 кг. Препарат крайне токсичен для агропродукции и людей, его ПДК составляет 5 мг/м<sup>2</sup>, а период полураспада T<sub>1/2</sub> = 9 лет. Через сколько лет на этом поле можно будет снова выращивать картофель?
4. При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца (q). Какой объем воздуха будет загрязнен, если автомобиль проехал 200 км? Расход бензина составляет 0,1 л на 1 км, ПДК свинца – 0,0007 мг/м<sup>3</sup>.
5. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы (M), было загрязнено пастбище площадью 1 000 м<sup>2</sup> (S), глубина проникновения вод составляет 0,5 м (h). Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном раз мере? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг. Плотность (ρ) почвы принять равной 1 000 кг/м<sup>3</sup>.

6. Водоем площадью  $100 \text{ м}^2$  (S) и глубиной 10 м (h), в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора (M). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если ПДК фтора в рыбе составляет 10 мг/кг, а на каждой ступени пищевой цепи происходит 10-кратное накопление токсинов. Плотность воды ( $\rho$ ) равна  $1\,000 \text{ кг/м}^3$ .
7. При санобработке кухни площадью  $10 \text{ м}^2$ , высота потолков 3,2 м, использовали один аэрозольный баллончик хлорофоса массой 200 г. Можно ли находиться в этом помещении без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса равен  $0,04 \text{ мг/м}^3$ ?
8. Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь комнаты  $17 \text{ м}^2$ , высота потолков 3,2 м, масса разлившейся ртути 1 г, ПДК ртути –  $0,0003 \text{ мг м}^3$ .
9. Концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере ежегодно увеличивается на 0,5 %. В 1990 году среднемировая величина составляла 340 мг/кг. С помощью *Excel.exe* рассчитать динамику концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере при сохранении условий его образования и определить:
  - насколько возрастет содержание углекислого газа в атмосфере к 2020 и 2030 годам;
  - в каком году концентрация увеличится вдвое, что приведет к потеплению климата на  $3\text{--}5 \text{ }^\circ\text{C}$ .
10. В результате нерационального сельскохозяйственного производства каждые 10 лет теряется около 7 % верхнего, наиболее плодородного, слоя почвы. Сколько времени потребуется для полного исчезновения сельскохозяйственных угодий при сохранении темпов деградации почвы?
11. За последнее столетие на нашей планете подвергалось эрозии около 2 млрд га поверхности суши. Это составляет 27 % всех обрабатываемых земель. Какова площадь обрабатываемых земель на нашей планете?

**Структура и содержание № 174-ФЗ от 23.11.95  
«Об экологической экспертизе» (ред. от 19.07.2011)**

<b>Цель работы:</b>	провести анализ структуры и содержания № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
<b>Задание:</b>	✓ ознакомиться с образцами вопросов и ответов по нормативным материалам; ✓ распределившись по малым группам (по 3–4 студента), объединить индивидуально подготовленные вопросы и ответы по содержанию № 174-ФЗ в пакеты заданий по группам; ✓ поочередно задавать разработанные вопросы от одной малой группы другой, самостоятельно оценивая правильность ответов;
<b>Исходные данные к работе:</b>	✓ текст Федерального закона «Об экологической экспертизе»; ✓ образцы вопросов и ответов по нормативным материалам; ✓ вопросы и ответы, подготовленные в ходе самостоятельной подготовки к занятию (не менее 3 вопросов с ответами от каждого студента).
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Эстафета вопросов</li><li>• Работа в малых группах</li></ul>

**Образцы вопросов и ответов**

**Вопрос 1.** В каком случае предпринимателям необходимо получать декларацию о воздействии производства на окружающую среду?

**Ответ.** Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах II категории, представляют декларацию о воздействии на окружающую среду. Для объектов I, III и IV категорий представление декларации о воздействии на окружающую среду не требуется.

Декларация для II категории не требуется в случае, если действительны три проекта: ПДВ (предельно допустимые выбросы), НООЛР (нормативы образования отходов и лимитов на их размещение) и НДС (нормативы допустимых сбросов). При условии окончания действия одного из проектов объекты II категории обязаны предоставить декларацию о воздействии на окружающую среду.

**Вопрос 2.** В каком случае предпринимателю необходим проект санитарно-защитных зон (СЗЗ)?

**Ответ.** Санитарно-защитные зоны устанавливаются в отношении действующих, планируемых к строительству, реконструируемых объектов капитального строительства, являющихся источниками химического, физического, биологического воздействия на среду обитания человека (далее – объекты), в случае формирования за контурами объектов химического, физического и (или) биологического воздействия, превышающего санитарно-эпидемиологические требования.

В отношении строящихся объектов проект СЗЗ необходим для получения разрешения на строительство и будет действовать на момент эксплуатации здания.

**Вопрос 3.** Как определить размер СЗЗ в зависимости от класса опасности объекта?

**Ответ.** В зависимости от класса опасности объекта выделяются следующие размеры нормативных санитарно-защитных зон [17]:

для предприятий I класса – 1 000 м;

для предприятий II класса – 500 м;

для предприятий III класса – 300 м;

для предприятий IV класса – 100 м;

для предприятий V класса – 50 м.

**Вопрос 4.** В каком случае предпринимателю необходим проект НДВ (нормативов допустимых выбросов)?

**Ответ.** Расчет нормативов допустимых выбросов производится юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, планирующими строительство объектов I и II категорий (при проведении оценки воздействия на окружающую среду), а также осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах II категории.

Нормативы допустимых выбросов для объектов III категории не рассчитываются, за исключением радиоактивных, высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности).

**Вопрос 5.** Каким предприятиям и в каком режиме предписано осуществлять контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов?

**Ответ.** Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов сточных вод с вредными микроорганизмами и другими загрязняющими веществами производится по план-графику для предотвращения превышения НДС. Этот документ составляется при разработке и согласовании проекта НДС. Согласно российскому природоохранному законодательству данный проект с графиком обязаны иметь и выполнять его условия все предприятия, организации, индивидуальные предприниматели (ИП).

**Вопрос 6.** Каким предприятиям и в каком режиме предписано осуществлять контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов?

**Ответ.** Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов вредных загрязнителей атмосферы проводится на производствах, имеющих разрешительные документы на допустимые выбросы. На таких предприятиях должны неукоснительно соблюдаться условия такого разрешения. Организации, которые уклоняются от выполнения данных условий, могут получить: штраф до 20 000 рублей; постановление об административном приостановлении деятельности до 90 суток.

**Вопрос 7.** Как осуществляются расчет и определение токсичности отходов?

**Ответ.** Расчет и определение токсичности отходов – это санитарный документ, который дает определение уровню опасности отходов производства для здоровья и жизни людей. Юридические лица, ведущие на территории России производственную деятельность и имеющие лицензию по форме ФЗ-89 и ФЗ-99, обязаны составлять паспорт отходов (для I–IV классов опасности) либо проводить процедуру биотестирования (для V класса) [29]. Паспорт опасных отходов (ПОО) является документом, который оформляется организацией на определенные виды отходов. Паспорт отхода содержит информацию о его опасности для окружающей среды, а также его компонентном составе, для чего проводится соответствующая процедура (компонентный химический анализ, КХА). Поскольку вредные отходы влияют как на здоровье окружающей среды, так и на здоровье человека, законодательно установлена необходимость разработки второго, экологического, документа, где определяется класс токсичности подобных отходов.

Экспертиза ущерба агроценозам от сточных вод

<b>Цель работы:</b>	освоить расчетный метод определения стока (сброса) загрязнителей в природные водоемы и агроценозы	
<b>Задание:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ по исходным данным (см. табл. 5, расход поверхностных сточных вод 250 л/с) рассчитать величины суммарного фактического годового сброса: 1) взвесей; 2) соединений свинца; 3) нефтепродуктов с поверхностными сточными водами с поверхности: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ автомагистрали;</li> <li>✓ твердого дорожного покрытия;</li> <li>✓ грунтовой дороги;</li> <li>✓ дорожного покрытия переходного типа;</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Исходные данные к работе:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ общие сведения по регламентам оценки;</li> <li>✓ категории автомобильных дорог (см. табл. 4)</li> </ul>	
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Дискуссия</i></li> <li>• <i>Работа в парах</i></li> </ul>

**Общие сведения по регламентам оценки**

В результате техногенного загрязнения непригодными для питья оказываются до 80 % всех поверхностных и до 60 % – подземных источников водоснабжения [30]. Поэтому при строительстве любого объекта, в том числе автомобильной дороги, необходимо оценивать влияние на загрязнение поверхностных вод. Основные регламенты заданы СанПиН № 4630-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» и СНиП 2.04.03-89, где используются понятия предельно допустимого (ПДС) и фактического сброса (ФС) загрязняющих веществ с автомобильных дорог или мостовых переходов. ПДС – предельно допустимый сброс, мг/л. ФС – фактический сброс (скорость сброса) загрязнителей со сточными водами от объекта хозяйственной деятельности, г/ч.

$$ФС = (3,6 \times 10^{-4}) \cdot C_{\phi} \cdot Q_c,$$

где 3,6 – коэффициент перевода в другие единицы измерения (от секунд к часам, от миллиграммов к килограммам)  $1 \text{ мг} / 1 \text{ с} = 10^{-6} \text{ (кг)} / 2,8 \times 10^{-4} \text{ (ч)} = 36 \times 10^{-4} \text{ кг/ч}$ .

$C_{\text{ф}}$  – фактическая концентрация загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах (поверхностном стоке) по каждому ингредиенту загрязнений, мг/л. Для оценки воздействия в проектной документации допускается принимать  $C_{\text{ф}}$  по таблице 5 с учетом категории дорожного покрытия.

$Q_{\text{с}}$  – расчетный расход поверхностных сточных вод определяется как среднечасовой расход воды фактического периода стока дождевых (ливневых) вод или талых вод, л/ч.

## 2. Категории автомобильных дорог

Таблица 5 – Категории автомобильных дорог

Класс автомобильной дороги	Категория автомобильной дороги	Характеристика
Автомагистраль	IA	Широкие обочины, разделительные полосы Уборка снега, очистка обледенений
Скоростная дорога	IB	
Дорога обычного типа (нескоростная)	II	Улучшенное твердое облегченное покрытие
	III	
	IV	Покрытие без улучшений (гравий, булыжник)
	V	Грунтовая



Рисунок 3 – Виды дорожного покрытия, влияющие на поверхностный сток

Таблица 6 – Исходные данные к работе.  
Количество загрязнений в поверхностном стоке с покрытий  
автодорог I категории\*

Наименование	Количество загрязнений, мг/л	
	в дождевых водах	в талых водах
Взвешенные вещества	1 300	2 700
Свинец	0,28	0,3
Нефтепродукты	24	26

\*Примечание

- Для автодорог других категорий принимаются повышающие коэффициенты: II – 0,8; III – 0,6; IV – 0,4; V – 0,3.
- Для взвешенных веществ на дорогах с переходным типом покрытия при интенсивности движения до 200 авт/сут принимается коэффициент 1,1.

#### Практическая работа 4

### Экспертиза вреда экосистемам от промышленных выбросов: расчет по монозагрязнителю

<b>Цель работы:</b>	освоить метод расчета экологического вреда по монозагрязнителю
<b>Задание:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ освоить содержание нормативных таблиц 7 и 8;</li> <li>✓ ознакомиться с примером 1 <i>Оценка потенциального экологического вреда по монозагрязнителю по данным локального обследования;</i></li> <li>✓ ознакомиться с примером 2 <i>Оценка потенциального экологического вреда по монозагрязнителю по данным мониторинга;</i></li> </ul>
<b>Исходные данные к работе:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ значения показателя (<math>\sigma</math>) относительной опасности загрязнения (табл. 7);</li> <li>✓ значения коэффициента <math>A_i</math> для некоторых видов атмосферных загрязнителей (см. табл. 8)</li> </ul>
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Взаимные консультации</i></li> <li>• <i>Работа в парах</i></li> </ul>

Таблица 7 – Значения показателя ( $\sigma$ ) относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов

Тип территории по опасности загрязнения	Значение $\sigma$
Курорты, санатории, заповедники, заказники	10
Пригородные зоны отдыха, садовые и дачные участки	8
Населенные места с плотностью населения $n$ чел/га (при плотности $> 300$ чел/га коэффициент = 8)	$0,1 - n$
Территории промышленных предприятий (включая защитные зоны) и промышленных узлов	4
Леса:	
1-я группа	0,2
2-я группа	0,1
3-я группа	0,025
Пашни:	
южные зоны (южнее $50^\circ$ с. ш.)	0,25
Центрально-Черноземный район, Южная Сибирь	0,15
Прочие районы	0,1
Сады, виноградники	0,5
Пастбища, сенокосы	0,05

Таблица 8 – Величины  $A_i$  для некоторых атмосферных выбросов

Название вещества	Значение $A_i$ усл. т/т
Диоксид углерода	1
Сернистый ангидрид	22
Сероводород	54,8
Серная кислота	49
Оксиды азота в пересчете по массе на $NO_2$	41,1
Аммиак	10,4
Летучие низкомолекулярные углеводороды, нормированные по углероду (ЛНУ)	3,16
Ацетон	5,55
Ацетальдегид	41,6
Фенол	310
3,4-бензапирен	$12,6 \cdot 10^5$
Хлор молекулярный	89,4
Оксиды алюминия	33,8
Сажа без примесей	41,5
Древесная пыль	19,6

**Пример 1. Оценка потенциального экологического вреда по монозагрязнителю по данным локального обследования**

Оценить экологический вред воздействия промышленного объекта на атмосферу по следующим исходным данным. Населенный пункт, где расположено предприятие, относится к категории промышленных центров. Характер рассеивания примесей в атмосферу учитывается с помощью поправки  $f$ , принять величину равной 1. Годовые объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составляют: сернистый ангидрид – 62,7 т, диоксид углерода – 5 800 т, диоксид азота – 9 500 т, пыль древесная – 200 т.

*Решение*

Применяем формулу расчета по монозагрязнителю потенциального экологического ущерба

$$Z_{\text{атм}}(t) = \lambda_t \cdot \sigma \cdot f \cdot \Sigma(A_i \cdot m_{it}), \quad (1)$$

где  $\lambda_t$  – денежная оценка единицы выбросов в усл. т, руб/усл. т (принять равной 10 руб/усл. т);

$\sigma$  – коэффициент относительной опасности промышленных выбросов; позволяет учесть региональные особенности территории, подверженной вредному воздействию (см. табл. 7);

$f$  – поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере;

$A_i$  – коэффициент приведения примеси вида  $i$  к монозагрязнителю, усл. т/т (табл. 8);

$m_{it}$  – объем выброса  $i$ -го вида примеси загрязнителя.

Из нормативных таблиц 7 и 8 находят коэффициенты приведения к монозагрязнителю. Эти коэффициенты следует умножить на объемы выбросов и результаты произведения сложить. Таким образом, будет получена величина загрязнения атмосферного воздуха с учетом вредности (в виде универсального монозагрязнителя) в тыс. усл. т

$$Z_{\text{атм}}(t) = 10 \cdot 4 \cdot 1 \cdot (22 \cdot 62,7 + 1 \cdot 5800 + 41,1 \cdot 9500 + 19,6 \cdot 200) = \\ = 16\,161\,957 \text{ руб.}$$

**Вывод.** Рассчитанный по монозагрязнителю экологический вред от воздействия промышленного объекта на атмосферу составил 16,2 млн руб.

**Пример 2. Оценка потенциального экологического вреда по монозагрязнителю по данным трехлетнего мониторинга**

Провести анализ динамики потенциального эколого-экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха выбросами от стационарного источника (желатиновый завод) за три года, если известно, что на территории региона населенные пункты (НП) с плотностью населения более 300 человек/га занимают 5 %, заповедники (З) – 12 %, пригородные зоны отдыха и дачные участки (рекреации, Р) – 10 %, леса 1-й группы (Л<sub>1</sub>) – 16 %, леса 2-й группы (Л<sub>2</sub>) – 20 %, промышленные предприятия (Пром) – 4 %, пашни (П) – 19 %, пастбища и сенокосы (ПС) – 14 %. Объемы приоритетных загрязнителей (оксиды углерода, азота и алюминия, сероводород, летучие низкомолекулярные углеводороды – ЛНУ) приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Исходные данные для расчета

Наименование загрязнителя	Объемы выбросов по годам, тыс. т		
	2017	2018	2019
Диоксид углерода	120	130	160
Сероводород	54	36	30
Оксиды азота	18	24	31
ЛНУ	86	90	78
Оксиды алюминия	42	48	53

*Решение*

Решение осуществляется в два этапа.

1. В отличие от первой задачи, в данном случае требуется оценить потенциальный риск для площади, неоднородной по социально-экологической нагрузке. В ее составе помимо источника атмосферных выбросов (желатиновый завод) находятся садовые участки, заповедники, пашни и территории других типов. Поэтому на первом этапе необходимо рассчитать интегральное значение показателя относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха ( $\sigma$ ). Это означает, что величину  $\sigma$ , выбранную из таблицы 6 в соответствии с каждым из типов территорий, подверженных воздействию, надо умножить на ее долю от общей территории региона. Так, для заповедников  $\sigma = 10$ , а указанная доля заповедников в общей площади региона составляет 12 %, или 0,12. Следовательно,  $\sigma_{\text{(заповедники)}} = 10 \times 0,12 = 1,2$ .

После дифференцированных вычислений полученные значения необходимо суммировать

$$\sigma = \sigma_{\text{НП}} + \sigma_3 + \sigma_{\text{Р}} + \sigma_{\text{Л1}} + \sigma_{\text{Л2}} + \sigma_{\text{Пром}} + \sigma_{\text{П}} + \sigma_{\text{ПС}}. \quad (2)$$

Результат вычислений рекомендуется округлить до сотых.

Таким образом, в данном примере значение интегрального показателя относительной опасности составит

$$\sigma = (8 \times 0,05 + 10 \times 0,12 + 8 \times 0,10 + 0,2 \times 0,16 + 0,1 \times 0,20 + 4 \times 0,04 + 0,25 \times 0,19 + 0,05 \times 0,14) = 2,65.$$

2. Второй этап решения задачи заключается в оценке потенциального эколого-экономического ущерба по той же формуле (1), что и в первом примере. Расчеты проводятся по каждому году мониторинга отдельно, приведенные объемы выбросов суммируются и сравниваются для заключения о характере трехлетней динамики экологического воздействия.

Наименование загрязнителя	Коэффициент приведения	Приведенные объемы выбросов по годам, тыс. усл. т		
		2017	2018	2019
Окись углерода	1,00	120	130	160
Сероводород	54,8	2 959,2	1 972,8	1 644
Окислы азота	41,1	739,8	986,4	1 274,1
ЛНУ	3,16	271,76	2 84,4	246,48
Оксиды алюминия	33,8	1 419,6	1 622,4	1 791,4
Суммарный объем выбросов по монозагрязнителю		5 510,36	4 996,00	5 115,98

Допустив, что  $f = 1$ , а  $g = 10$  руб/усл. т, получаем следующие значения годовых экономических оценок ущерба от загрязнения атмосферного воздуха в регионе:  $Z_{\text{атм}}(2017) = 292,05$  млн руб.;  $Z_{\text{атм}}(2018) = 264,79$  млн руб.;  $Z_{\text{атм}}(2019) = 271,15$  млн руб.

**Вывод.** Судя по проведенным расчетам, величина ущерба от загрязнения атмосферного воздуха в 2017 г. снизилась на 27,21 млн руб., а затем в 2019 г. поднялась на 6,36 млн руб.

**Экспертиза предотвращенного ущерба здоровью людей**

<b>Цель работы:</b>	освоить метод экспертной оценки предотвращенного ущерба здоровью людей		
<b>Задание:</b>	✓ освоить содержание нормативных таблиц 10 и 11; ✓ оценить локальный ущерб из-за повышения заболеваемости населения в районе, где годовые промышленные выбросы составляют: пыль – 15 тыс. т; сернистый ангидрид – 2,3 тыс. т; оксид углерода – 15 тыс. т. Учесть, что выбросы оседают, образуя концентрические зоны I–IV (табл. 9). В первой зоне проживает 1 000 чел., во второй – 2 000 чел. Средняя высота выброса составляет 120 м;		
<b>Исходные данные к работе:</b>	✓ удельные ущербы (р) из-за повышения заболеваемости населения от 1 тыс. т выбросов загрязнителя в расчете на 1 тыс. жителей (табл. 9); ✓ коэффициенты корректировки (к) удельных выбросов по зонам при данной высоте выбросов (см. табл. 10); ✓ методика расчета ущерба; ✓ пример расчета		
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Дискуссия</b></li> <li>• <b>Взаимные консультации</b></li> <li>• <b>Работа в парах</b></li> </ul>	

Таблица 10 – Удельные ущербы (руб.) из-за повышения заболеваемости населения от 1 тыс. т выбросов загрязнителя в расчете на 1 тыс. жителей [14]

Диапазон выбросов, т/год	Концентрическая зона			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
<i>Пыль</i>				
0...5	415	–	–	–
6...20	405	243	–	–
21...50	390	235	152	–
51...125	373	224	145	93
<i>Диоксид серы</i>				
0...1	330	–	–	–
2...5	328	197	–	–
6...10	326	196	127	–
11...30	324	195	126	81

Окончание табл. 10

1	2	3	4	5
<i>Оксид углерода</i>				
0...10	180	–	–	–
11...30	175	105	–	–
31...70	172	104	67	–
71...150	166	100	65	41

Таблица 11 – Коэффициенты корректировки (k) удельных выбросов по концентрическим зонам при данной высоте выбросов

Высота выброса	Концентрическая зона			
	I	II	III	IV
0...15	10	1,5	0,4	0,15
16...40	4	1,3	1	0,5
41...80	1	1	1	1
81...150	0,6	0,7	0,8	0,9
151...220	0,2	0,3	0,5	0,7
221...300	0,05	0,15	0,3	0,6

### Методика расчета ущерба

$$Y_з = \Sigma(N \cdot Y_{уд} \cdot Q \cdot k), \quad (3)$$

где N – численность населения, тыс. чел.

$Y_{уд}$  – удельный ущерб, руб.

Q – объем выбросов, тыс. т.

k – коэффициент корректировки.

### Пример расчета

1. Определим зону воздействия загрязнителей (по данным табл. 10). Ущерб от каждого вида будем определять для двух зон, так как на последующие зоны указанные количества загрязнителей не влияют (в строках прочерки).

- Для 15 тыс. т пыли: удельный ущерб составляет для 1-й зоны 405 руб., для 2-й – 243 руб.

- Для 2,3 тыс. т сернистого ангидрида: 328 и 197 соответственно.

- Для 15 тыс. т оксида углерода: 175 и 105 соответственно.

2. Используем коэффициенты для корректировки найденных величин при средней величине выброса 120 м (табл. 11).

Для 1-й зоны он равен 0,6, для 2-й – 0,7.

3. Используем формулу расчета (3):

$$Y_3 = 15(1 \times 405 \times 0,6 + 2 \times 243 \times 0,7) + 2,3(1 \times 328 \times 0,6 + 2 \times 197 \times 0,7) + 15(1 \times 175 \times 0,6 + 2 \times 105 \times 0,7) = 15 \times (243 + 340,2) + 2,3(1 \times 96,8 + 275,8) + 15(105 + 147) = 15 \times 583,2 + 2,3 \times 472,6 + 15 \times 252 = 8 \, 748 + 1 \, 086,98 + 3 \, 780 = \mathbf{13 \, 614,98} \text{ тыс. руб.}$$

## Практическая работа 6

### Экспертиза экологичности предприятий

<b>Цель работы:</b>	освоить метод оценки экологичности предприятий	
<b>Задание:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ определить коэффициент нормативной экологической опасности (задача 1). Изучить методику расчета по приведенному примеру (см. табл. 13);</li><li>✓ рассчитать значение рейтинга экологического вреда (задача 2). Изучить методику расчета по приведенному примеру;</li><li>✓ рассчитать значение рейтинга предприятий и ранжировать их в порядке убывания экологичности (задача 3). Выполнить расчет самостоятельно;</li></ul>	
<b>Исходные данные к работе:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ первичные показатели для расчета (см. табл. 12);</li><li>✓ методика расчета</li></ul>	
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Дискуссия</i></li><li>• <i>Взаимные консультации</i></li><li>• <i>Работа в парах</i></li></ul>

**Задача 1.** Используя первичные показатели для расчета (табл. 12), определить коэффициент нормативной экологической опасности, показатели превышения нормативного объема выбросов, сбросов и размещения отходов и с учетом коэффициента людности ареала вредного воздействия сравнить интегральные показатели двух предприятий III и IV классов опасности, находящихся в различных регионах со средней плотностью населения 5 чел/км<sup>2</sup> и 25 чел/км<sup>2</sup>, соответственно.

Таблица 12 – Первичные показатели для расчета

Класс опасности предприятия	Выбросы/ПДВ, т/год	Сбросы/НДС, м <sup>3</sup> /год	Твердые отходы, т/год	Средняя плотность населения, чел/м <sup>2</sup>
IV	10 / 10,5	1 500 / 1 520	120 / 100	25
III	8 / 8	300 / 250	48 / 50	4

Таблица 13 – Методика расчета

Класс опасности предприятия	Коэффициент нормативной экологической опасности	$b_i$	Показатель превышения нормативного объема выбросов ЗВ в атмосферу	Показатель превышения нормативного объема сбросов ЗВ в водоемы	Показатель превышения нормативного объема размещения отходов	Коэфф людности	Интегральный показатель
	$K_n$		$V_a$	$V_v$	$V_{отх}$	$K_{люд}$	$R_{инт}$
IV	4	0,9	0,95	0,98	1,2	26	116,12
III	36	1	1	1,2	0,96	5	207,36

$$R_{инт} = K_n \cdot K_{люд} \cdot V_a \cdot V_v \cdot V_{отх}$$

**Задача 2.** Рассчитать значение рейтинга экологического вреда и сопоставить предприятия на основе данных по экологическим платежам.

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

Значения коэффициентов экологической ситуации и экологической значимости:  $a_{вод} = 1,2$ ;  $a_{атм} = 1,9$ ;  $a_{отх} = 1,6$ .

*Предприятие 2* расположено в г. Ачинске, экологические платежи за загрязнение в пределах нормативов: за выбросы в атмосферу – 210 тыс., сбросы в водные объекты – 115 тыс., за размещение отходов – 420 тыс. руб.; сверхнормативные платежи: за выбросы в атмосферу – 150 тыс., сбросы в водные объекты – 7 тыс., за размещение отходов – 0 тыс. руб. Коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости:  $a_{вод} = 1,13$ ;  $a_{атм} = 2,0$ ;  $a_{отх} = 1,7$ .

## Методика расчета

Для предприятия 1	$R_1 = \sqrt{a_{\text{вод}} \left( \frac{X_{\text{вод}}}{X_{\text{вод н}}} \right)^2 + a_{\text{атм}} \left( \frac{X_{\text{атм}}}{X_{\text{атм н}}} \right)^2 + a_{\text{отк}} \left( \frac{X_{\text{отк}}}{X_{\text{отк н}}} \right)^2} =$ $= (1,9(180 + 50)/180)^2 + 1,2((97 + 27)/27)^2 + 1,6((320 + 40)/320)^2)^{1/2} = 2,66.$
Для предприятия 2	$R_2 = \sqrt{a_{\text{вод}} \left( \frac{X_{\text{вод}}}{X_{\text{вод н}}} \right)^2 + a_{\text{атм}} \left( \frac{X_{\text{атм}}}{X_{\text{атм н}}} \right)^2 + a_{\text{отк}} \left( \frac{X_{\text{отк}}}{X_{\text{отк н}}} \right)^2} =$ $= (2(210 + 150)/210)^2 + 1,13((115 + 7)/115)^2 + 1,7((420 + 0)/420)^2)^{1/2} = 2,97.$

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

**Задача 3.** Используя первичные показатели для расчета (табл. 14), самостоятельно рассчитать значение рейтинга предприятий и ранжировать их в порядке убывания экологичности.

Таблица 14 – Расчет экологических платежей предприятий за год

Локализация предприятия	Плата за нормативные выбросы			Плата за сверхнормативные выбросы		
	водные объекты	атмосф. воздух	размещ. отходов	водные объекты	атмосф. воздух	размещ. отходов
Уренгой	97,20	186,10	313,10	4,90	636,30	–
Надым	176,30	135,90	116,70	1 162,70	18,20	58,30
Ямбург	–	72,40	–	80,40	–	3,10
Сургут	13,60	331,30	87,10	151,90	15,80	50,90
Тюмень	35,00	1 599,60	138,20	35,90	795,90	–
Оренбург	–	233,80	0,10	–	192,70	–
Астрахань	0,40	288,80	287,60	5,20	8,20	222,70
Красноярск	36,50	269,60	95,30	64,10	317,30	55,80
Кубань	1,02	44,90	6,28	43,60	0,98	7,99
Москва	622,30	1,50	2,00	2,30	3,30	4,40

## Экспертиза ущерба почвам агроценозов

<b>Цель работы:</b>	освоить метод оценки ущерба почвам агроценозов.	
<b>Задание:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ освоить алгоритм расчета по Методике Минприроды России (Приказ № 238);</li> <li>✓ вычислить размер вреда, нанесенный почвам при выполнении земляных работ (задача).</li> </ul>	
<b>Исходные данные к работе:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды (пп. 1–10, приложения 1 и 2);</li> <li>✓ схема расчета;</li> <li>✓ пример расчета</li> </ul>	
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Взаимные консультации</b></li> <li>• <b>Работа в парах</b></li> </ul>

**Задача.** Вычислить размер вреда, нанесенный почвам при выполнении земляных работ, при которых поверхность почв сельскохозяйственного назначения была перекрыта глинистыми отложениями. Площадь перекрытия составила 250 квадратных метров.  $K_T = 1,0$ ;  $K_{исх} = 1,6$  (сельскохозяйственные угодья);  $T_x = 500$  руб/м<sup>2</sup> (лесостепная зона).

При выполнении задания необходимо следовать «Методике исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды» (далее – Методика), утвержденной Приказом Минприроды России № 238 от 08.07.2010 (ред. от 25.04.2014) [16].

Методика предназначена для исчисления в стоимостной форме размера вреда, нанесенного почвам в результате нарушения законодательства РФ в области охраны окружающей среды, а также при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

На рисунке 4 приведена общая схема алгоритма расчета, который будет подробно рассмотрен далее.

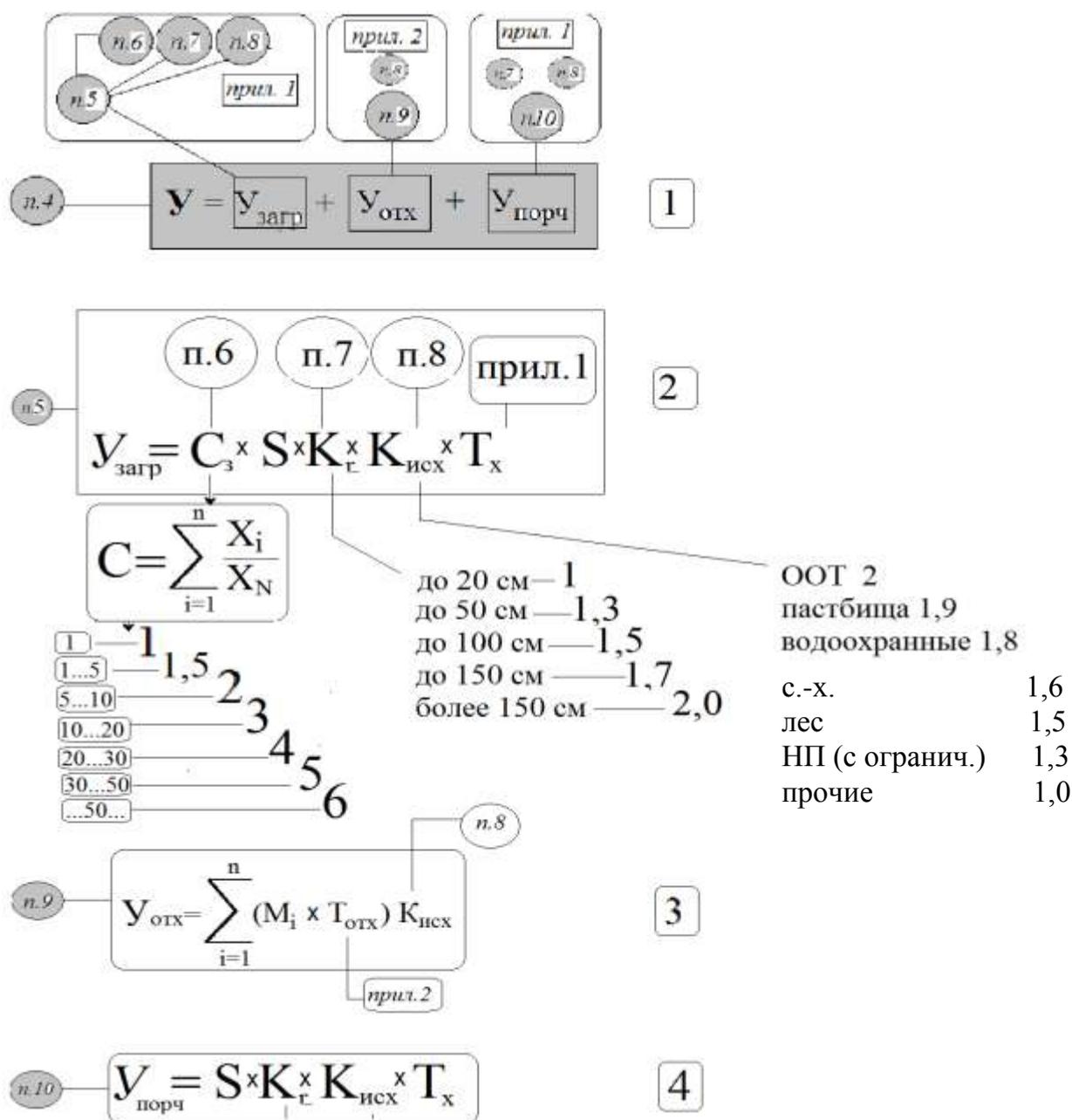


Рисунок 4 – Расчет размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды

В соответствии с п. 4 Методики, исчисление в стоимостной форме размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, осуществляется по формуле

$$УЩ = УЩ_{\text{загр}} + УЩ_{\text{отх}} + УЩ_{\text{порч}}, \quad (4)$$

где  $УЩ_{\text{загр}}$  – размер вреда при загрязнении почв, который рассчитывается в соответствии с пунктом 5 настоящей Методики (р);

$УЩ_{отх}$  – размер вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, который рассчитывается в соответствии с пунктом 9 настоящей методики (р);

$УЩ_{порч}$  – размер вреда при порче почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами, который рассчитывается в соответствии с пунктом 10 настоящей методики (р).

В соответствии с п. 5 Методики исчисление в стоимостной форме размера вреда при загрязнении почв осуществляется по формуле

$$УЩ_{загр} = C_3 \times S \times K_r \times K_{исх} \times T_x, \quad (5)$$

где  $УЩ_{загр}$  – размер вреда (р);

$C_3$  – степень загрязнения, которая рассчитывается в соответствии с пунктом 6 настоящей Методики;

$K_r$  – показатель в зависимости от глубины загрязнения или порчи почв, который рассчитывается в соответствии с пунктом 7 настоящей Методики;

$K_{исх}$  – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок, рассчитывается в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики;

$T_x$  – такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при загрязнении почв, определяется согласно приложению 1 к настоящей Методике (р/кв. м).

В соответствии с п. 6 Методики исчисление степени загрязнения зависит от соотношения фактического содержания  $i$ -го загрязняющего вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв.

Соотношение (С) фактического содержания  $i$ -го загрязняющего вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв определяется по формуле

$$C = \sum_{i=1}^n X_i / X_n, \quad (6)$$

где фактическое содержание  $i$ -го загрязняющего вещества в почве (мг/кг);

– норматив качества окружающей среды для почв (мг/кг).

При отсутствии установленного норматива качества окружающей среды для почв (для конкретного загрязняющего вещества) в качестве значения  $X_n$  применяется значение концентрации этого загрязняющего вещества на сопредельной территории аналогичного целевого назначения и вида использования, не испытывающей негативного воздействия от данного вида нарушения.

В случае если отношение  $X_i/X_n$  для конкретного загрязняющего вещества менее или равно 1, то данное отношение не включается в формулу расчета соотношения (С) фактического содержания  $i$ -го загрязняющего вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв вследствие отсутствия превышения норматива качества окружающей среды для почв по данному загрязняющему веществу. При значении (С) менее 5 СЗ принимается равным 1,5; при значении (С) в интервале от 5 до 10 СЗ принимается равным 2,0; при значении (С) в интервале от более 10 до 20 СЗ принимается равным 3,0; при значении (С) в интервале от более 20 до 30 СЗ принимается равным 4,0; при значении (С) в интервале от более 30 до 50 СЗ принимается равным 5,0; при значении (С) более 50 СЗ принимается равным 6,0.

В соответствии с п. 7 Методики показатель в зависимости от глубины загрязнения или порчи почв ( $K_r$ ) рассчитывается в соответствии с фактической глубиной загрязнения или порчи почв. При глубине загрязнения или порчи почв до 20 см ( $K_r$ ) принимается равным 1; до 50 см ( $K_r$ ) принимается равным 1,3; до 100 см ( $K_r$ ) принимается равным 1,5; до 150 см ( $K_r$ ) принимается равным 1,7; более 150 см ( $K_r$ ) принимается равным 2,0.

В соответствии с п. 8 Методики показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения ( $K_{исх}$ ) определяется исходя из категории земель и целевого назначения. Для земель особоохраняемых территорий ( $K_{исх}$ ) равен 2; для мхово-лишайниковых оленьих и лугово-разнотравных горных пастбищ в составе земель всех категорий ( $K_{исх}$ ) равен 1,9; для водоохраных зон в составе земель всех категорий ( $K_{исх}$ ) равен 1,8; для сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения ( $K_{исх}$ ) равен 1,6; для земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых располагаются леса, ( $K_{исх}$ ) равен 1,5; для земель населенных пунктов (за исключением земельных участков, отнесенных к территориальным зонам производственного, специального назначения, инженерных и транспортных инфраструктур, военных объектов) ( $K_{исх}$ ) равен 1,3; для остальных категорий и видов целевого назначения ( $K_{исх}$ ) равен 1,0. Если

территория одновременно может быть отнесена к нескольким видам целевого назначения, приведенным в таблице, то в расчетах используется коэффициент  $K_{исх}$  с максимальным значением.

В соответствии с п. 9 Методики, исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления осуществляется по формуле

$$УЩ_{отх} = \sum_{i=1}^n (M_i \times T_{отх}) \times K_n, \quad (7)$$

где  $УЩ_{отх}$  – размер вреда, руб.;

$M_i$  – масса отходов с одинаковым классом опасности (тонна);

$n$  – количество видов отходов, сгруппированных по классам опасности в пределах одного участка, на котором выявлено несанкционированное размещение отходов производства и потребления;

$T_{отх}$  – такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при деградации почв в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, определяется согласно приложению 2 к настоящей Методике (руб/т).

$K_{исх}$  – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок, рассчитывается в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики.

В соответствии с п. 10 Методики исчисление в стоимостной форме размера вреда при порче почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами, осуществляется по формуле

$$УЩ_{порч} = S \times K_r \times K_{исх} \times T_x, \quad (8)$$

где  $УЩ_{порч}$  – размер вреда (руб.);

$S$  – площадь участка, на котором обнаружена порча почв ( $m^2$ );

$K_r$  – показатель в зависимости от глубины загрязнения или порчи почв, который рассчитывается в соответствии с пунктом 7 настоящей Методики;

$K_{исх}$  – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок, рассчитывается в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики;

$T_x$  – такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при порче почв определяется согласно приложению 1 к настоящей методике (руб/м<sup>2</sup>).

Приложение 1

*к Методике исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды*

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

Приуроченность участка к лесорастительным зонам	Такса (руб/м <sup>2</sup> )
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	700
Южно-Сибирская горная зона	700

Приложение 2

*к Методике исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды*

**Таксы ( $T_{отх}$ )** для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления

Класс опасности i-го вида отхода *	1	2	3	4	5
Такса (руб/т)	35 000,0	30 000,0	20 000,0	5 000,0	4 000,0

\*Примечание: при несанкционированном размещении твердых коммунальных отходов класс опасности принимается равным 4.

**Пример расчета**

Итоговое исчисление размера вреда осуществляется по формуле

$$УЩ_{порч} = S \cdot K_r \cdot K_{исх} \cdot T_x = 250 \cdot 1,0 \cdot 1,6 \cdot 500 = 200\,000 \text{ руб.}$$

## **ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ**

### **Задача 1**

В результате плановых земляных работ поверхность почв сельскохозяйственного назначения в лесостепной зоне была перекрыта глинистыми отложениями. Площадь перекрытия составила 250 квадратных метров. Вычислить размеры вреда, нанесенного почвам при выполнении земляных работ.

### **Задача 2**

В результате захламления земель под несанкционированной свалкой в лесной зоне оказались выведенными из пользования плодородные почвы. Среди отходов выявлены строительный (0,5 т), бытовой (0,2 т) и пищевой (0,1 т) мусор. Вычислить размеры вреда, нанесенного почвам.

### **Задача 3**

На полигоне складирования нефтесодержащих отходов в зоне притундровых лесов пастбищного назначения произошла утечка нефтепродуктов. В результате обнаружено загрязнение почвы на площади 200 м<sup>2</sup> с глубиной проникновения нефтепродуктов 25 см. В зоне загрязнения выявлено превышение ПДК по трем химическим загрязнителям при следующей кратности превышения: А – 2ПДК; В – 5 ПДК; С – 10 ПДК. Вычислить размеры вреда, нанесенного почвам.

### **Задача 4**

В результате образования стихийной свалки на территории национального парка в таежной зоне произошло захламление отходами туризма (общей массой 0,4 т) и загрязнение почв площадью 300 м<sup>2</sup> с проникновением в почвенные горизонты на глубину 60 см. На данной территории располагался лесопитомник с редкими саженцами, которые погибли в результате порчи почв. На это указывали результаты химического анализа, по данным которого превышение ПДК по аммиаку находилось в диапазоне 1...5; по сероводороду – 10...20; по углекислому газу – 20...30. Вычислить размер вреда, нанесенного почвам.

**Происшествие в Ривервуде (деловая игра)**

<b>Цель работы:</b>	использовать приобретенные знания и навыки в ходе деловой игры, приобрести опыт конструктивного обсуждения проблемной экологической ситуации.	
<b>Задание:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ознакомиться со сценарием игры;</li> <li>✓ выбрать роль из предложенного перечня и творчески участвовать в обсуждении кейса;</li> <li>✓ участвуя в коллективной работе, найти единственно верное решение в предложенной ситуации.</li> </ul>	
<b>Исходные данные к работе:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ сценарий игры;</li> <li>✓ перечень ролей</li> </ul>	
<b>Интерактивные педагогические технологии</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деловая игра</li> <li>• Метод кейсов</li> <li>• Дискуссия</li> </ul>

**Сценарий игры**

На специальной сессии городского совета Ривервуда обсуждается чрезвычайная ситуация. Накануне во время экскурсии учащиеся и их преподаватель обнаружили массовую гибель рыбы у плотины на реке, в 8 км выше по течению от места забора воды насосной станцией, в районе места самой лучшей рыбалки. Экскурсанты ехали на велосипедах вниз по течению реки и, насколько хватало глаз, видели мертвую рыбу всех видов, выброшенную на отмели и застрявшую среди камней. Учительница связалась с санитарной комиссией округа, которая передала тревожный сигнал в мэрию.

Мэр организовал экстренные меры, объявил в городе чрезвычайную ситуацию и собрал городской совет для обсуждения тревожной ситуации.

Участникам совещания необходимо представить свои доклады и соображения, используя предложенные аргументы и дополняя их собственными, и в итоге под руководством мэра ответить на вопрос, что послужило причиной гибели рыбы в Ривервуде и есть ли непосредственная угроза здоровью и жизни горожан.

Каждый участник игры будет являться членом одной из групп, имеющих «особые интересы» на специальной сессии горсовета. Описанные ниже аргументы надо рассматривать только как исходную точку при обдумывании собственного выступления. Участники решают самостоятельно, какие они будут задавать вопросы, как и кому лучше выступать.

### **Список ролей**

Мэр, главный инженер, эксперт-химик Агентства по охране окружающей среды (АООС), эксперт по гидросистемам, санитарный врач, представитель Торговой палаты, редактор газеты, журналист (список может быть дополнен).

### **Регламент игры**

1. Порядок выступлений оглашается мэром перед началом сессии. Необходимо, чтобы выступления, содержащие фактическую информацию, предшествовали высказыванию мнений и обсуждению.

2. Мэр объявляет порядок выступления каждой группы, регламент – 3 минуты. Если выступление прервано членом другой группы, то у последней будет сокращено время для доклада на 30 с за каждое нарушение. Если выступление сделано, штрафное время идет за счет ответов на вопросы. Хронометраж обеспечивает не занятый в игре преподаватель, который может использовать визуальные средства контроля времени (карточки или флажки), чтобы выступающий мог контролировать оставшееся время.

3. После окончания сессии каждая группа (или студент) пишет свой вариант письма редактору газеты Ривервуда, в которой предлагает свои ответы на поставленные вопросы. Вместо письма можно подготовить телеинтервью, тогда из группы выделяют одного участника, которого будет интервьюировать журналист.

4. После подготовки письма редактору или проведения телеинтервью сравнить и совместно обсудить различные точки зрения, содержащиеся в этих материалах.

### **Ход игры**

1. Открывая заседание в 9.00, мэр сообщает о принятых им срочных мерах:

- работа насосной станции в Ривервуде приостановлена; вода из реки не будет подаваться на станцию водоподготовки по крайней мере трое суток. Пока насосная станция не будет работать, инженеры и химики проведут исследования для установления причин массовой гибели рыбы;

- ежегодный региональный Праздник рыбаков, назначенный на текущей неделе, отменяется; несмотря на проведенную подготовительную работу и большие экономические затраты, новая дата не объявляется;

- организована доставка питьевой воды на грузовиках из ближайшего крупного города, первая партия будет доставлена к 10.00 следующего дня;

- составлен список участков, где можно получить воду;

- водопроводную воду рекомендуется временно накапливать в ваннах и использовать только для непищевых целей;

- школы Ривервуда закрыть на 3 дня.

2. Главный инженер доложил на чрезвычайном заседании, что образцы воды выглядели совершенно чистыми и в них не было найдено никаких токсических веществ. Предварительные исследования показали отсутствие непосредственной опасности для жителей города. Тем не менее он заявил, что обеспокоен и будет продолжать анализы.

3. Эксперт по гидросистемам сообщил, что не найдено каких-либо явных свидетельств об опасности воды; он намерен брать ежечасные пробы воды каждый час, чтобы проследить за колебаниями содержания кислорода (содержание  $O_2$  важно для нормальной работы жабр).

4. Санитарный врач сообщил, что вся осмотренная рыба имеет неожиданные и загадочные признаки какой-то травмы биологического происхождения: кровоизлияния и небольшие пузыри под кожей вдоль всей боковой полосы. Лаборатория выясняет причины. Пока преждевременно назначать новую дату соревнований. Эксперт добавил, что, скорее всего, причиной гибели рыб является растворенное вещество, так как твердые вещества, оставшиеся после фильтрации, выглядят обычным образом. Эксперт объяснил, что вода – уникальное вещество и ее природные свойства сильно затрудняют выяснение причин гибели рыбы. Важно рассмотреть относительные количества различных веществ, которые вода может растворить, и влияние температуры на ее растворимость.

5. Представитель Торговой палаты резко критикует решение мэра отменить Праздник рыбаков. Он называет это решение паникерским и крайне эмоциональным, обращает внимание совета на большие финансовые потери, грозящие владельцам ресторанов и мотелей, и потенциальную потерю доходов от туризма в будущем из-за отрицательной рекламы. Предлагает проголосовать против решения мэра об отмене праздника.

## Обсуждение предложения

6. Главврач больницы сообщил, что пока не отмечено заболеваний, которые можно было бы связать с качеством питьевой воды.

7. Школьный учитель (преподаватель экономики домашнего хозяйства) предложила использовать приспособления для уменьшения потребления воды и раздала информационные листки.

8. Журналист предоставил отклики городских жителей в уличных интервью на кризис водоснабжения. «Мне лично все равно, – сказал девятилетний мальчик, – я пью только молоко и газированную воду». «Я знал, что массовая гибель рыбы – это только вопрос времени», – жаловался старожил, который может проследить свою родословную, начиная с первых поселенцев, все еще пользуется колодецем и поэтому кризис его не затронул. Поначалу его колодец обслуживался вручную, а после электрификации района он установил действующий и поныне насос. В том случае, если кризис с водой затянется более трех дней, он планирует выкачивать колодезную воду в количестве, достаточном для снабжения детского корпуса в городской больнице.

Один житель сказал, что теперь не будет считать водопроводную воду чем-то само собой разумеющимся, а также удивился, что ученые «ничего не знают», хотя он считал, что у них давно есть ответы на все вопросы

Владельцы магазина и кафе, хотя и испытывают неудобства от принятого решения совета, все же приветствуют это решение. Они хотели бы знать причину гибели рыбы и возможное ее влияние на подачу воды в будущем.

Сын владельца магазина (заядлый рыболов) огорчен, что летний сезон оказался испорчен. Он рассчитывал вновь получить первый приз на соревновании рыболовов.

Владелец пригородного мотеля обеспокоен по поводу здоровья жителей и расстроен грядущими финансовыми потерями из-за отмены соревнований.

Двенадцатилетний школьник радуется неожиданным каникулам и считает, что школы закрыли, так как не работают фонтанчики для питья. Цветовод, в течение многих лет получавший приз Клуба садоводов за состояние его газона и клумб, уверен, что поскольку лето было влажным, поливать газоны необязательно и, несмотря на ограничение подачи воды, растительность не пострадает.

9. Эколог сообщил, что наиболее опасным компонентом является избыточный растворенный азот. Организм рыб может частично

компенсировать влияние избытка кислорода путем изменения эффективности его переноса гемоглобином, но для азота такие компенсирующие механизмы отсутствуют.

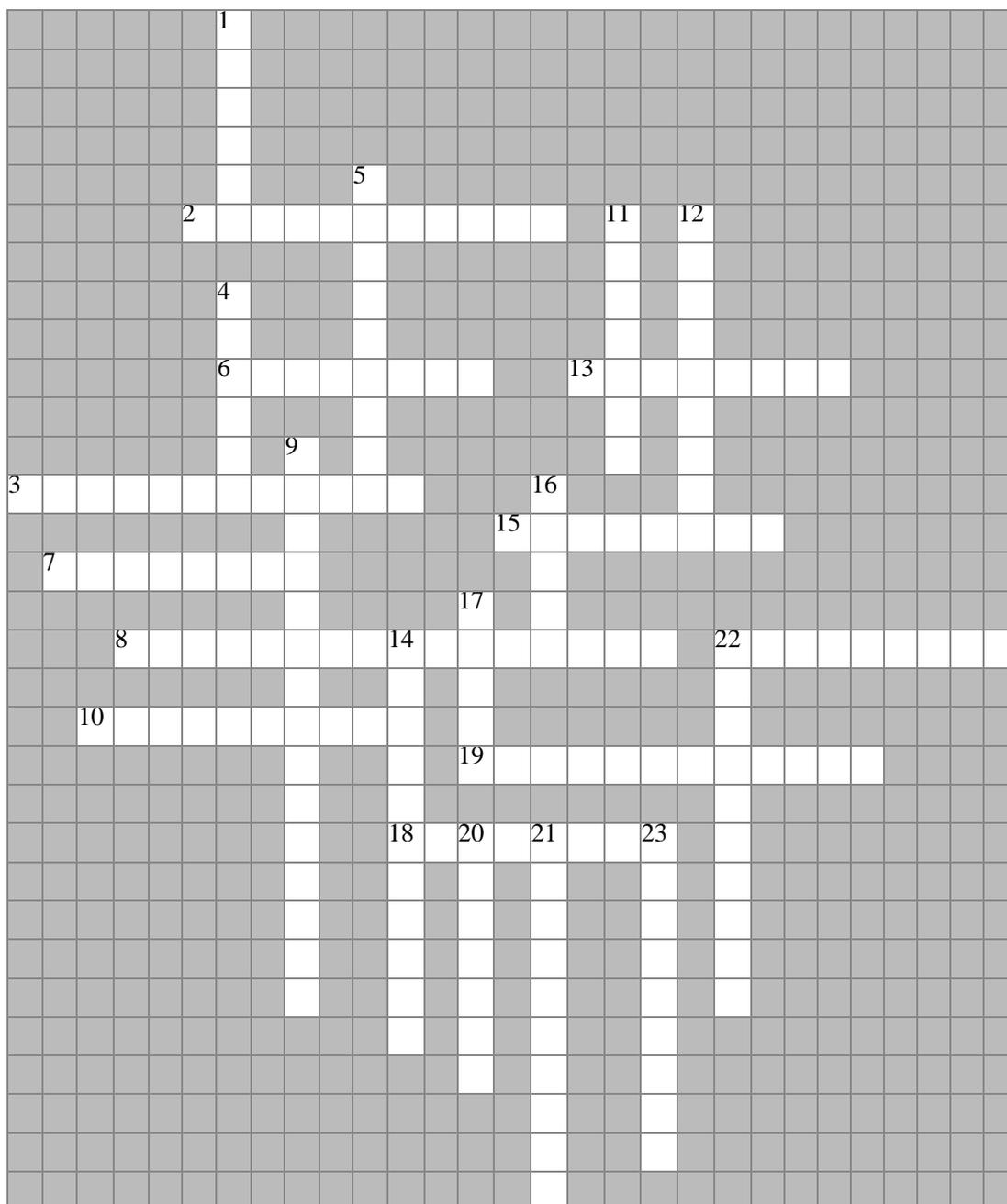
Рыба погибает из-за того, что пересыщение газом вызывает образование газовых пузырьков в крови и тканях. Эти пузырьки часто образуются в кровеносных сосудах жаберных лепестков и сердца. За срок от нескольких часов до нескольких дней после образования пузырьков наступает смерть, так как кровь перестает циркулировать в организме рыбы. Надежным индикатором газовой эмболии является наличие в жабрах мертвых рыб пузырьков воздуха. Однако часто эти пузырьки после гибели рыб быстро исчезают, поэтому вскрытие и анализ надо производить быстро. Пересыщение воды кислородом и азотом часто имеет место около плотин и ГЭС, т. е. там, где пропуск воды приводит к ее вспениванию и захвату большого количества воздуха. Около основания плотины вода может быть насыщена кислородом и азотом на 139 % и даже в 90 км вниз по течению уровень насыщения все еще будет составлять 111 %. Установленный предел составляет 110 %. Для предотвращения возможного пересыщения применяют специальные устройства, позволяющие сбрасывать воду более плавно.

По результатам игры необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Была ли гибель рыбы чисто природным явлением или вызвана деятельностью людей?
2. Была ли причиной экологического бедствия небрежность?
3. Кто должен оплатить трехдневную транспортировку воды для города грузовиками?
4. Должны ли предприниматели получить компенсацию, хотя бы частичную, за нанесенный им экологический ущерб в связи с гибелью рыбы?
5. Если да, то как производить компенсацию и кто должен платить?
6. Кто должен покрыть издержки по специальной доставке питьевой воды в Ривервуд?
7. Можно ли избежать подобной ситуации в будущем? Если да, то что для этого следует предпринять?
8. Насколько важны разносторонние знания для анализа чрезвычайной ситуации?

## Раздел 3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 3.1. Задание текущего контроля: кроссворд (пример)



	<b>По горизонтали:</b>
2	процесс поглощения загрязнителей
3	отсутствие риска
6	руководящая теория
7	степень соответствия эталону
8	субъекты, использующие воду как ресурс
10	система наблюдения и оценки
13	совокупность организмов
15	документ, разрешающий деятельность
18	охраняемый природный комплекс с частичным использованием биоты
19	часть биосферы, заселенная людьми
22	изменение профиля выпускаемой продукции

	<b>По вертикали:</b>
1	перевод отходов в воздушную среду
4	систематизированный свод законов
5	разница в цене при заказе и получении товара
9	субъекты, использующие воду как технологическое средство
11	«сброс»; искусственное занижение цены
12	искусственный биоценоз
14	появление в природной среде не свойственных ей объектов
16	ограничение, предел
17	доля, часть
20	свод показателей природного ресурса
21	полностью охраняемый природный комплекс
22	потребители продуктов
23	основная идея теории

### **3.2. Задание рубежного контроля: тест (пример)**

#### **1. Экологическая экспертиза:**

а) система мероприятий по оптимизации взаимоотношений человеческого общества и природы;

б) установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленными техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды;

в) оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду и природные ресурсы;

г) комплекс взаимосвязанных стандартов, направленных на сохранение, восстановление и рациональное использование природных ресурсов.

## **2. Экологическая экспертиза:**

- а) естественная наука;
- б) юридическая наука;
- в) прикладная наука;
- г) практическая деятельность;
- д) образ жизни.

## **3. Правовые основы экологической экспертизы заложены:**

- а) в Конституции РФ;
- б) Федеральном законе «О техническом регулировании»;
- в) Федеральном законе «Об экологической экспертизе»;
- г) Федеральном законе «Об охране окружающей среды».

## **4. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» был принят:**

- а) в 1977 г.;
- б) 1985 г.;
- в) 1995 г.;
- г) 2000 г.;
- д) до сегодняшнего дня не вступил в силу.

## **5. К принципам экологической экспертизы не относится:**

- а) принцип презумпции невиновности;
- б) презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- в) принцип комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- г) принцип лимитирующего фактора;

## **6. По закону предусмотрены следующие виды экологической экспертизы:**

- а) государственная и общественная;

- б) ведомственная и вневедомственная;
- в) государственная и муниципальная;
- г) общественная и индивидуальная.

**7. Полномочия в области экологической экспертизы имеют:**

- а) Президент РФ;
- б) Правительство РФ;
- в) Федеральное собрание;
- г) органы судебной власти;
- д) органы местного самоуправления;
- е) экспертная комиссия;
- ж) ООН.

**8. Государственная экологическая экспертиза проводится на уровне:**

- а) международном;
- б) федеральном;
- в) муниципальном;
- г) межгосударственном.

**9. Организует и проводит государственную экологическую экспертизу федерального уровня:**

- а) Госкомэкология РФ;
- б) Минприроды РФ;
- в) Миннауки РФ;
- г) Роспотребнадзор;
- д) Россельхознадзор.

**10. Государственная экологическая экспертиза оплачивается:**

- а) предварительно; в полном объеме; заказчиком;
- б) по факту проведения; в полном объеме; заказчиком;
- в) предварительно; предоплата 50 %; заказчиком;
- г) предварительно; предоплата 50 %; Роспотребнадзором.

**11. Объектами экологической экспертизы являются:**

- а) проект издания книги;
- б) проект Закона «Об увеличении размера минимальной заработной платы работникам бюджетных организаций»;
- в) проект изменения схемы севооборота;
- г) проект рекультивации нарушенных земель.

**12. Государственная экологическая экспертиза проводится при условии:**

- а) предоставления заказчиком на экологическую экспертизу комплекта необходимых материалов и документов;
- б) обращения инициативной группы в органы исполнительной власти;
- в) наличия положительного заключения общественной экологической экспертизы;
- г) доказанности экологической безопасности проекта.

**13. Начало срока проведения государственной экологической экспертизы после ее оплаты и приемки комплекта необходимых материалов и документов устанавливается:**

- а) не позднее чем через 24 часа;
- б) 15 дней;
- в) 1 месяц;
- г) срок не устанавливается.

**14. Срок проведения государственной экологической экспертизы зависит:**

- а) от сложности объекта государственной экологической экспертизы;
- б) погодных условий;
- в) трудоемкости экспертных работ;
- г) природных особенностей территории и экологической ситуации в районе.

**15. Срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать:**

- а) 1 месяц;
- б) 120 дней;
- в) 6 месяцев;
- г) срок не ограничен.

**16. В состав экспертной комиссии не входит:**

- а) руководитель;
- б) ответственный секретарь;
- в) эксперты;
- г) внештатные эксперты;
- д) заказчик.

**17. Лица, не входящие в состав экспертов, присутствовать на заседаниях экспертной комиссии:**

- а) могут;
- б) не могут;
- в) могут, если не возражают более половины членов экспертной комиссии;
- г) могут, если не возражают 100 % членов экспертной комиссии.

**18. Число членов экспертной комиссии должно быть:**

- а) четным;
- б) нечетным;
- в) не менее трех человек;
- г) не более трех человек.

**19. Экспертом государственной экологической экспертизы может быть:**

- а) представитель заказчика документации;
- б) гражданин, состоящий в трудовых или иных договорных отношениях с заказчиком;
- в) гражданин, состоящий в родственных отношениях с заказчиком;
- г) представитель юридического лица, состоящего с заказчиком в договорных отношениях;
- д) специалист, обладающий научными и (или) практическими познаниями по вопросам, являющимся предметом экспертных исследований;
- е) гражданин иностранного государства.

**20. Эксперт государственной экологической экспертизы при проведении государственной экологической экспертизы не имеет права:**

- а) на дополнительную информацию;
- б) особое мнение;
- в) защиту от принуждений к подготовке заведомо ложных заключений;
- г) разглашение конфиденциальной информации об объекте экологической экспертизы;
- д) оплату труда;
- е) публичное высказывание мнения.

**21. Эксперт государственной экологической экспертизы обязан:**

- а) соблюдать требования законодательства об экологической экспертизе;
- б) соблюдать порядок и сроки осуществления государственной экологической экспертизы;
- в) представлять индивидуальное заключение;
- г) участвовать в подготовке заключения экспертной комиссии;
- д) иметь особое мнение;
- е) публично заявлять о своем мнении;
- ж) обеспечивать конфиденциальность представленных на экспертизу материалов.

**22. В соответствии с Законом о государственной тайне не подлежат засекречиванию сведения:**

- а) о местоположении оборонных объектов;
- б) чрезвычайных происшествий и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан и их последствиях, а также о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях;
- в) привилегиях, компенсациях и льготах, предоставляемых государством гражданам, должностным лицам, предприятиям, учреждениям и организациям;
- г) фактах нарушения законности органами государственной власти и их должностными лицами.

**23. Этапы работы экспертной комиссии не включают:**

- а) проведение организационного заседания;
- б) проведение экспериментального запуска объекта экологической экспертизы;
- в) подготовку индивидуальных и групповых заключений и проекта заключения экспертной комиссии;
- г) обсуждение и принятие заключения экспертной комиссии;
- д) проведение заказчиком торжественного банкета в случае положительного заключения экспертной комиссии.

**24. Представляемые на государственную экологическую экспертизу материалы по оценке экологической опасности используемой и производимой продукции должны включать сведения по реальной и потенциальной опасности использования продукции, включая:**

- а) сведения о токсикологической опасности примесей, образующихся в процессе производства новой продукции;
- б) условия распределения и распространения токсичных примесей и побочных продуктов в районах (регионах) применения продукции;
- в) условия трансформации, распада (разложения) побочных продуктов в окружающей природной среде, продолжительность их трансформации;
- г) все ответы верны.

**25. Положительное заключение государственной экологической экспертизы не может содержать вывод:**

- а) о соответствии намечаемой деятельности экологическим требованиям, установленным законодательством Российской Федерации;
- б) допустимости намечаемого воздействия на окружающую природную среду;
- в) возможности реализации объекта экологической экспертизы;
- г) недопустимости реализации объекта экспертизы ввиду несоблюдения требований экологической безопасности намечаемой деятельности, требований по охране окружающей природной среды от вредных воздействий и рационального природопользования.

**26. Заключение государственной экологической экспертизы (как положительное, так и отрицательное) считается принятым, если оно одобрено:**

- а) 1/2 членов экспертной комиссии;
- б) 2/3 членов экспертной комиссии;
- в) всеми членами экспертной комиссии;
- г) министром природных ресурсов РФ;
- д) заказчиком документации.

**27. Инициировать организацию и проведение общественной экологической экспертизы не могут:**

- а) Министерство природных ресурсов РФ или субъектов РФ;
- б) заказчик документации;
- в) граждане;
- г) общественные организации (объединения);
- д) органы местного самоуправления.

**28. Объектами государственной экологической экспертизы федерального уровня являются проекты:**

а) нормативно-технических и инструктивно-методических документов в области охраны окружающей среды, утверждаемых органами государственной власти РФ;

б) федеральных целевых программ, предусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду;

в) технической документации на новую технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду;

г) все ответы верны.

**29. Общественная экологическая экспертиза может проводиться в отношении объектов:**

а) любых, по которым проводится государственная экологическая экспертиза;

б) любого из объектов, по которым проводится государственная экологическая экспертиза, за исключением объектов, сведения о которых составляют государственную, коммерческую и (или) иную охраняемую законом тайну;

в) любого из объектов хозяйственной деятельности.

**30. Общественная экологическая экспертиза проводится:**

а) до проведения государственной экологической экспертизы;

б) одновременно с проведением государственной экологической экспертизы;

в) после проведения государственной экологической экспертизы;

г) вместо государственной экологической экспертизы.

**31. По объекту, содержащему конфиденциальную информацию (государственную, производственную или иную установленную законом тайну), проводится экологическая экспертиза:**

а) только государственная;

б) только общественная;

в) и государственная, и общественная;

г) конфиденциальная;

д) виртуальная.

**32. Разрешение на проведение общественной экологической экспертизы выдают:**

- а) Президент РФ;
- б) Министерство природных ресурсов РФ или субъектов РФ;
- в) органы местного самоуправления;
- г) заказчик документации;
- д) главный санитарный врач города.

**33. Общественные организации (объединения), подающие заявление о проведении общественной экологической экспертизы, должны иметь:**

- а) принятый и зарегистрированный устав деятельности общественной организации (объединения);
- б) характер деятельности, связанный с охраной окружающей среды;
- в) наименование и юридический адрес;
- г) опыт проведения общественной экологической экспертизы;
- д) все ответы верны.

**34. В государственной регистрации заявления о проведении общественной экологической экспертизы не может быть отказано в случае:**

- а) если должностное лицо регистрирующего органа имеет веские причины сомневаться в качестве планируемой общественной экологической экспертизы;
- б) общественная экологическая экспертиза ранее была дважды проведена в отношении объекта общественной экологической экспертизы;
- в) общественная экологическая экспертиза планируется в отношении объекта, сведения о котором составляют государственную, коммерческую и иную охраняемую законом тайну;
- г) устав общественной организации (объединения), организующей и проводящей общественную экологическую экспертизу, не соответствует предъявляемым законом требованиям;
- д) должностное лицо регистрирующего органа испытывает личную неприязнь к подателю заявления.

**35. Заключение общественной экологической экспертизы:**

- а) носит рекомендательный характер;
- б) само по себе имеет юридическую силу;

- в) приобретает юридическую силу после утверждения его специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы;
- г) не имеет никакого значения.

**36. Финансирование государственной экологической экспертизы осуществляется за счет средств:**

- а) федерального бюджета или бюджета субъектов РФ;
- б) органов местного самоуправления;
- в) заказчика документации;
- г) общественных организаций (объединений);
- д) общественных экологических и других фондов;
- е) целевых добровольных денежных взносов граждан и организаций.

**37. Финансирование общественной экологической экспертизы не осуществляется за счет средств:**

- а) федерального бюджета или бюджета субъектов РФ;
- б) органов местного самоуправления;
- в) заказчика документации;
- г) общественных организаций (объединений);
- д) общественных экологических и других фондов;
- е) целевых добровольных денежных взносов граждан и организаций.

**38. Стоимость проведения государственной экологической экспертизы зависит:**

- а) от категории сложности объекта государственной экологической экспертизы;
- б) количества экспертов, привлекаемых для ее проведения;
- в) ведомственной принадлежности заказчика документации;
- г) продолжительности проведения государственной экологической экспертизы;
- д) платежеспособности заказчика документации;
- е) размера потребительской корзины руководителя экспертной комиссии.

**39. Законодательство РФ предусматривает различные виды ответственности за нарушения в области экологической экспертизы:**

- а) уголовная;
- б) административная;
- в) материальная;
- г) гражданско-правовая;
- д) все ответы верны.

**40. Нарушениями законодательства РФ об экологической экспертизе должностными лицами государственных органов исполнительной власти и органов федерального надзора и контроля, а также органов местного самоуправления являются:**

- а) фальсификация сведений и данных о результатах проведения экологической экспертизы;
- б) выдача разрешений на специальное природопользование или на осуществление иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую природную среду, без положительного заключения государственной экологической экспертизы;
- в) организация и (или) проведение экологической экспертизы неправомочными на то органами, организациями и общественными организациями (объединениями);
- г) прямое или косвенное вмешательство в работу специально уполномоченных государственных органов в области экологической экспертизы, экспертных комиссий и экспертов экологической экспертизы в целях оказания влияния на ход и результаты проведения государственной экологической экспертизы и общественной экологической экспертизы;
- д) незаконный отказ от государственной регистрации заявлений о проведении общественной экологической экспертизы;
- е) все ответы верны.

#### **Ключи к тестам для самопроверки**

<b>1 б</b>	<b>2 г</b>	<b>3 в</b>	<b>4 в</b>	<b>5 а</b>	<b>6 а</b>	<b>7 е</b>	<b>8 б</b>	<b>9 г</b>	<b>10 а</b>
<b>11 г</b>	<b>12 а</b>	<b>13 в</b>	<b>14 а</b>	<b>15 в</b>	<b>16 д</b>	<b>17 в</b>	<b>18 в</b>	<b>19 д</b>	<b>20 г</b>
<b>21 е</b>	<b>22 г</b>	<b>23 д</b>	<b>24 г</b>	<b>25 г</b>	<b>26 б</b>	<b>27 а</b>	<b>28 г</b>	<b>29 б</b>	<b>30 а</b>
<b>31 а</b>	<b>32 в</b>	<b>33 д</b>	<b>34 д</b>	<b>35 в</b>	<b>36 а</b>	<b>37 а</b>	<b>38 а</b>	<b>39 д</b>	<b>40 е</b>

### 3.3. Творческое индивидуальное задание «Экология в лицах»

Результаты науки направлены на улучшение качества жизни и духовный рост людей. История науки всегда переплетена с биографиями выдающихся ученых. Понять логику развития любой науки, а тем более социально ориентированной экологии, невозможно без знакомства с жизнеописанием блестящих профессионалов в этой области знания.

**Задание.** Составить не менее одной карточки для каталога «Экология в лицах» по приведенному ниже образцу, самостоятельно выбрав персонаж для характеристики. Обязательные рубрики карточки: «Персона», «Краткая биография», «Научный вклад», «Основные труды». Карточка оформляется на листе бумаги (формат А4, шрифт Times New Roman 12, интервал одинарный, все поля 2 см).

Карточка каталога <b>«ЭКОЛОГИЯ В ЛИЦАХ»</b>		Составитель: студент гр. _____		Дата: _____	
		Ф.И.О.			
Персона					
	<b>Коммонер Барри</b> (28 мая 1917 г., Бруклин, США – 30 сентября 2012, США)				
Краткая биография	<p>Родился в Бруклине в семье эмигрантов из России; племянник переводчика и исследователя классической русской прозы, декана славянского отдела Нью-Йоркской публичной библиотеки Аврама Ярмолинского (1890–1975). Его отец, Исидор Коммонер (Исаак Коменар, 1883–1971), был портным из Кишинева, он ослеп, когда его сын был ребенком); мать, Голда Ярмолинская – домохозяйкой. Барри окончил университет штата Колумбия со степенью бакалавра. В 1938 г. получил магистерскую степень, в 1941 г. – докторскую. Во время Второй мировой войны служил на флоте в звании лейтенанта. После войны переехал в Сент-Луис, где в течение 34 лет преподавал физиологию растений в университете. В конце пятидесятых приобрел известность как противник ядерных испытаний. Написал несколько книг об опасности подобных испытаний для экосистемы Земли. После неудачной попытки баллотироваться в президенты США Коммонер переехал в Нью-Йорк, где занял должность руководителя Центра биологии и природных систем (Center for the Biology of Natural Systems) при Королевском Колледже (Queens college).</p>				

Научный вклад	Основные труды
<p>Исходя из представления об экологии как «экономике природы» сформулировал четыре закона экономики природопользования:</p> <p><b>Все связано со всем</b> – отражен экологический принцип холизма (целостности), он основан на законе больших чисел.</p> <p><b>Все должно куда-то деваться</b> – о необходимости замкнутого круговорота веществ и обеспечения стабильного существования биосферы.</p> <p><b>Природа знает лучше</b> – сближение с природой означает необходимость осторожного, уважительного и грамотного обращения с природными системами.</p> <p><b>Ничто не дается даром</b> – о том, что каждое новое достижение неизбежно сопровождается утратой чего-то прежнего</p>	<p><i>Коммонер Барри.</i> <i>Замыкающийся круг.</i> – М.: Гидрометеиздат, 1974. – 280 с.</p> <p><i>Коммонер Барри.</i> <i>Технология прибыли.</i> – М., 1976. – 114 с.</p>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом изучения дисциплины «Экологическая экспертиза» является приобретение знаний о системе управления качеством окружающей среды посредством такого специфичного инструмента, как экспертная оценка антропогенных воздействий на окружающую среду в ходе хозяйственной и иной деятельности.

Большое значение для профессионального кругозора имеет ознакомление с историей, содержанием, принципами экологической экспертизы, методологией измерения и оформления результатов экспертной оценки. Ознакомление с нормативной базой экологической экспертизы, включая национальные и международные стандарты, способствует формированию профессиональных компетенций ПК-7 (готовность реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы) и ПК-21 (готовность к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции).

Освоение основных элементов экспертной оценки в части расчета потенциального ущерба, наносимого промышленными предприятиями здоровью человека и окружающей среды, создает необходимые предпосылки для организации производственной деятельности с учетом принципов бережного производства и минимизации антропогенного воздействия на экосистемы. Следовательно, эти знания развивают готовность реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства (профессиональная компетенция ПК-9) на основе природоцентричного подхода.

Использование интерактивных образовательных технологий в ходе освоения дисциплины развивает такие гуманитарные компетенции, как коммуникативность, социальную адаптивность и толерантность.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О животном мире : Федеральный закон № 52-ФЗ от 24.04.1995 // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
2. О радиационной безопасности населения : Федеральный закон от № 3-ФЗ 09.01.1996 (ред. от 19.07.2011) // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
3. Об экологической экспертизе : Федеральный закон № 174-ФЗ от 23.11.1995 // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
4. О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами : Федеральный закон № 109-ФЗ от 19.07.1997 // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
5. Об отходах производства и потребления : Федеральный закон № 89-ФЗ от 24.06.1998 (ред. от 28.07.2012) // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
6. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
7. Об охране атмосферного воздуха : Федеральный закон № 96-ФЗ от 04.05.1999 (ред. от 25.06.2012) // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
8. Земельный кодекс РФ : Федеральный закон № 136-ФЗ от 25.10.2001 // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
9. Об охране окружающей среды : Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.2002 // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
10. О техническом регулировании : Федеральный закон № 184-ФЗ от 27.12.2002 // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа : [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
11. ГОСТ Р 14.13-2007. Экологический менеджмент. Оценка интегрального воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля. – Москва, 2007.
12. Об изменении требований ГЭЭ объектов размещения отходов [Электронный ресурс] : Письмо Минприроды России от 29.07.2015 № 12-47/17563 // СПС «ГАРАНТ». – Режим доступа : [https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minprirody-Rossii-ot-29.07.2015-N-12-47\\_17563](https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minprirody-Rossii-ot-29.07.2015-N-12-47_17563).

13. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ : Приказ Госкомэкологии № 372 от 16 мая 2000 г. – Собрание законодательства РФ от 27 ноября 1995 г., № 48, ст. 4556 [Электронный ресурс] // СПС «ГАРАНТ». – Режим доступа : <https://base.garant.ru/12120191>.

14. Постановление Правительства РФ от 24 июля 2000 г. № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе РФ и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» // СПС «ГАРАНТ». – Режим доступа : <https://base.garant.ru/12120314>.

15. Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2014 года № 1471 «О внесении изменений в приложение № 2 к Постановлению Правительства Российской Федерации от 12 июня 2003 года № 344». – Режим доступа : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=244051>.

16. Приказ Минприроды России от 08.07.2010 №238 (ред. от 25.04.2014) Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды. Собрание Законодательства РФ. – 2007. – № 20. – Ст. 2437; № 49, ст. 6167 // СПС «ГАРАНТ». – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2072837>.

17. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» и Постановлением от 25 сентября 2007 г. № 74 «О введении в действие новой редакции СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30 марта 2003 г.). – Режим доступа : <https://docplan.ru/Data1/11/11774/index.htm>.

18. Беспмятнов, Г. П. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде : справочник / Г. П. Беспмятнов, Ю. А. Кротов / под ред. Г. П. Беспмятнова. – Ленинград : Химия, 1985. – 528 с.

19. Биогеоценоз [Электронный ресурс] : мат-лы сайта Wiki2. – Режим доступа : <https://wiki2.org/ru>.

20. Букс, И. И. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) : учебное пособие / И. И. Букс, С. А. Фомин / под ред. И. И. Букс. – Москва : Изд-во МНЭПУ, 1998. – 94 с.

21. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. 1-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 368 с.

22. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза : учебник / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. – Москва : Аспект Пресс, 2005. – 348 с.
23. Кочнов, Ю. М. Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация : учебное пособие / Ю. М. Кочнов. – Москва : Учеба, 2002. – 126 с.
24. Кулаева, Н. Ю. Эколого-экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха урболандшафтов / Н. Ю. Кулаева // Наука. Мысль : электронный периодический журнал. – 2014. – № 1. – Режим доступа : <http://wwenews.esrae.ru/pdf/2014/1/15.pdf>.
25. Петрухина, О. А. Актуальные вопросы назначения и проведения судебно-экологических экспертиз / О. А. Петрухина // Известия Тульского государственного университета. Серия : Экономические и юридические науки. – 2013. – № 4. – С. 322.
26. Питулько, В. М. Экологическая экспертиза : учебное пособие / В. М. Питулько, В. К. Дончева, В. В. Растоскуев / под ред. В. М. Питулько. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академия, 2010. – 528 с.
27. Предельно допустимая концентрация [Электронный ресурс] : мат-лы сайта Wiki 2. – Режим доступа : <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1081881>.
28. Сорокин, Н. Д. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель : учебное пособие / Н. Д. Сорокин. – Санкт-Петербург : Знание, 2016. – 404 с.
29. Экологическая безопасность хозяйственной деятельности / под общ. ред. Л. Ф. Комаровой; Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2009. – 226 с.
30. Экология и охрана окружающей среды: учебник / под ред. В. И. Коробкина, Л. В. Передельского. – Москва : КноРус, 2013. – 329 с.

# **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

**Учебное пособие**

**Лесовская Марина Игоревна**

*Электронное издание*

Редактор И. В. Пантелеева

Подписано в свет 09.09.2020. Регистрационный номер 73  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru