

# ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебное пособие



Иваново 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации

Ивановский государственный химико-технологический университет

**ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Учебное пособие

Иваново 2017

Авторы: Н.В. Тукумова, О.В. Кашина, И.А. Кузьмина, А.С. Гущина, А.П. Куприяновская, А.В. Невский.

**Правовые и экономические вопросы природопользования:** учеб. пособие / [Н.В. Тукумова и др.]; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново: ИГХТУ, 2017. – 80 с.

В учебном пособии представлены правовые и экономические аспекты использования природных ресурсов и хозяйственной деятельности человека.

Рассмотрены такие разделы, как законодательная база; государственные органы охраны окружающей среды; экологическая экспертиза и оценка воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. В нем также приводятся принципы экологической стандартизации и экологической паспортизации природопользователя. Дается понятие об экологическом риске и его оценке. Рассматриваются вопросы экологического мониторинга (на глобальном, региональном и локальном уровнях) и экологического контроля, аудита, о видах ответственности за экологические правонарушения. Приводится словарь экологических терминов и понятий.

Учебное пособие может быть рекомендовано для студентов всех направлений дневной и заочной формы обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Ивановского государственного химико-технологического университета

Рецензенты:

кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и химии Ковровской государственной технологической академии имени В.А. Дегтярева; кандидат технических наук Н.В. Махов (Ивановский государственный политехнический университет).

© ФГБОУ ВО «Ивановский  
государственный  
химико-технологический  
университет», 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Основы экологического права</b>	<b>4</b>
1.1. Источники экологического права	4
1.2. Государственные органы охраны окружающей природной среды	6
1.3. Экологическая стандартизация и паспортизация	9
1.4. Виды ответственности за экологические правонарушения	10
<b>2. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на ОС</b>	<b>10</b>
<b>3. Оценка экологического риска</b>	<b>13</b>
<b>4. Экологический менеджмент, аудит и сертификация</b>	<b>16</b>
<b>5. Экологический мониторинг и экологический контроль</b>	<b>17</b>
<b>6. Экономика природопользования</b>	<b>22</b>
6.1. Общие положения	22
6.2. Кадастры природных ресурсов	23
6.3. Лицензии, договоры и лимиты на комплексное природопользование	24
6.4. Экологическое страхование	25
<b>7. Международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды</b>	<b>27</b>
<b>8. Терминологический словарь</b>	<b>32</b>
<b>Приложение 1</b>	<b>57</b>
<b>Приложение 2</b>	<b>75</b>
<b>Список литературы</b>	<b>79</b>

## **1. Основы экологического права**

### **1.1. Источники экологического права**

Источниками экологического права являются следующие правовые документы:

- Конституция РФ;
- законы и кодексы в области охраны природы;
- указы и распоряжения Президента РФ по вопросам экологии и природопользования;
- государственные программы;
- природоохранные акты правительства РФ;
- нормативные акты министерств и ведомств в области охраны окружающей среды (ОС);
- нормативные решения органов местного самоуправления.

**1. Конституционные основы** охраны окружающей природной среды (ОПС) закреплены в Конституции РФ принятой 12 декабря 1993 г. [1]. Конституция РФ представляет право граждан на землю и другие природные ресурсы, закрепляет право каждого человека на благоприятную окружающую среду (экологическую безопасность) и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью, определяет организационные и контрольные функции высших и местных органов власти по рациональному использованию и охране природных ресурсов, устанавливает обязанности граждан по отношению к природе, охране ее богатств.

**2. Законы и кодексы** в области охраны ОПС включают законы о земле, недрах, об охране атмосферного воздуха, охране животного мира, о радиационной безопасности, санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, основы законодательства РФ об охране здоровья, отходах производства и др.; Земельный кодекс РФ (2001 г.) [2], Водный кодекс РФ (1995 г.) [3].

Систему экологического законодательства возглавляет федеральный закон РФ №3 «Об охране окружающей природной среды» [4]. В 16 главе закона отражены следующие вопросы в области охраны ОПС:

- основы управления в области охраны ОПС;
- права и обязанности граждан, общественных и иных некоммерческих организаций;
- экономическое регулирование и нормирование;
- оценка воздействия на ОС и экологическая экспертиза;
- требования в области охраны ОПС при осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- зоны экологического бедствия, зоны чрезвычайных ситуаций;
- природные объекты, находящиеся под особой охраной;
- государственный мониторинг ОС;
- контроль в области охраны ОС (экологический контроль);
- основы формирования экологической культуры;

- ответственность за нарушение экологического законодательства;
- международное сотрудничество.

В данном законе определены основные принципы охраны ОПС:

- приоритет охраны жизни и здоровья человека при осуществлении любых видов природопользования или антропогенных воздействий на ОПС;
- сочетание экологических и экономических интересов общества, которое в современной трактовке определяется как «устойчивое развитие»;
- рациональное использование природных ресурсов с учетом законов природы и ресурсных возможностей ОПС;
- строгое соблюдение экологических требований, выраженных в законодательстве;
- обеспечение гласности в вопросах экологии и доступа населения к процессам принятия экологически значимых политических, хозяйственных, технических и других решений.

**3. Указы и распоряжения Президента и Правительства РФ** включают весь спектр экологических вопросов: например, о концепции перехода РФ к устойчивому развитию (1996 г.) [5], некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики (2007 г.), «Стратегию сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в РФ на период до 2030 г.» (2014 г.) и др.

**4. Государственная программа Российской Федерации «Охрана окружающей среды»** [6].

Целью государственной программы является повышение уровня экологической безопасности и сохранение природных систем. Для реализации данной программы необходимо выполнение следующих задач:

- снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду на основе повышения экологической эффективности экономики;
- сохранение и восстановление биологического разнообразия России;
- повышение эффективности функционирования систем гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды;
- организация и обеспечение работ и научных исследований в Антарктике.

Ожидаемые результаты реализации программы:

- создание эффективной системы государственного регулирования и управления в области охраны окружающей среды;
- стимулирование предприятий к внедрению экологически эффективных инновационных технологий, обеспечивающих снижение негативного влияния на ОС;
- создание экологически безопасной обстановки в местах проживания, работы и отдыха населения;
- снижение объемов выбросов и сбросов вредных загрязняющих веществ, количества твердых бытовых и промышленных отходов;
- увеличение доли площади РФ, занятой особо охраняемыми природными территориями;

- повышение уровня информирования населения о состоянии ОС, изменении климата и др.

## **1.2. Государственные органы охраны окружающей природной среды**

Государственные органы управления, контроля, надзора в области охраны ОПС подразделяются на две категории: органы общей и специальной компетенции.

К государственным органам **общей компетенции** относятся Президент РФ, Федеральное собрание РФ, Правительство РФ, представительные и исполнительные органы власти субъектов РФ, муниципальные органы. Эти органы определяют основные направления природоохранной политики, утверждают экологические программы, обеспечивают экологическую безопасность, устанавливают правовые основы и нормы и т.д.

Государственными органами **специальной компетенции** являются органы государственной власти, специально уполномоченные Правительством РФ или Президентом РФ выполнять соответствующие экологические функции. Органы специальной компетенции подразделяются:

- **на межотраслевые**, выполняющие блок природоохранных задач по отношению ко всем природным ресурсам и видам деятельности;

- **отраслевые**, осуществляющие охрану окружающей среды в отдельных отраслях экономики (транспорт, промышленность, энергетика и т.д.):

- **внутриотраслевые**, осуществляющие руководство в рамках отрасли порученным участком работы, – это территориальные органы федеральных органов исполнительной власти.

Выделяют следующие **межотраслевые органы специальной компетенции** в области охраны окружающей среды:

- Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды России);

- Министерство здравоохранения РФ (Минздрав России);

- Министерство сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России).

**Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды России)** осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере изучения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов, включая недра, водные объекты, леса, расположенные на землях особо охраняемых природных территорий, объекты животного мира и среду их обитания, в сфере эксплуатации и обеспечения безопасности водохранилищ и водохозяйственных систем комплексного назначения, безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, промышленной безопасности, безопасности при использовании атомной энергии, электрических и тепловых установок и сетей, безопасности производства, хранения и применения взрывчатых материалов промышленного назначения, в сфере гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга окружающей природной среды, ее загрязнения, а также по выработке и реализации государственной политики и нормативно-

правовому регулированию в сфере охраны окружающей среды, включая вопросы, касающиеся особо охраняемых природных территорий и государственной экологической экспертизы.

Структура Минприроды России выглядит следующим образом:

- Департамент управления делами и кадрами;
- Департамент государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды;
- Департамент экономики и финансов;
- Департамент государственной политики и регулирования в области водных ресурсов;
- Департамент государственной политики и регулирования в сфере охотничьего хозяйства;
- Департамент государственной политики и регулирования в области лесных ресурсов;
- Правовой департамент;
- Департамент международного сотрудничества Минприроды России;
- Департамент государственной политики и регулирования в области геологии и недропользования;
- Департамент государственной политики и регулирования в области гидрометеорологии и мониторинга ОС;
- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);
- Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра);
- Федеральное агентство водных ресурсов (Росводресурсы);
- Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз);
- Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу ОС (Росгидромет).

**Министерство здравоохранения РФ (Минздрав России)** осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения, труда, защиты прав потребителей, медицинского страхования и др.

В структуру Минздрава России входят:

- Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор);
- Федеральный фонд обязательного медицинского страхования;
- Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА России).

**Министерство сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России)** осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса, устойчивого развития сельских территорий, в сфере промышленного рыбоводства, охраны, изучения, сохранения, воспроизводства и использования объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, в области лесных отношений и др.



В структуру Минсельхоза России входят:

- Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор);

- Федеральное агентство по рыболовству (Росрыболовство).

**Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)** является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере защиты прав потребителей, разработке и утверждению государственных санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов, а также по организации и осуществлению федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора и федерального государственного надзора в области защиты прав потребителей.

**Отраслевые органы специальной компетенции** осуществляют управление охраной окружающей среды в отдельных отраслях народного хозяйства (промышленность, транспорт, оборона, энергетика и т.д.). В их число входят МВД России, Министерство обороны РФ, Федеральная служба безопасности, Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России), таможенные органы и т.д.

В ведении МВД России наиболее значимые экологические функции у ГИБДД: контроль за соблюдением установленных правил, нормативов и стандартов, действующих в сфере безопасности движения, в том числе по охране атмосферного воздуха от вредного воздействия выбросов автотранспорта.

Экологическая функция Министерства обороны РФ связана с наблюдением за состоянием окружающей среды и ее изменением в результате повседневной военной деятельности.

Экологическая функция Федеральной службы безопасности выражается в выявлении, предупреждении и пресечении деяний, представляющих особую экологическую опасность. К ним относятся экологическая контрабанда, связанная с незаконным вывозом стратегически важных природных ресурсов и ввозом на территорию России опасных отходов, терроризм.

МЧС России обеспечивает безопасность людей в условиях экстремальных ситуаций, стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф.

Органы таможни оказывают содействие по осуществлению мер по защите объектов животного и растительного мира и охране окружающей среды. Они пресекают незаконный оборот через таможенную границу видов животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения.

В каждом субъекте РФ устанавливается собственная система органов исполнительной власти во главе с высшим исполнительным органом государственной власти субъекта, возглавляемым руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской

Федерации. Свои экологические полномочия орган исполнительной власти субъекта РФ может осуществлять как непосредственно, так и через систему создаваемых отделов, управлений и иных структурных подразделений.

В частности, в Ивановской области в структуру органов исполнительной власти входят: Департамент природных ресурсов и экологии Ивановской области (в структуру входят: Отдел природопользования и экологической экспертизы; Отдел водных ресурсов; Отдел государственного экологического надзора; Управление по охране объектов животного мира), Комитет по лесному хозяйству, Департамент сельского хозяйства и продовольствия.

### 1.3. Экологическая стандартизация и паспортизация

Общие положения экологического законодательства РФ конкретизируются в государственных стандартах (ГОСТ), которые относятся к подзаконным правовым актам. Генеральным стандартом для природоохранной деятельности является ГОСТ 17.0.0.01-76 «Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов» [7]. В полное обозначение стандарта (ГОСТа) в системе стандартов в области охраны природы (ССОП) входят индекс (ГОСТ), номер системы (17), номер стандарта, состоящий из номера подсистемы или группы, вида стандарта, его номера и года издания. Например, в ГОСТ 17.2.2.05-86 «17» - номер системы, 2 (номер подсистемы (группы)) – атмосфера, 2 (вид стандарта) – нормы и методы измерений; 05 – номер стандарта и 86 – год издания.

ССОП имеет следующие подсистемы (группы): 0 – основные положения; 1 – гидросфера, 2 – атмосфера; 3 – почвы; 4 – земли; 5 – флора; 6 – фауна; 7 – недра.

По направлениям действия государственные стандарты ССОП подразделяются на следующие виды: 1 – термины, классификации, определения; 2 – нормы и методы измерений загрязняющих выбросов и сбросов, интенсивность использования природных ресурсов; 3 – правила охраны природы и рационального использования природных ресурсов; 4 – методы определения параметров состояния природных объектов и интенсивности хозяйственного воздействия; 5-6 – требования к средствам контроля и защиты ОС; 7 – прочие стандарты.

**Экологический паспорт** – документ, содержащий информацию об уровне использования природопользователем ресурсов: природных, вторичных и др. и степени воздействия производства на ОПС, а также сведения о разрешениях на право природопользования, нормативах воздействий и размерах платежей за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов.

Основным нормативным документом, регулирующим проведение данной работы, является ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Экологический паспорт природопользователя» [8]. Экопаспорт должен быть утвержден руководителем природопользователя и согласован с территориальным подразделением специально уполномоченного государственного органа Российской Федерации

в области ОПС.

При отсутствии экопаспорта предприятие лишается права на природопользование и хозяйственную деятельность либо подвергается крупному штрафу.

#### **1.4. Виды ответственности за экологические правонарушения**

Общий критерий всех экологических правонарушений – причинение вреда ОПС. В тех случаях, когда вред наносится не природной среде, а среде обитания человека, например, загрязнение воздуха в производственных помещениях, говорят о санитарных правонарушениях.

Юридическая ответственность за экологические правонарушения является одной из форм государственного принуждения с целью обеспечения реализации экологических интересов в принудительном порядке.

Согласно [4] различают следующие виды ответственности за экологические правонарушения:

- дисциплинарная (предупреждение, выговор, строгий выговор, понижение в должности и в окладе, увольнение с работы) – налагается на должностные лица, рабочих и служащих, руководителей предприятий, организаций за невыполнение ими своих производственных обязанностей, связанных с правовой охраной ОПС;

- административная. К ней могут быть привлечены организации, предприятия, должностные лица, отдельные граждане. Административная ответственность устанавливается за противоправное действие или бездействие, нарушающее законодательство об охране ОПС, как то порча, повреждение, уничтожение природных объектов, несоблюдение экологических требований и т.п. Мерой административного взыскания может быть: денежный штраф, предупреждение, общественное порицание, конфискация незаконно добытой продукции и т.п.;

- уголовная (лишение свободы, конфискация имущества, крупный денежный штраф и т.п.) – назначается за экологические правонарушения, которые отличаются наивысшей степенью общественной опасности и тяжелыми последствиями – умышленное повреждение лесных массивов, загрязнение водоемов и атмосферного воздуха, незаконная охота и другие. Этот вид ответственности определяется уголовным кодексом РФ;

- материальная. Налагается на должностные лица, по вине которых предприятие понесло расходы по возмещению вреда ОПС, здоровью и имуществу граждан, государству.

## **2. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на ОС**

**Экологическая экспертиза** – это оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье людей. То есть оценка хозяйственных и иных проектов на предмет их соответствия требованиям экологической безопасности и системе рационального природопользования.

Правовой основой экологической экспертизы служит ФЗ «Об экологической экспертизе» [9] и другие природоохранные постановления и указы.

**Объектами** экологической экспертизы являются:

- проекты и технико-экономические обоснования строительства и эксплуатации хозяйственных сооружений, а также действующие предприятия;
- нормативно-техническая документация на создание новой техники, технологии, материалов и на работающее оборудование;
- проекты нормативных и административных актов и действующее законодательство.

**Субъектами** экологической экспертизы являются:

- законодательные и исполнительные органы государственной власти, а также суды различных уровней;
- специализированные правительственные организации (комитеты, комиссии, министерства);
- специализированные неправительственные организации (частные, общественные).

Законодательством предусматривается два вида экологической экспертизы: государственная и общественная. Также могут существовать и некоторые другие виды экологической экспертизы (например, научная), которые проводятся обычно на добровольной основе и носят информационный и рекомендательный характер.

Государственная экологическая экспертиза проводится на федеральном уровне и на уровне субъектов РФ. На федеральном уровне государственную экологическую экспертизу проводит Министерство природных ресурсов и экологии РФ, на уровне субъектов РФ – министерства природных ресурсов субъектов РФ (областей, краев) и их подразделения – департаменты по охране окружающей природной среды (областные и краевые).

Государственная экологическая экспертиза проводится экспертной комиссией в составе: руководитель, ответственный секретарь, эксперты. Результатом работы комиссии является заключение государственной экологической экспертизы.

Общественная экологическая экспертиза может проводиться независимо от государственной экспертизы. Инициировать организацию общественной экспертизы могут граждане, общественные организации (объединения) и органы местного самоуправления. Проводить общественную экспертизу могут общественные организации, в уставе которых оговорен данный вид деятельности. Заключение общественной экспертизы, в отличие от государственной, носит рекомендательный характер.

Еще более глубоким и объемным вариантом проведения экологической экспертизы в настоящее время служит оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

**Воздействие на окружающую среду** – это любое изменение в окружающей среде, которое полностью или частично может быть результатом намечаемой хозяйственной или иной деятельности. При проведении ОВОС

должны быть решены следующие основные задачи:

- выявлены и проанализированы все возможные воздействия намечаемой деятельности на ОС в районе реализации хозяйственного проекта;

- спрогнозированы и оценены изменения ОС, которые могут произойти в результате оказанных на нее воздействий;

- предсказаны и классифицированы по значимости экологические и связанные с ними социальные, экономические и другие последствия реализации проекта.

Системы экологической оценки намечаемой деятельности сегодня используют во всех странах как превентивный инструмент экологической политики. При разработке раздела «Охрана окружающей среды» в рабочем проекте в соответствии с действующей документацией необходимо представить:

1) характеристику места размещения объекта – удаленность от селитебных территорий (территории, предназначенные для размещения жилищного фонда, общественных зданий и сооружений, отдельных коммунальных и промышленных объектов (не требующих устройства санитарно-защитных зон), парковых зон, рек и др. объектов ОС;

2) краткую характеристику природных условий – расчеты ИЗА (индекс загрязнения атмосферы), ИЗВ (индекс загрязнения воды), гамма-фон и др.;

3) сведения об использовании территории до строительства;

4) характеристику предполагаемой деятельности, т.е. анализ технологии, агрегатное состояние выделяемых вредных веществ, пути попадания в объекты ОС и т.п.;

5) характеристику основных источников и видов загрязнения и воздействия, а именно: выделение в ОС химических веществ и их воздействие на атмосферу, воздействие на поверхностные и грунтовые воды, почвы, акустическое, электромагнитное, радиационное загрязнение ОС, тепловое воздействие на ОС, изъятие земельных, водных ресурсов, флоры, фауны, культурных исторических и природных памятников, уровень и продолжительность этих воздействий;

б) разработку природоохранных мероприятий, обеспечивающих допустимость предполагаемого воздействия на ОС.

В самом проекте необходимо привести:

1) расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, приоритетные источники загрязнения, нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ), размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ, приложение 1);

2) расчеты объемов сточных вод и концентраций загрязнителей в них, определить основные пути поступления стоков в природные объекты, при необходимости рассчитать величины нормативно допустимого сброса (НДС) при сбросе в поверхностные водоемы и водотоки;

3) оценку классов опасности образующихся твердых отходов, их лимиты и места их временного размещения и (или) накопления.

Установление размеров санитарно-защитной зоны проводится согласно

требованиям, представленным в [10]. Предприятия, отдельные здания и сооружения, являющиеся источниками негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека, необходимо отделять от жилой застройки, ландшафтно-рекреационных зон, зон отдыха, курортов и т.п. санитарно-защитными зонами (СЗЗ).

Размер СЗЗ обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами. Ширина СЗЗ устанавливается с учетом санитарной классификации предприятий (5 классов), результатов расчетов рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе и уровней физического воздействия. Территория СЗЗ должна быть благоустроена и озеленена газоустойчивыми породами деревьев и кустарников. СЗЗ нельзя использовать для расширения промышленной площадки. Также в санитарно-защитной зоне не допускается размещать: жилую застройку, включая отдельные жилые дома, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, а также других территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования. На территории СЗЗ допускается размещение объектов более низкого класса вредности: гаражи, пожарное депо, склады, административные здания, научно-исследовательские лаборатории, стоянки транспорта и т.д. Примеры классификации промышленных объектов и производств (величина СЗЗ) приведены в приложении 2.

### **3. Оценка экологического риска**

**Экологический риск** – это оценка на всех уровнях – от точечного до глобального – вероятности появления негативных изменений в окружающей природной среде, вызванных антропогенным или иным воздействием. Под экологическим риском понимают вероятностную меру опасности вреда, причиняемого природной среде в виде возможных потерь за определенное время.

Любые хозяйственные или иные решения должны приниматься с таким расчетом, чтобы не превышать пределы вредного воздействия на ОС. Установить эти пределы очень трудно, поскольку пороги воздействия многих антропогенных и природных факторов неизвестны. Поэтому расчеты экологического риска должны быть вероятностными и многовариантными, с выделением риска для здоровья человека и природной среды. При антропогенном воздействии учитывают следующие правила допустимого экологического риска:

- неизбежность потерь в природной среде;
- минимальность потерь в природной среде;

- реальную возможность восстановления потерь в природной среде;
- отсутствие вреда здоровью человека и необратимость изменений в природной среде;
- соразмерность экологического вреда и экономического эффекта.

При оценке экологического риска различают три главные составляющие:

- состояние здоровья человека и возможное число жертв;
- состояние биоты, в первую очередь фотосинтезирующих организмов, по биологическим интегральным показателям;
- воздействие загрязняющих веществ на человека и ОПС.

Помимо оценки риска необходимо организовывать управление риском, которое предполагает принятие целого комплекса решений: политических, социальных, технических, экономических, направленных на снижение величины риска до допустимого уровня. На основе анализа природных опасностей и уязвимости среды, выполненного совместно проектировщиками, экономистами и социологами, оценивают риск и составляют карты риска. Эти карты с указанием территорий различной степени риска, помогают решать вопросы управления риском и планирования социально-экономического развития региона (области, района, города).

**Например,** оценка риска стихийных бедствий включает расчеты возможного числа погибших и пострадавших людей, а также экономических потерь. Вначале собирают фактические данные о природных опасностях на изучаемой территории, далее определяют их самые опасные типы и частоту проявления, затем составляют карту (серию карт), отражающую вероятность развития опасных процессов.

Любое превышение пределов допустимого риска должно пресекаться по закону. С этой целью ограничивают или приостанавливают деятельность экологически опасных производств, а на стадиях принятия решений допустимый экологический риск оценивают с помощью государственной экологической экспертизы и в случае его превышения представленные для согласования материалы отклоняют.

Фактор экологического риска присутствует на любых производствах, независимо от мест их расположения. Однако существуют регионы, где в сравнении с более экологически благополучными районами во много раз превышена вероятность проявления негативных изменений в экосистемах, а также вероятность истощения природно-ресурсного потенциала и, как следствие, величина риска потери здоровья и жизни для человека. Эти регионы получили название зон повышенного экологического риска.

В пределах регионов повышенного экологического риска выделяют зоны:

- 1) ограниченной экологической опасности;
- 2) повышенной экологической опасности;
- 3) хронического повышенного уровня загрязнения ОС;
- 4) чрезвычайной экологической ситуации;
- 5) экологического бедствия.

**Зона ограниченной экологической опасности** – территория, где вследствие техногенного либо разрушительного воздействия стихийных природных явлений возникли кратковременные негативные изменения в ОПС, усиливающие риск заболеваемости населения, чрезмерное снижение качества природных ресурсов.

**Зона повышенной экологической опасности** – территория, где вследствие деятельности человека или воздействия стихийных сил природы в ОПС на длительное время возникли негативные изменения, ставящие под угрозу здоровье человека, сохранение природных объектов и ограничение ведения хозяйственной деятельности.

**Хронический повышенный уровень загрязнения ОПС** характерен для территории (город, область, регион) с устойчивой повышенной антропогенной нагрузкой на ОПС, угрозой дефицита пресной воды, снижения плодородия почв, истощения растительного покрова, исчезновения многообразия видов животных, оскудения рыбных запасов, повышенного уровня заболеваемости населения.

К зонам **чрезвычайной экологической ситуации** относят территории, на которых в результате воздействия негативных антропогенных факторов происходят устойчивые отрицательные изменения ОС, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экосистем, генофондам растений и животных. В России к таким зонам относятся районы Северного Прикаспия, Байкала, побережий Черного и Азовского морей, промзона Урала и др. Так, **например**, в районах Северного Прикаспия к старым проблемам: деградация пастбищ, низкое плодородие почв, дефицит пресной воды, интенсивная ветровая эрозия – добавились новые: прогрессирующее подтопление, засоление и заболачивание земель, что вызвало уже потерю 320 тыс. га сельскохозяйственных угодий.

Зоной **экологического бедствия**, указами Президента или постановлениями Правительства РФ, объявляется часть территории РФ, на которой произошли необратимые изменения ОС, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, разрушение естественных экосистем, деградацию флоры и фауны [11]. Прежде всего, это зона влияния аварии на Чернобыльской АЭС, а также Кузбасс, степные районы Калмыкии.

Кроме того, есть и другие не менее опасные зоны радиоактивного загрязнения (экологического риска), например город Чапаевск, для оздоровления обстановки в котором принята специальная целевая программа "Социально-экологическая реабилитация территории и охрана здоровья населения г. Чапаевск Самарской области"; Восточно-Уральский радиоактивный след (ВУРС) – зона аварии на комбинате "Маяк" в Челябинской области; зоны загрязнения, образовавшиеся в результате испытаний атомного оружия на Семипалатинском, Новоземельском, Тоцком полигонах и проведения подземных взрывов в мирных целях.

Правовой режим и финансирование затрат по оздоровлению ОС зависят



прежде всего от принадлежности территории к той или иной зоне повышенного экологического риска.

#### **4. Экологический менеджмент, аудит и сертификация**

**Экологический менеджмент** – это часть общей системы корпоративного управления, которая обладает четкой организационной структурой и ставит целью достижение положений, указанных в экологической политике, посредством реализации программ и проектов по охране окружающей среды [12].

На конференции ООН (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) подчеркивалось, что «экологический менеджмент следует относить к ключевой доминанте устойчивого развития и одновременно к высшим приоритетам промышленной деятельности и предпринимательства». Экологический менеджмент входит в число основных предметов международных стандартов ISO 14000, определяющих экологическую политику в системе управления качеством охраны ОС. Система экологического менеджмента имеет следующие взаимосвязанные структурные элементы:

- утвержденную экологическую политику;
- персонал, ответственный за поддержание системы экологического менеджмента;
- контроль за соблюдением нормативно-правовых требований;
- процедуры идентификации и оценки экологических аспектов;
- установленные цели и задачи по охране ОС;
- сформированную экологическую программу;
- документационное обеспечение системы экологического менеджмента;
- управление операциями;
- обучение персонала;
- экологический мониторинг;
- корректирующие и предупреждающие действия;
- периодическую оценку соответствия с помощью экологического аудита;
- анализ со стороны руководства.

Указом Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 г. была утверждена Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Первое в России предприятие, создавшее систему экологического менеджмента, появилось в 1998 г.; к 2010 г. системы экологического менеджмента функционировали в 300 организациях России.

**Экологический аудит (экоаудит)** – это независимая комплексная проверка (ревизия) соответствия деятельности предприятия природоохранным нормам и правилам и оценка эффективности существующей системы управления охраной ОС с подготовкой конкретных природоохранных рекомендаций.

Экоаудит носит комплексный характер, сочетая в себе административные и экономические признаки, коммерческую направленность и полные информационные материалы об аудируемом объекте. Экоаудит проводится по

инициативе самих предприятий (на коммерческой основе) и представляет собой специфическую форму производственного экологического контроля. В состав экоаудита входит анализ бухучета предприятия по экологическим показателям, прогноз экологических рисков и ущербов, инструментальные измерения различных экологических параметров аудируемого объекта и ОС, разработка конкретных природоохранных рекомендаций и др.

Руководящие указания по экоаудиту, процедуры экоаудита и квалификационные критерии для аудиторов в области экологии регламентированы согласно [12].

**Экологическая сертификация** – это деятельность по подтверждению соответствия объекта природоохранным требованиям, установленным соответствующими нормативно-правовыми документами. Экологическая сертификация может быть обязательной и добровольной. Правовые основы сертификации в РФ изложены в [4, ст.31; 13]. С 1997 г. в России утверждены основные положения Федеральной системы обязательной экологической сертификации (ФСОЭС). Объектами обязательной экологической сертификации являются новая техника, отходы производства и потребления, строительные материалы и изделия и т.п. Экологические сертификаты выдаются на срок до 5 лет.

## **5. Экологический мониторинг и экологический контроль**

**Мониторинг окружающей среды или экологический мониторинг (ЭМ)** – это система наблюдения, оценки и прогнозирования состояния окружающей природной среды [14, глава X]. Целью ЭМ является оптимизация отношений человека с природой, экологическая ориентация хозяйственной деятельности.

Основными задачами ЭМ являются:

- наблюдение за фактическим состоянием биосферы и ее изменением, выделение изменений, обусловленных деятельностью человека, и обобщение результатов наблюдений;
- оценка фактического состояния, изменений биосферы и их тенденций;
- прогноз состояния окружающей природной среды и оценка прогнозируемого состояния.

**Экологический контроль** – это деятельность государственных органов, предприятий и граждан по соблюдению экологических норм и правил. Различают государственный, производственный и общественный экологический контроль.

В природоохранном законодательстве РФ государственная служба мониторинга определяется как часть общей системы экологического контроля.

Выделяют различные виды мониторинга в зависимости от критериев: биоэкологический (санитарно-гигиенический), геоэкологический (природно-хозяйственный), биосферный (глобальный), космический, геофизический, климатический, биологический, социальный и др.

В зависимости от степени выраженности антропогенного воздействия

различают мониторинг фоновый (базовый) и импактный:

- **фоновый (базовый) мониторинг** – наблюдение за природными процессами и явлениями, протекающими в естественной обстановке, без антропогенного влияния;

- **импактный мониторинг** – наблюдение за антропогенными воздействиями в особо опасных зонах (химические заводы, АЭС и т.п.).

В зависимости от масштаба наблюдения, т.е. по территориальному охвату различают мониторинг глобальный (биосферный, фоновый), региональный (геосистемный, природно-хозяйственный), локальный (биоэкологический, санитарно-гигиенический) (табл. 1).

В программу **биоэкологического (санитарно-гигиенического)** мониторинга, проводимого на локальном уровне, входят наблюдения в различных сферах за изменением содержания загрязняющих веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными и иными негативными свойствами.

При организации данной системы мониторинга исходят из установления приоритетов на основе имеющейся совокупности критериев. Так, для мониторинга загрязнений был предложен следующий перечень критериев:

1) величина фактического или потенциально возможного влияния на здоровье человека, климат или экосистемы;

2) склонность к деградации ОС и накоплению в организме человека или пищевых цепях;

3) возможность химической трансформации в физических и биологических системах, в результате чего продукты метаболизма могут оказаться более токсичными;

4) мобильность;

5) фактические или возможные тренды концентраций в ОС и в организме человека, животных, растений;

б) частота и/или величина воздействия.

Исходя из приведенных выше критериев, постоянным наблюдениям подвергаются загрязняющие вещества, наиболее опасные для природных экосистем и человека.

Кроме загрязняющих веществ, тщательно контролируют вредные физические воздействия (шум, вибрация, радиоактивные излучения, электромагнитные поля и т.п.).

Пункты экологических наблюдений располагают в местах концентрации населения и районах интенсивной антропогенной деятельности (промышленно-энергетические центры, АЭС, нефтепромыслы, агроэкосистемы и т.п.) с тем, чтобы контролировать основные связи человека с естественными и искусственными компонентами ОС.

На **региональном (геосистемном)** уровне наблюдения ведут за состоянием экосистем крупных природно-территориальных комплексов (бассейнов рек, лесных экосистем, и т.п.), где имеются отличия параметров от базового фона в результате антропогенного воздействия.

## Системы наземного мониторинга окружающей среды

Ступени мониторинга	Объекты мониторинга по П.Г. Герасимову [15]	Характеризуемые показатели
Локальный (биоэкологический, санитарно- гигиенический)	Приземный слой воздуха	ПДК токсических веществ
	Поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки, различные выбросы	Физические и биологические раздражители (шумы, аллергены и др.)
	Радиоактивные излучения	Предельная степень излучения
Региональный (геосистемный, природно- хозяйственный)	Исчезающие виды животных и растений	Популяционное состояние видов
	Природные экосистемы	Их структура и нарушения
	Агроэкосистемы	Урожайность сельскохозяйственных культур
	Лесные экосистемы	Продуктивность насаждений
Глобальный (биосферный, фоновый)	Атмосфера	Радиационный баланс, тепловой перегрев, состав и запыленность
	Гидросфера	Загрязнение рек и водоемов; водные бассейны; круговорот воды на континентах
	Растительный и почвенный покровы, животное население	Глобальные характеристики состояния почвы, растительного покрова и животных. Глобальные круговороты и баланс CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> и других веществ

Изучают трофические связи (биотические круговороты) и их нарушения, оценивают возможность использования ресурсов природных экосистем, анализируют характер и количественные показатели антропогенных воздействий на ОПС, например, ведут контроль за популяционным состоянием исчезающих животных в пределах заданного региона и т.д.

Обеспечить наблюдение, контроль и прогноз возможных состояний биосферы в целом – задача **глобального мониторинга**. Его еще называют фоновым или базовым. Объектами глобального мониторинга являются атмосфера, гидросфера, растительный и животный мир и биосфера в целом как среда обитания человечества. Разработка и координация глобального мониторинга ОПС осуществляются в рамках программы ЮНЕП (орган ООН) и

Всемирной метеорологической организации (ВМО). Основными целями этой программы являются:

- организация расширенной системы предупреждения об угрозе здоровья человека;
- оценка влияния глобального загрязнения атмосферы на климат;
- оценка количества и распределения загрязнений в биологических системах, особенно трофических цепях;
- оценка критических проблем, возникающих в результате сельскохозяйственной деятельности и землепользования;
- оценка реакции наземных экосистем на воздействие окружающей среды;
- создание системы предупреждений о стихийных бедствиях в международном масштабе.

При выполнении работ по программе глобального мониторинга особое внимание уделяется **космическому мониторингу**, позволяющему получать уникальную информацию о природной среде с больших территорий Земли, что особенно важно при возникновении ураганов, наводнений, лесных пожаров и других стихийных бедствий.

Особое место в системе экологического мониторинга занимает биологический мониторинг – система наблюдений, оценки и прогноза любых изменений в биоте, вызванных факторами антропогенного происхождения [16]. Главный метод биологического мониторинга – биоиндикация, заключающаяся в регистрации любых изменений в биоте, вызванных антропогенными факторами. **Биоиндикация** – оценка качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию биоты в природных условиях. Группа особей одного вида или сообщества, по наличию или по состоянию которых, а также по их поведению судят о естественных и антропогенных изменениях в среде, называется **биоиндикатором**. В качестве биоиндикаторов могут выступать, например, лишайники, грибы, низшие и многие высшие растения, лягушки.

В России функционирует разветвленная служба наблюдения на всех уровнях мониторинга – локальном, региональном, глобальном. Обобщая результаты наблюдения на всех трех уровнях мониторинга, получают объективную картину антропогенных и природных процессов в различных регионах. С этой целью на станциях слежения, в контрольных створах, в химических лабораториях, на стационарных постах, на самолетах и космических аппаратах наблюдают за загрязнением атмосферы, вод, почв, донных отложений, околоземного пространства, организуют слежение за состоянием земель, минерально-сырьевых ресурсов недр, сохранностью животного и растительного мира и т.д. Основной объем наблюдений выполняет Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), которая осуществляет контроль за загрязнением воздуха более чем в 200 городах, изучает химический состав поверхностных вод более чем на 1000 водных объектов. Кроме стационарных, ведутся периодические экспедиционные исследования. Создана сеть станций гидробиологических наблюдений (прежде всего в рыбопромысловых районах).

С 1995 г. в России с целью повышения эффективности службы наблюдения введена Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) (см. рис.1). К основным ее задачам относится ведение специальных банков данных, характеризующих экологическую обстановку, и гармонизация их с международными эколого-информационными системами, а также оценка и прогноз состояния объектов, откликов экосистем и здоровья населения на изменение ОПС.

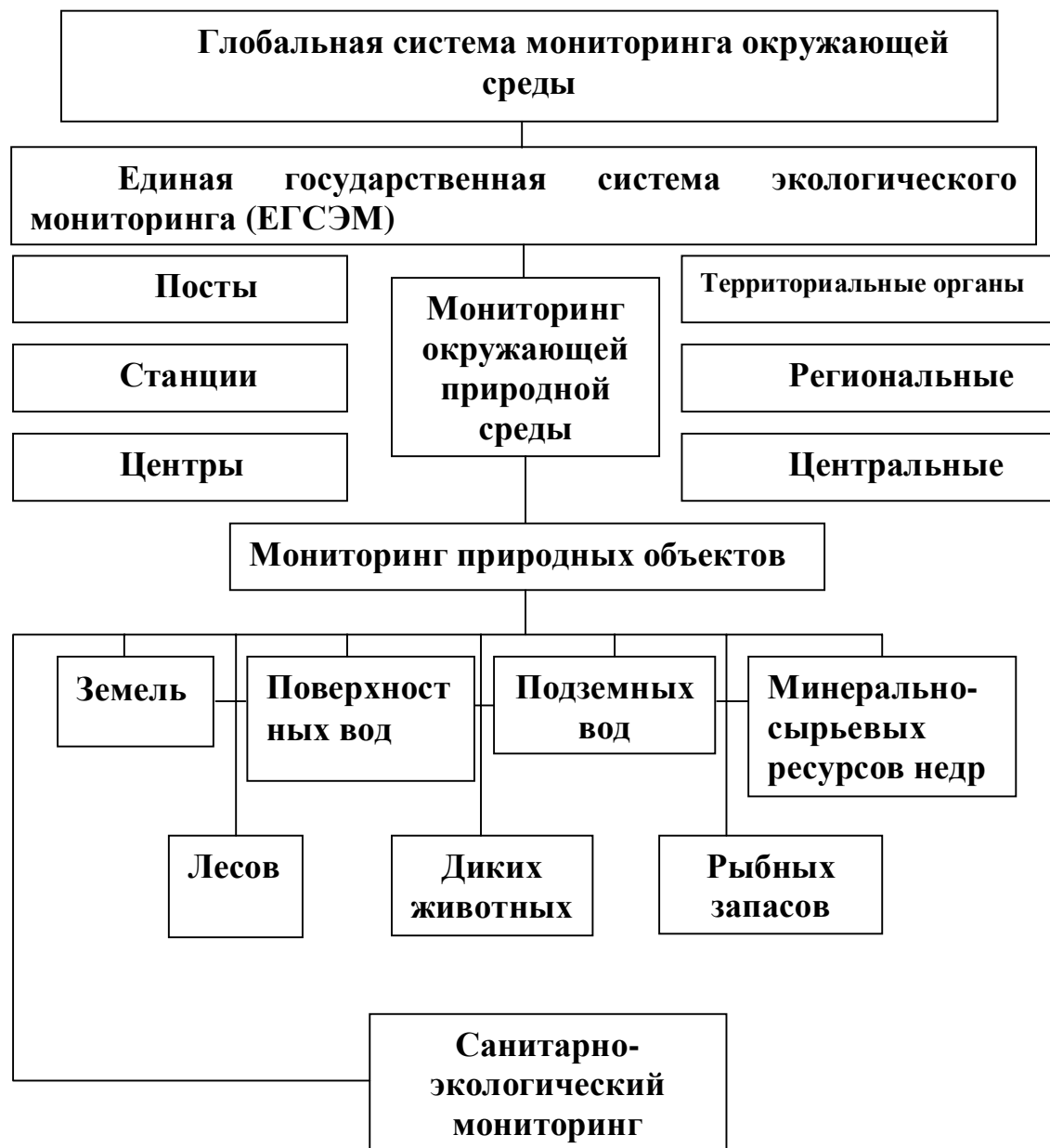


Рис. 1. Государственная система экологического мониторинга

В основе прогнозирования лежат три взаимодополняющих источника информации о будущем:

- оценка перспектив развития будущего состояния прогнозируемого явления на основе опыта, чаще всего при помощи аналогий с хорошо известными исходными явлениями и процессами;

- экстраполяция в будущее тенденций, закономерности развития которых в прошлом и настоящем достаточно хорошо известны;

- модель будущего состояния того или иного явления, процесса, построенная сообразно ожидаемым или желательным изменениям ряда условий, перспективы развития которых хорошо известны.

Для реализации метода математического моделирования по программированию изменений в ОС и принятию управляющих решений используется динамическая постояннодействующая модель (ПДМ), входящая в автоматизированную информационную систему (АИС) мониторинга.

В настоящее время существуют три способа разработки прогнозов:

- анкетирование (опрос) населения, экспертов;
- построение динамических рядов показателей прогнозируемого явления на протяжении периода основания прогноза в прошлом и периода упреждения прогноза в будущем;
- моделирование – построение поисковых и нормативных моделей с учетом вероятного и желательного изменения прогнозируемого явления по имеющимся прямым или косвенным данным о масштабах и направлениях изменений.

Прогнозируя развитие человеческого общества, «глобальные экологи» (Ю. Одум) считают, что для человечества наиболее благоприятным будет курс на стабилизацию, а не рост экономики [17].

## **6. Экономика природопользования**

### **6.1. Общие положения**

Современные темпы экономического развития обострили проблему ограниченности природных ресурсов. Противостояние экономики и экологии – узловая проблема охраны ОС. В настоящее время основу экологической экономики составляют постояннодействующие институты: природные кадастры, платность за использование природных ресурсов, платежи за загрязнение ОС, льготы по кредитованию, освобождение от налогообложения; и новые экономические стимулы, возникшие на базе рыночных отношений: экологическое страхование, введение поощрительных цен на экологически чистую продукцию, формирование банка экологических услуг, договоры на комплексное природопользование и т.д. (рис. 2).

Согласно закону РФ «Об охране окружающей среды» [4] основными задачами экономического механизма являются:

- планирование и финансирование природоохранных мероприятий;
- установление лимитов на размещение отходов, объемов выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- установление нормативов платы и размеров платежей за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов и другие виды вредного воздействия;
- предоставление налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении малоотходных и ресурсосберегающих технологий, нетрадиционных видов энергии и т.п.;
- возмещение вреда, причиненного окружающей природной среде и

здоровью человека.



Рис. 2. Структура экономического механизма охраны окружающей природной среды [11]

Экономические, экологические и некоторые другие показатели природных ресурсов обобщены в виде кадастров.

## 6.2. Кадастры природных ресурсов

Природные кадастры (кадастры природных ресурсов) – это систематизированный свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, которые характеризуют количество и качество природных ресурсов или явлений, включая состав и категории природопользователей. На базе природного кадастра определяется денежная оценка природного ресурса и система мер по восстановлению и оздоровлению ОС. Единого кадастра природных ресурсов не существует. Они представлены по видам природных ресурсов:

- **земельный кадастр** включает данные количества и качества земель, бонитировки или качественной оценки земель (например, определение содержания гумуса, мощность пахотного слоя, гранулометрический состав,



свойства почвообразующих пород (наличие в них или отсутствие карбонатов), свойства подпахотного горизонта), распределение земель по использованию, регистрацию землепользователей (собственники, пользователи, арендаторы);

- **кадастр месторождений полезных ископаемых** включает сведения и ценности каждого месторождения полезного ископаемого, горно-технические, экономические и экологические условия его разработки;

- **водный кадастр** – свод систематизированных данных о водных ресурсах, режиме, качестве и использовании вод, а также о водопользователях. Он включает три раздела: 1) поверхностные воды; 2) подземные воды; 3) использование вод, а также основные задачи: текущая и перспективная оценка состояния водных объектов, предотвращение истощения водоисточников, восстановление качества воды до нормативного уровня;

- **лесной кадастр** – свод данных о лесах, степях, их вовлечении в эксплуатацию, о качественном составе, запасах древесины, ежегодном ее приросте. Содержатся сведения о правовом режиме лесного фонда, количественной и качественной оценке состояния лесов, категории лесов по их защищенности, дается экономическая оценка леса, решаются вопросы охраны лесных ресурсов;

- **реестр охотничьих животных** ведет учет животных охотничьего фонда, устанавливает ограничение сроков охоты;

- **реестр рыбных запасов** включает количественные и качественные показатели по внутрихозяйственным водоемам.

Своеобразным кадастром редких животных и растений служит Красная книга РФ. Функции кадастра выполняет **реестр природно-заповедных территорий и объектов**. К функциям Минприроды РФ относится ведение реестра загрязнителей, которые устанавливаются по результатам мониторинга.

### **6.3. Лицензии, договоры и лимиты на комплексное природопользование**

Эффективными средствами охраны ОПС и рационального природопользования служат такие экономические рычаги, как **лицензии, договоры и лимиты**.

**Лицензии** на комплексное природопользование – документ, удостоверяющий право его владельца на использование в фиксированный период времени природного ресурса, а также размещение отходов, выбросы или сбросы. В лицензию на комплексное природопользование включают:

- перечень используемых природных ресурсов, лимиты и нормативы их расхода и изъятия;

- нормативы платы на охрану и воспроизводство природных ресурсов;

- перечень, нормативы и лимиты выбросов (сбросов) загрязняющих веществ и размещение отходов;

- экологические требования и ограничения, при которых допускается хозяйственная или иная деятельность.

Лицензия на комплексное природопользование выдается Минприроды

РФ сроком на 1 год, но в ряде случаев право пользования ею может быть досрочно прекращено при возникновении угрозы экологической безопасности.

Получив лицензию и пройдя соответствующую экспертизу на предполагаемую деятельность, природопользователь должен заключить **договор о комплексном природопользовании**. Договор предусматривает условия и порядок использования природных ресурсов, права и обязанности природопользователя, размеры платежей за пользование природными ресурсами, ответственность сторон и возмещение вреда.

**Лимиты на природопользование** – предельные объемы природных ресурсов, выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, размещения отходов производства, которые устанавливаются для предприятий (организаций) на определенный срок (например, лимиты потребления воды на промышленное использование, нормы отвода земель под строительство автодорог, лимиты на отлов рыбы и т.п.).

За сверхнормативное потребление природных ресурсов предусматривается дополнительная плата. Таким образом, лимиты как система экологических ограничений экономическим путем обязывают природопользователя к бережному отношению к природной среде, уменьшению выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, переходу к малоотходным и ресурсосберегающим технологиям.

#### **6.4. Экологическое страхование**

В соответствии с законодательством РФ предприятия и граждане имеют право на получение страхового возмещения (при добровольном и обязательном страховании) в случае техногенных катастроф, аварий и стихийных бедствий. Все более актуальными становятся такие важные природоохранные проблемы, как страхование риска загрязнения ОПС, страхование инвестиций в экологические проекты, выбор приоритетных объектов экологического страхования [18].

Основным документом в области добровольного экологического страхования является Типовое положение о порядке добровольного экологического страхования в Российской Федерации, утвержденное Минприроды России и Российской государственной страховой компанией соответственно 3 декабря и 20 ноября 1992 г. (далее – Типовое положение). На основании этого Типового положения страховая организация (страховщик) предоставляет страховую защиту гражданской (имущественной) ответственности страхователям за ущерб, причиненный третьим лицам в результате внезапного, непреднамеренного и неожиданного загрязнения окружающей среды на территории России.

**Страхователями** являются предприятия любой формы собственности, являющиеся юридическими лицами, расположенные на территории России, а также за ее пределами, но имеющие производственные мощности на территории России.

**Объектом** экологического страхования является риск гражданской

ответственности, выражающийся в предъявлении страхователю имущественных претензий физическими или юридическими лицами в соответствии с нормами гражданского законодательства о возмещении ущерба за загрязнение земельных угодий, водной среды или воздушного бассейна на территории действия конкретного договора страхования.

**Страховым событием** (случаем) служит внезапное, непреднамеренное нанесение ущерба окружающей среде в результате аварий, приведших к неожиданному выбросу загрязняющих веществ в окружающую среду. Перечень загрязняющих веществ и причин страховых событий, ущерба по которым подлежат возмещению, оговариваются в каждом конкретном случае при заключении договора страхования.

В Типовом положении определены страховые события, по которым страховщик не несет ответственности. Это события:

- прямо или косвенно связанные с последствиями военных действий, восстаний, пугчей, забастовок, внутренних беспорядков, боевых действий;
- вызванные радиоактивным загрязнением, облучением и другими последствиями деятельности, связанной с использованием ядерного топлива;
- связанные с умышленными действиями страхователя при условии, что он знал вредные последствия этой деятельности;
- вызванные нарушением законов и других нормативных актов;
- связанные с управлением производства персоналом, не уполномоченным на это или просрочившим время инструктажа, переподготовки, а также лицами, страдающими душевными болезнями и другими заболеваниями, ограничивающими их дееспособность;
- некоторые другие страховые события.

**Основанием возникновения страховых отношений** является договор страхования, заключаемый между страхователем и страховщиком. Такой договор заключается на основании письменного заявления страхователя и анкеты, содержащей его реквизиты.

На основании предъявленных данных решается вопрос о приеме на страхование и рассчитываются **страховые платежи**. Страховые платежи уплачиваются страхователем по тарифным ставкам, которые устанавливаются в процентах от размера годового оборота предприятия. На основании данных об уплате платежей страхователю выдается страховое свидетельство (полис). С этого момента договор экологического страхования вступает в силу. Он заключается сроком на один год с последующей пролонгацией. При заключении договора экологического страхования страховщик производит непосредственный осмотр предприятия.

Условия страхования экологической ответственности предусматривают установление предельных сумм выплат страхового возмещения (лимиты ответственности) и собственного участия страхователя в оплате убытков (франшиза). Лимиты ответственности могут быть установлены для выплат по одному иску, по серии исков, вытекающих из одного страхового случая.

**Страховое возмещение** выплачивается в размерах, предусмотренных

гражданским законодательством, определяемых в результате рассмотрения дел в судебном или другом предусмотренном порядке. Страховое возмещение включает в себя:

- компенсацию ущерба, вызванного повреждением или гибелью имущества;

- сумму убытков, связанную с ухудшением условий жизни и окружающей среды;

- расходы по очистке загрязненной территории и приведению ее в состояние, соответствующее нормативам, при условии, что на них дано предварительное согласие страховщика;

- расходы, необходимые для спасения жизни и имущества лиц, которым в результате страхового случая причинен вред, или по уменьшению ущерба, причиненного страховым случаем;

- связанные с предварительным расследованием, проведением судебных процессов и другие расходы по улаживанию любых исков, предъявляемых страхователю, которые могут быть предметом возмещения по договору, при условии, что на эти расходы дано предварительное согласие страховщика.

Типовое положение определяет конкретные убытки, которые страховщиком не возмещаются. Это убытки:

- связанные с генетическими последствиями загрязнения окружающей природной среды;

- причиненные работникам страхователя во время их нахождения на службе (работе);

- связанные с действием причин, о которых страхователю было известно до начала действия договора;

- штрафы, неустойки и т.п.;

- ущерб имуществу, находящемуся на территории, принадлежащей, занимаемой, используемой, находящейся под охраной или под контролем страхователя.

В целом институт экологического страхования в России пока не получил широкого распространения из-за трудностей в методике оценки экологического риска.

Перспективным для России направлением экологического страхования является обязательное страхование гражданско-правовой ответственности высокорисковых экологически опасных объектов. К таким объектам должны относиться предприятия и иные объекты, на которых производятся или хранятся химические вещества определенных классов опасности и определенного количества, нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность.

## **7. Международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды**

За всю историю международного сотрудничества Россией был выдвинут ряд конструктивных предложений в целях экологической безопасности, а также

подписаны и ратифицированы соглашения в области охраны окружающей среды (некоторые приведены в табл. 2, 3). Кроме того, наша страна принимает участие в работе различных международных правительственных и неправительственных организаций.

**Основными направлениями и приоритетами международного сотрудничества в области охраны окружающей среды Минприроды России считает следующие [19]:**

- гармонизация российских и международных подходов к природно-ресурсной и природоохранной деятельности с учетом национальных интересов Российской Федерации;

- подготовка и заключение в установленном порядке международных договоров в сфере природопользования и охраны окружающей среды с заинтересованными зарубежными странами и международными организациями;

- выполнение обязательств, вытекающих из участия Российской Федерации в международных договорах и членства в международных организациях в области природопользования и охраны окружающей среды;

- активное участие в деятельности межправительственных комиссий по экономическому и научно-техническому сотрудничеству России с зарубежными странами в части, касающейся природопользования и охраны окружающей среды;

- развитие международного рынка экологических услуг, обеспечивающее устойчивое развитие регионов, имеющих глобальное значения;

- гармонизация направлений и содержания международных исследований в области экологически безопасного устойчивого освоения природных ресурсов;

- обеспечение активного участия Российской Федерации в глобальных и региональных системах мониторинга окружающей среды и контроля освоения природных ресурсов, в разработке международной системы оценки экологических рисков;

- разработка и создание эффективной системы природопользования и управления окружающей средой приграничных районов, бассейнов и прибрежных морских зон, с учетом трансграничного контекста;

- эффективное использование возможностей международных организаций, международного опыта в природно-ресурсной и природоохранной деятельности, включая взаимодействие по предотвращению и ликвидации последствий экологического терроризма.

*Развитие международного сотрудничества с участием РФ предусматривает ряд мер:*

- эффективное участие Минприроды России в деятельности международных организаций Системы ООН и других всемирных объединений, организаций Европейского союза, Азиатско-Тихоокеанского сотрудничества, СНГ и других региональных объединений по природоохранной и природно-ресурсной тематике, использование финансовых возможностей международных доноров, международного опыта, политической и технической поддержки

Таблица 2

## Многосторонние договоры, конвенции и соглашения с участием РФ

Год	Вид соглашения
1946	Международная конвенция по регулированию китобойного промысла, г. Вашингтон, США
1971	Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитания водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция), г. Рамсар, Иран
1972	Конвенция о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондонская конвенция), г. Лондон, Великобритания
1973	Соглашение о сохранении белых медведей, г. Осло, Норвегия
1972	Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия, г. Париж, Франция
1979	Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, г. Женева, Швейцария
1985	Венская конвенция об охране озонового слоя, г. Вена, Австрия
1987	Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, г. Монреаль, Канада
1992	Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий, г. Хельсинки, Финляндия
1994	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием, г. Париж, Франция

Таблица 3

Многосторонние договоры, конвенции и соглашения, по которым МПР России поручено прорабатывать вопрос об их ратификации (принятии, одобрении или присоединении)

Год	Вид соглашения
1959	Договор об Антарктике
1999	Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле, Роттердам, Нидерланды
1992	Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК), Нью-Йорк, США
1997	Киотский протокол к РКИК, Киото, Япония
	Конвенция об экологической безопасности (разрабатывается)
	Конвенции по охране горных экосистем Кавказа (разрабатывается)

международных организаций;

- содействие созданию структур природно-ресурсного и природоохранного сотрудничества Российской Федерации и Европейского союза, развитию природоохранного сотрудничества Российской Федерации с НАТО в рамках Комитета НАТО по вызовам современного общества и др.;

- активное участие в деятельности межправительственных комиссий по торгово-экономическому и научно-техническому сотрудничеству с зарубежными странами по вопросам природопользования и охраны окружающей среды;

- охрану окружающей природной среды Арктики (в рамках Программы действий Арктического совета), Каспийского, Балтийского, Черного и Азовского морей, северо-западной части Тихого океана, трансграничных водотоков (бассейнов), а также озера Байкал;

- разработку межгосударственных программ сотрудничества в области фундаментальных и прикладных наук, учреждение международных научных центров, развитие двустороннего научно-технического сотрудничества, активизацию обмена научно-технической информацией в области природопользования и охраны окружающей среды с государствами-участниками СНГ;

- привлечение общественности, неправительственных организаций, национального и зарубежного бизнеса к осуществлению международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

Российская Федерация имеет *двусторонние договоры* и соглашения с зарубежными странами и странами СНГ, некоторые из них приведены в приложении 3.

Указом Президента России В.В. Путина 2017 год объявлен годом экологии в России [20]. В соответствии с этим был разработан и утвержден план мероприятий, включающий в себя, к примеру:

1) переход на новую систему организации субъектами Российской Федерации деятельности по обращению с твердыми коммунальными отходами;

2) запуск пилотного проекта "Нулевое захоронение отходов", предусматривающего строительство в Московской области 4 заводов по термической переработке твердых коммунальных отходов и 1 завода в г. Казани;

3) строительство и ввод в эксплуатацию мусороперерабатывающего комплекса в г. Балаково;

4) строительство и ввод в эксплуатацию 5 мусороперегрузочных станций в пяти муниципальных районах, Саратовская область;

5) разработку и внедрение системы сбора ртутисодержащих отходов, отработанных источников малого тока (батареек) у населения;

6) внедрение комплекса регенерации серноокислых отработанных травильных растворов цеха № 1 и цеха № 5 открытого акционерного общества "Челябинский трубопрокатный завод", г. Челябинск, Челябинская область;

7) техническое перевооружение бензольного отделения с закрытием цикла воды конечного охлаждения коксового газа в цехе улавливания № 2 общества с ограниченной ответственностью "Челябинский завод по производству коксохимической продукции", г. Челябинск, Челябинская область;

8) текущие и капитальные ремонты газоочистных и аспирационных систем общества с ограниченной ответственностью "Челябинский завод по производству коксохимической продукции", г. Челябинск, Челябинская область;

9) публикацию справочников наилучших доступных технологий;

10) модернизацию системы абсорбции и селективного восстановления оксидов азота складского хозяйства по хранению кислот, системы управления в производстве нитробензола в цехе № 4 федерального казенного предприятия "Завод имени Я.М. Свердлова", г. Дзержинск, Нижегородская область;

11) реконструкцию холодильной системы на объекте федерального казенного предприятия "Завод имени Я.М. Свердлова", г. Дзержинск, Нижегородская область;

12) комплексную экологическую реабилитацию озера Неро, Ростовский район, Ярославская область;

13) лесовосстановление на территории Российской Федерации (не менее 800 тыс. га);

14) компенсационные посадки деревьев в рамках объектов строительства и реконструкции автомобильных дорог общего пользования федерального значения;

15) реализацию мероприятий по ликвидации экологического ущерба, причиненного в результате деятельности на территории Арктической зоны;

16) создание 11 новых (национальные парки "Сенгилеевские горы" (Ульяновская область), "Кисловодский" (Ставропольский край), "Ладожские шхеры" (Республика Карелия), "Хибины" (Мурманская область), "Кодар" (Забайкальский край), "Зигальга" (Челябинская область), "Ленские столбы" (Республика Саха (Якутия); государственные природные заповедники "Васюганский" (Томская и Новосибирская области), "Ингерманландский" (Ленинградская область); федеральные заказники "Соловецкий" (Архангельская область), "Новосибирские острова" (Республика Саха (Якутия) и расширение 2 существующих (национальный парк "Русская Арктика" и Кавказский государственный природный биосферный заповедник) особо охраняемых природных территорий федерального значения;

17) создание интернет-сайта "Красная книга Российской Федерации".

В Ивановской области также подготовлен план мероприятий, посвященных Году экологии: день посадки леса; организация издания второй редакции тома 1 «Животные» Красной книги Ивановской области; проведение экологических субботников (апрель–май, сентябрь–октябрь); образовательная деятельность (лекции по экологии, проведение олимпиад); популяризация раздельного сбора мусора в Ивановской области.



## 8. Терминологический словарь

### Правила пользования словарем

Слова в Словаре расположены в алфавитном порядке.

Заглавное слово словарной статьи дается полужирным прописным шрифтом. Если после заглавного слова дается другое слово в скобках, то это означает, что наряду с первым и основным термином существует другой, менее распространенный, но являющийся синонимом первого.

Если прилагательное и существительное образуют одно понятие (например, «Анаэробные бактерии»), то статью следует искать на прилагательное. Если название статьи включает имя существительное, последнее выносится на первое место («Среда абиотическая»).

Если заглавное слово повторяется в тексте статьи в неизменном виде, то оно обозначается заглавной буквой с точкой (например, в статье «Аэрация» – А.).

*Курсивом* обозначены слова, толкование которых имеется в словаре.

Словарь составлен на основе толкования терминов, приведенных в [21–23].

### Список условных сокращений

*англ.* – английский

*греч.* – греческий

*лат.* – латинский

*технич.* – технический

*ср.* – необходимо сравнить

*см.* – необходимо найти

**АБИОГЕНЕЗ** – теория происхождения жизни путем постепенного усложнения веществ неорганической природы и возникновения биополимеров (нуклеиновые кислоты, белки и др.), которым присущи основные свойства живого, прежде всего способность к обмену веществ как неперенному условию их существования.

**АБИОТИЧЕСКАЯ СРЕДА** – *см. среда абиотическая.*

**АБСОРБЕНТ** – жидкость или твердое тело, поглощающее газ, растворенное вещество или энергию во всем своем объеме.

**АБСОРБЦИЯ** – поглощение вещества или энергии всей массой (объемом) поглощающего тела (другого вещества): газа – жидким или твердым веществом, любого загрязнителя им же; ослабление света при прохождении через вещество, поглощение звука телами.

**АВАРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – производственная или транспортная ситуация, не предусмотренная действующими технологическими регламентами

и правилами и сопровождающаяся существенным увеличением воздействия на окружающую среду.

**АВТОТРОФЫ** – продуценты экосистемы, организмы, которые из неорганических веществ синтезируют органические. Различают фотоавтотрофы, использующие солнечную энергию (все растения), и хемоавтотрофы, использующие энергию окисления неорганического вещества (серобактерии, железобактерии и др.).

**АГРОЦЕНОЗ (АГРОЭКОСИСТЕМА)** – искусственная экосистема, основные функции (прежде всего продуктивность) которой поддерживаются системой агрохимических мероприятий (вспашка, внесение удобрений, ядохимикатов и т.д.). Без поддержки человека А. быстро распадается, возвращаясь к естественному состоянию.

**АДАПТАЦИЯ** – [от *лат.* *adaptatio* — прилаживание, приспособление] – это приспособление организма к определенным условиям среды за счет комплекса признаков – морфологических, физиологических, поведенческих. В результате адаптаций возникают организмы, приспособленные к различным условиям среды: “влаголюбые” – гидрофиты и “сухотерпцы” – ксерофиты; растения, устойчивые к затенению (сциофиты) и требующие для нормального развития полного солнечного света (гелиофиты); животные, которые обитают в степях, лесах или на болотах, ведут ночной или дневной образ жизни, населяют почвы с разным увлажнением и т.д.

**АДСОРБЦИЯ** – поглощение вещества из раствора или газа поверхностными слоями жидкости или твердого тела (называемого адсорбентом); играет важную роль в биологических процессах, а также в процессах очистки веществ и природоохранных технологиях.

**АЗОТОБАКТЕРИИ** – группа *аэробных* свободноживущих бактерий, способных фиксировать азот из воздуха. В широком значении слова к группе азотобактерий иногда относят все микроорганизмы почвы, способные самостоятельно или в *симбиозе* (например, клубеньковые бактерии на бобовых) фиксировать атмосферный азот.

**АЛЬБЕДО** – (*лат.* *albus* – белый) – характеристика диффузной отражательной способности поверхности. Выражается отношением радиации, отраженной от поверхности, к солнечной радиации, поступившей на поверхность.

**АМФИЦЕНОЗ** – биотическое сообщество, составленное видами или жизненными формами, характерными для соседних сообществ (например, лесотундра, лесостепь, полупустыня).

**АНАЭРОБНЫЕ БАКТЕРИИ** – микроорганизмы, которым для жизнедеятельности не нужен кислород. Обитают в глубоких горизонтах почвы

или переувлажненных почвах. Пример таких бактерий – микроорганизмы, которые образуют гумус из остатков растений и животных.

**АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДУ** – воздействие, оказываемое человеком на окружающую среду и ее ресурсы в результате хозяйственной деятельности.

**АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ** – см. *загрязнение антропогенное*.

**АРЕАЛ** – область распространения вида или экосистемы определенного типа. Ареалы изменяются под влиянием человека. Одна из проблем охраны природы – сохранение ареалов видов и естественных экосистем.

**АССИМИЛЯЦИЯ** – превращение поступающих в организм веществ в собственное его тело (протоплазму клеток или отложения физиологических запасов).

**АТМОСФЕРА** – (*греч. atmos – пар и sphaira – шар*) – **1.** Газообразная оболочка планеты, на Земле включающая смесь различных газов, водяных паров и пылевых (аэрозольных) частиц и вращающаяся вместе с Землёй как единое целое; обычно делится на тропосферу, стратосферу, мезосферу и термосферу; Около 99,5 % всей ее массы сосредоточено в нижних 80 км; в биосферу входит тропосфера – надземная и подземная. **2.** Как экологический компонент – слой воздуха в подпочве, почве и над ее поверхностью, в пределах которого наблюдается взаимное влияние всех экологических компонентов (включая сам воздух). **3.** внесистемная единица измерения давления воздуха (атм): равна давлению столба ртути высотой 760 мм на его горизонтальное основание при плотности ртути  $13\,595,04 \text{ кг/м}^3$ , температуре  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  и при нормальном ускорении свободного падения  $9,80665 \text{ м/с}^2$ . По Международной системе единиц (СИ)  $1 \text{ атм} = 101,325 \text{ кПа}$ .

**АЭРАЦИЯ** – естественное или искусственное поступление воздуха в какую-нибудь среду (воду, почву). Так А. воды – обогащение воды кислородом воздуха.

**АЭРОБНЫЙ** – способный жить и развиваться только в присутствии кислорода (например, аэробные бактерии).

**АЭРОЗОЛЬ** – [от *греч. aer – воздух* и лат. *sol(utio) – раствор*] – дисперсные системы с газовой дисперсионной средой и твердой или жидкой дисперсной фазой. Конденсационные аэрозоли с жидкой дисперсной фазой называются туманами, с твердой – дымами.

**АЭРОТЕНК (АЭРОТАНК)** – искусственное сооружение в виде проточного резервуара для биологической очистки сточных вод от органических загрязнений путем окисления их микроорганизмами, находящимися в аэрируемом слое.

**БАКТЕРИЦИДЫ** – препараты, используемые для борьбы с бактериями, вызывающими заболевания растений и животных (а также человека).

**БАЛАНС ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ** – количественное сочетание экологических компонентов, обеспечивающее экологическое (естественное, природное) равновесие.

**БАЛАНС БИОСФЕРЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ** – алгебраическая сумма поглощаемой и излучаемой энергии в биосфере.

**БЕДСТВИЕ СТИХИЙНОЕ** – любое разрушительное, как правило, непредотвратимое природное явление: землетрясение, наводнение, тайфун, извержение вулкана, засуха, опустынивание и т.д.

**БЕЗОПАСНОСТЬ РАДИАЦИОННАЯ** – мероприятия, направленные на предотвращение вредного воздействия ионизирующего излучения.

**БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ** – процесс производства продуктов, обеспечивающий минимальное образование отходов при высоком уровне развития науки и техники.

**БЕНТОС** – совокупность организмов, обитающих на дне водоема.

**БИОГАЗ** – газ, близкий к природному газу, образующийся при сбраживании в анаэробных условиях навоза, органических остатков после переработки сельскохозяйственной продукции и др. Б. используется как топливо. На свалках, не оборудованных системами газового дренажа, Б. активно загрязняет приземную атмосферу; является причиной взрыво- и пожароопасных ситуаций.

**БИОГЕОЦЕНОЗ** – эволюционно сложившаяся, пространственно ограниченная, однородная природная система взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся определенным энергетическим состоянием, обменом веществ и информацией.

**БИОГЕН** – питательное вещество. Для растений это углерод, водород, азот, фосфор, кислород карбонатов, воды, нитратов, фосфатов; для животных – аминокислоты, минеральные соли, витамины.

**БИОИНДИКАТОР** – группа особей (или сообщество) растений, животных, по поведению, состоянию и наличию которых судят об изменениях в окружающей среде.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД** – один из наиболее распространенных методов очистки воды, при котором происходит минерализация органического вещества микроорганизмами в мелководных прудах и других водоемах (см. аэротенк, биофильтр).

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ** – результат деятельности экосистемы, органическое вещество, которое продуцируют входящие в ее состав организмы за единицу времени (день, год и т.д.).

**БИОМ** – крупное системно-географическое (экосистемное) подразделение в пределах природно-климатической зоны.

**БИОМАССА** – выражаемое в единицах массы количество живого функционирующего вещества тех или иных организмов (популяций, сообществ), отнесенное к единице площади или объема ( $\text{г}/\text{м}^2$  или  $\text{г}/\text{м}^3$ ).

**БИОСФЕРА** – (греч. bios – жизнь и sphaira – шар) – это оболочка Земли, заселенная живыми организмами и преобразованная ими; «область существования живого существа» (В.И. Вернадский).

**БИОТА** – исторически сложившийся комплекс живых организмов, обитающих на какой-нибудь крупной территории, изолированной любыми барьерами распространения.

**БИОТОП** – относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство, занятое *биоценозом*.

**БИОФИЛЬТР** – сооружение для биологической очистки сточных вод, построенное на принципе постепенного прохождения очищаемых масс либо через толщу фильтрующего материала, покрытого активной микробиологической пленкой, либо через пространство, занятое искусственно созданным сообществом организмов-«очистителей», например, камышей.

**БИОХИМИЧЕСКАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В КИСЛОРОДЕ (БПК)** – количество растворенного в воде кислорода, которое необходимо живым организмам для разложения в аэробных условиях присутствующего в воде органического вещества.

**БИОЦЕНОЗ** – сообщество из продуцентов, консументов и редуцентов, входящих в состав одного биогеоценоза и населяющего относительно однородное пространство.

**БИОЦИДЫ** – собирательное название всех веществ, способных уничтожать или повреждать живые организмы (например, гербициды, инсектициды, фунгициды), см. *пестициды*.

**БИОЭНЕРГЕТИКА** – (*технич.*) отрасль электроэнергетики, основанная на использовании *биотоплива*.

**БОНИТИРОВКА ПОЧВ** (от лат. bonitas – доброкачественность) – сравнительная оценка качества почв, их потенциального плодородия и производительной способности.

**ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД** – период года, когда возможны рост и развитие (вегетация) растительности в данных климатических условиях.

**ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА** – отрасль энергетики, связанная с разработкой методов и средств преобразования энергии ветра в механическую, тепловую или электрическую энергию. Энергия ветра (кинетическая энергия ветрового потока) – это форма солнечной энергии: образование ветра является следствием деятельности солнца. Таким образом, запасы энергии ветра неисчерпаемы, что позволяет относить ее к возобновляемым источникам энергии. Кроме того, энергию ветра относят к так называемой «чистой», или «зеленой», энергии, поскольку она характеризуется практически нулевым уровнем выбросов парниковых газов.

**ВЕЩЕСТВО АНТРОПОГЕННОЕ** – химическое соединение, включенное в геосферу благодаря деятельности человека. Различают антропогенные вещества, входящие в биологический круговорот, а потому рано или поздно утилизируемые в экосистемах, и искусственные соединения, чуждые природе, очень медленно разрушаемые живыми организмами и абиотическими агентами и остающиеся вне биосферного обмена веществ (ксенобиотики).

**ВЕЩЕСТВО БИОГЕННОЕ** – вещество, создаваемое и перерабатываемое жизнью (по В.И. Вернадскому).

**ВЕЩЕСТВО ВРЕДНОЕ** – 1. Химическое вещество, вызывающее нарушения в росте, развитии или состоянии здоровья организмов, а также могущее повлиять на эти показатели со временем, в том числе в цепи поколений. 2. Химическое соединение, которое при контакте с организмом человека может вызывать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья [ГОСТ 10.1007-76].

**ВЕЩЕСТВО ЖИВОЕ** – совокупность тел живых организмов, населяющих Землю, вне зависимости от их систематической принадлежности. Термин введен В.И. Вернадским.

**ВЗРЫВ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ** – резкое увеличение народонаселения Земли в XX в., связанное с изменением социально-экономических и общеэкологических условий жизни (в том числе и уровня здравоохранения).

**ВИД** – множество живых организмов, сходных по строению и способных скрещиваться друг с другом, давая потомство.

**ВОДНЫЙ КАДАСТР** – систематизированный свод сведений о водных ресурсах страны. Содержит данные учета вод по количественным и качественным показателям, их потреблению и использованию. В. к. составляют по регионам или бассейнам (Государственный водный кадастр).

**ВОДОЗАБОР** – 1. Изъятие воды из водоема или водотока. 2. Комплекс гидротехнических сооружений для изъятия, подачи и приема воды в отводящие устройства с целью дальнейшей транспортировки и использования.

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ ОБОРОТНОЕ** – относительно быстрое повторное поступление использованной воды в технологические циклы или бытовые водопроводные сети после их очистки.

**ВОДЫ СТОЧНЫЕ** – воды, бывшие в производственном, бытовом или сельскохозяйственном употреблении, а также прошедшие через какую-либо загрязненную территорию, в том числе населенного пункта (промышленные, коммунально-бытовые, ливневые, сельскохозяйственные стоки).

**ВОЗОБНОВИМЫЕ РЕСУРСЫ** – ресурсы, восстанавливаемые в результате естественных процессов в биосфере (например, растения).

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ** – комплекс мероприятий, направленных на воспроизводство природных ресурсов и среды, окружающей человека.

**ВРЕД ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ (УЩЕРБ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ)** – вред окружающей среде, приводящий к ущербу имущественным интересам природопользователя (собственника, владельца, арендатора природных ресурсов) в виде прямых потерь материальных ценностей, неиспользования вложенных затрат, неполучения предполагаемых доходов, вынужденных расходов на восстановление имущественных потерь.

**ВЫБРОС** – поступление в окружающую среду любых загрязнителей от группы предприятий, предприятия или человека в течение короткого времени или определенного периода (час, сутки). Различают: В. от отдельного источника, суммарный В. на площади населенного пункта, региона, государства или группы государств, планеты в целом.

**ВЫМИРАНИЕ** – исчезновение любой систематической категории живого – от подвида и выше в результате природных процессов, опосредованного воздействия человека.

**ВЫНОСЛИВОСТЬ** – способность живых организмов переносить неблагоприятные воздействия окружающей их среды.

**ГАЗООЧИСТКА (ОЧИСТКА ГАЗОВ)** – задержание из промышленных газов содержащихся в них твердых, жидких или газообразных загрязняющих веществ (примесей). Санитарная Г. направлена на снижение содержания примесей ниже предельно допустимых концентраций. Г. – один из методов охраны атмосферы от загрязнения.

**ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ** – способность организмов и биотических сообществ (а также технических устройств) выносить относительно большие концентрации летучих веществ, обычно не входящих в состав воздуха. Газоустойчивые деревья и кустарники применяются, например, для озеленения санитарно-защитных зон предприятий, магистралей.

**ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКА** (солнечная энергетика) – является одним из самых перспективных направлений альтернативной энергетике, которая получает тепловую или электрическую энергию за счет солнечной энергии.

**ГЕНОТИП** – совокупность генов особи, определяющая ее наследственные признаки.

**ГЕНОФОНД** – совокупность генов одной группы особей (популяции, группы популяций или вида), в пределах которой они характеризуются определенной частотой встречаемости.

**ГЕРБИЦИДЫ** – химические препараты, избирательно уничтожающие определенные группы растений, чаще всего в посевах сорняки полевых культур.

**ГЕТЕРОТРОФЫ** – организмы, использующие для питания органические вещества, произведенные другими живыми организмами, и не способные синтезировать органические вещества из неорганических веществ.

**ГИДРОБИОНТЫ** – (Hydrobiontes; от др.-греч. *вода* + *бионт*) – организм, в ходе эволюции приспособленный к обитанию в водной среде (биотопе): морские и пресноводные организмы, постоянно обитающие в водной среде. К гидробионтам также относятся организмы, живущие в воде часть жизненного цикла, то есть земноводные.

**ГИГИЕНА** – раздел профилактической медицины, изучающий влияние окружающей человека среды на его здоровье, работоспособность и продолжительность жизни, разрабатывающий мероприятия, направленные на предупреждение болезней и создание условий, обеспечивающих здоровье населения. Практическая область применения гигиены – санитария. Санитарно-гигиенические подходы лежат в основе санитарно-гигиенического нормирования.

**ГОМЕОСТАЗ** – (от греч. *homoios* — тот же самый, похожий и греч. *stasis* – неподвижность, стояние) – способность организма или системы организмов поддерживать устойчивое (динамическое) равновесие в изменяющихся условиях среды.

**ГУМУС** – (от лат. *humus* – земля, почва) – перегной, темноокрашенное органическое вещество почвы, образующееся в результате биохимического



разложения растительных и животных остатков, устойчивое к микробному разложению и накапливающееся в верхнем почвенном горизонте. От количества гумуса зависит плодородие почвы.

**ДЕГРАДАЦИЯ СРЕДЫ** – постепенное ухудшение свойств среды (почвы, воздуха, гидросферы), вызываемое изменениями внешних условий за счет естественных и (или) антропогенных воздействий.

**ДЕТРИТ** – органическое вещество почвы, образующееся при разложении растительных, животных остатков и продуктов жизнедеятельности организмов.

**ДЕТРИТОФАГ** – организм (термит, гриб, бактерия), получающий биогенные элементы и энергию за счет питания детритом.

**ДОЖДЬ КИСЛОТНЫЙ, КИСЛЫЙ (КИСЛОТНЫЕ, КИСЛЫЕ ОСАДКИ)** – атмосферные осадки с показателем кислотности (рН среды), отличным от «нормальной» кислотности для естественных условий среды.

**ДЫРА ОЗОНОВАЯ (ОЗОННАЯ)** – значительное пространство в *озоносфере* Земли с заметно пониженным (до 50 %) содержанием озона.

**ЕМКОСТЬ СРЕДЫ** – размер способности природного и природно-антропогенного окружения обеспечивать определенную жизнедеятельность (дыхание, питание, размножение, отдых и т.п.) определенному числу организмов или их сообществ без заметного нарушения самого окружения.

**ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР** – процесс преимущественного выживания и оставления потомства теми особями данного вида организмов, которые в результате наследственной изменчивости и борьбы видов лучше приспособляются к условиям жизни.

**ЖЕРТВА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – реципиенты живой природной среды, включая человека, деградирующие вплоть до гибели под воздействием неблагоприятных условий и явлений.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ** – привнесение в окружающую среду несвойственных компонентов или структурных изменений.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЕ** – загрязнение, возникающее в результате деятельности человека и оказывающее прямое или косвенное влияние на экосистемы.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ** – случайное или возникающее вследствие деятельности человека проникновение в экосистемы животных или растений, чуждых естественным сообществам.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОТИЧЕСКОЕ** – распространение нежелательных с точки зрения человека биогенных веществ (выделений, мертвых тел) на территориях, где они ранее не наблюдались.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ** – засорение среды агентами, оказывающими лишь механическое воздействие без физико-химических последствий (например, мусором).

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ** – изменение качественных параметров окружающей природной среды (шумовое, тепловое, световое, радиационное, электромагнитное).

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ СТАЦИАЛЬНО-ДЕСТРУКЦИОННОЕ** (от слов *станция* – место обитания популяции, *деструкция* – разрушение) – воздействие, приводящее к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования (вырубка лесов, эрозия почв, зарегулирование водотоков, урбанизация и пр.).

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ (ИНГРЕДИЕНТНОЕ)** – привнесение в окружающую среду загрязняющих химических веществ, чуждых ей или в концентрациях (количествах), превышающих фоновые, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени. З. могут быть природного и антропогенного характера.

**ЗАКАЗНИК** – особо охраняемая природная территория, созданная для восстановления плотности популяций одного или нескольких видов животных или растений. З. создается на время, необходимое для восстановления популяций охраняемых видов.

**ЗАКОН ЛИБИХА (ЗАКОН МИНИМУМА)** – существование и выносливость организмов определяются самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей.

**ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ (ШЕЛФОРДА)** – существование вида определяется *лимитирующими факторами*, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме.

**ЗАПОВЕДНИК БИОСФЕРНЫЙ** – биосферный резерват, охраняемая территория с эталонными участками какого-либо из основных *биомов* Земли. В задачи Б. з. входит сохранение природных экосистем и генофонда данного региона, изучение и мониторинг природной среды в нём и на примыкающих к нему территориях (охранная зона, соседние хозяйственно освоенные районы).

**ЗАПОВЕДНИК** – особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключена хозяйственная деятельность.

**ЗАКИСЛЕНИЕ** – изменение кислотно-основных свойств среды (почвы, воды, атмосферной влаги).

**ЗАСОЛЕНИЕ** – повышение концентрации солей, обладающих повышенной растворимостью в почве или в водном бассейне.

**ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР** – свод сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель. Включает в себя данные регистрации землепользований, учета количества и качества земель, *бонитировки почв* и экономической описи.

**ЗОНА САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ** – специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

**ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЕДСТВИЯ** – территория с существенными и устойчивыми загрязнениями (содержание загрязняющих веществ превышает 10 *ПДК*), разрушительной потерей продуктивности видов и необратимой трансформацией экосистем, практически полностью исключающей их из хозяйственного использования.

**ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА** – территория с сильным загрязнением окружающей среды, превышающим *ПДК* в 5 и более раз, для которой характерно резкое снижение продуктивности экосистем. Возможно лишь выборочное хозяйственное использование земель и водных объектов. Нарушения ландшафтов носят трудно обратимый характер.

**ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА** – территория суши или части водного объекта, на которой антропогенный фактор может создавать опасные экологические ситуации с превышением *ПДК* в 2 и более раза.

**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ** – учет количества, качества, динамики и степени эксплуатации ресурсов природы.

**ИНДЕКС(Ы) ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ** – качественная и количественная характеристика загрязняющего начала (вещества, излучения и т.п.). Комплексный показатель, включающий понятия объема (количества) вещества-загрязнителя в среде и степени его воздействия на объекты, в том числе на человека, соотнесенные со временем или интенсивностью процессов.

**ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ** – это вид энергии, высвобождаемой атомами в форме электромагнитных волн (гамма- или рентгеновское излучение) или частиц (нейтроны, электроны, позитроны, протоны), прохождение которой через вещество приводит к ионизации и возбуждению его атомов и молекул. Спонтанный распад атомов называется

радиоактивностью, а избыток возникающей при этом энергии является формой ионизирующего излучения. Нестабильные элементы, образующиеся при распаде и испускающие  $\gamma$  и, называются радионуклидами. В дозах, превышающих естественные,  $\gamma$  и. вредно для организма.

**ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ** – 1. Точка выброса вещества (труба и т.п.). 2. Хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество. 3. Регион, откуда поступают загрязняющие вещества (при дальнем и трансграничном переносе). 4. Внерегionalный фон загрязнений, накопленных в среде (например, в воздушной –  $\text{CO}_2$ , в водной – их кислотность).

**ИСТОЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ** – несоответствие между безопасными нормами изъятия природного ресурса из природных систем или недр и потребностями человечества (страны, региона, предприятия).

**КАДАСТР** – систематизированный свод сведений, составляемых периодически или путем непрерывных наблюдений над соответствующим объектом (например, земельный К., водный К., лесной К.). Кадастры содержат качественные и количественные характеристики, могут включать рекомендации по использованию объектов или явлений, предложения мер по их охране.

**КАНЦЕРОГЕНЫ** – химические соединения или их физические агенты, способствующие возникновению злокачественных новообразований (опухолей) у животных, растений и человека.

**КАТАСТРОФА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – природная аномалия, возникающая в результате прямого или косвенного антропогенного воздействия на природные процессы и приводящая к серьезным экономическим последствиям, а также к гибели людей.

**КВОТА** – 1. Законодательно установленная норма добычи (число разрешенных к отстрелу или отлову, сбору и т.п.) особей популяции хозяйственно ценного вида. 2. Законодательно или в результате международного соглашения установленная степень использования (количества) природного ресурса или норма любого воздействия (загрязнения определенным веществом, наплыва туристов и т.п.), определяемая как доля от общей суммы такого использования или воздействия, оказываемого всеми странами, промышленными предприятиями и т.д.

**КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ** – концентрация ионов водорода в почвенном растворе (активная или актуальная кислотность) и в почвенном поглощающем комплексе (потенциальная кислотность).

**КЛАСС ОПАСНОСТИ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА** – характеристика загрязняющего вещества по степени опасности для человека как источника

химического воздействия на организм. В зависимости от токсичности, кумулятивности, способности вызывать отдаленные эффекты, лимитирующего показателя вредности вещества делятся на четыре класса опасности.

**КЛАСС ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ** – обобщенная характеристика отдельных видов различных токсичных промышленных отходов, устанавливаемая в соответствии с составом отходов и токсикологическими характеристиками их компонентов. В России выделено пять классов опасности отходов.

**КЛИМАКС** – заключительное, относительно устойчивое состояние сменяющих друг друга экосистем, возникающее в результате смен, или сукцессий, и в значительной мере соответствующее экологическим условиям определенной местности.

**КОММЕНСАЛИЗМ** (от лат. *com* – «с», «вместе» и *mensa* – «стол», «трапеза»; буквально «у стола», «за одним столом»; ранее – *компанезничество*) – способ совместного существования (симбиоза) двух разных видов живых организмов, при котором один из партнёров этой системы (комменсал) возлагает на другого (хозяина) регуляцию своих отношений с внешней средой, но не вступает с ним в тесные взаимоотношения (например, рыба-прилипала и акула).

**КОНСУМЕНТЫ** – организмы, потребляющие готовые органические вещества, но не доводящие разложение этих веществ до простых минеральных составляющих (ср. *редуценты*). В *трофических цепях* выделяют К. первого порядка (растительоядные), К. второго и последующих порядков (хищники).

**КОНТОРОЛЬ ЗА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ** – наблюдение за состоянием и изменением особо важных для человека и *биоты* характеристик компонентов *ландшафта*.

**КОНЦЕНТРАЦИЯ ФОНОВАЯ** – 1. Содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальными и региональными естественно происходящими процессами. 2. Содержание веществ в воздухе населенных мест, определяемое неучитываемыми производственными или транспортными выбросами и (или) переносом загрязнителей из смежных районов.

**КРАСНЫЕ КНИГИ** – официальные издания, содержащие описания и состояние животных и растений, находящихся под большей или меньшей опасностью исчезновения. Международная красная книга издана Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (МСОП). В России изданы «Красная книга СССР» и красные книги отдельных регионов (например, «Красная книга Ивановской области»).

**КРИЗИС ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ** – напряженное состояние взаимоотношения между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием

развития производственных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсоэкологическим возможностям биосферы.

**КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ** – закономерный процесс многократного участия живых организмов и веществ в процессах, протекающих в биосфере.

**ЛАНДШАФТ** – однородный территориальный комплекс, сложившийся только в ему свойственных условиях, которые включают в себя: единую материнскую основу, геологический фундамент, рельеф, гидрографические особенности, почвенный покров, климатические условия и единый биоценоз.

**ЛИКВИДАЦИЯ ОТХОДА** – процесс деструкции отходов, сопровождающийся практически необратимым изменением их химического состава, например, сжигание, окисление, связывание в стекло и керамику.

**ЛИМИТ ВЫБРОСА И СБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (или временно согласованный выброс)** – предельная масса загрязняющих веществ, разрешенная к сбросу в течение определенного периода времени (как правило, календарного года); устанавливается органами государственного экологического контроля в целях минимизации воздействия на окружающую среду.

**ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР** – факторы, которые ограничивают развитие организма из-за их недостатка или избытка по сравнению с потребностью.

**ЛИТОСФЕРА** – верхняя твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю часть мантии планеты, населенная живыми организмами.

**ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ** – разработка, оформление и контроль использования лицензий на природопользование.

**ЛИЦЕНЗИЯ** (от лат. *licentia* – разрешение) – документ, удостоверяющий право его владельца на пользование конкретным видом природных ресурсов в определенных границах при соблюдении им заранее оговоренных требований и условий.

**МЕЛИОРАЦИЯ** – комплекс мер по улучшению водного и климатического режимов агросистем.

**МЕТАБОЛИЗМ (ОБМЕН ВЕЩЕСТВ)** – в узком смысле слова промежуточный обмен, охватывающий всю совокупность реакций главным образом ферментативных, протекающих в клетках и обеспечивающих как расщепление сложных соединений, так и их синтез и взаимопревращение.

**МИГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ** – перенос и перераспределение химических элементов в земной коре и на поверхности Земли. М. э. лежит в основе непрерывно протекающего процесса круговорота веществ на Земле.

**МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** – наблюдение за состоянием окружающей человека природной среды и предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и других живых организмов.

**МОЩНОСТЬ ИСТОЧНИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ** – соответствующее количество вещества или энергии, поступающее в окружающую среду от определенного источника (или изымаемое из окружающей среды) в единицу времени.

**МУТАЦИИ** – изменения в генетическом материале организма, способные передаваться по наследству и имеющие внешнее выражение в изменении морфологических, физиологических и других признаков.

**МУТУАЛИЗМ** – взаимовыгодные отношения между организмами. Мутуалистические отношения, как правило, возникают между организмами разных трофических уровней (растения и опылители).

**НАГРУЗКА АНТРОПОГЕННАЯ** – степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйственной деятельности на природу в целом или на ее отдельные экологические компоненты и элементы.

**НАДЕЖНОСТЬ ПРИРОДНОЙ СИСТЕМЫ** – способность природной системы к функционированию в настоящем и будущем без изменения ее структуры и функций.

**НАИЛУЧШАЯ ДОСТУПНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (НДТ)** – технология производства продукции (товаров), выполнение работ, оказание услуг, определяемые на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения. Составлением каталогов НДТ занимается Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации.

**НАРУШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ** – отклонение от обычного состояния (нормы) экосистемы любого иерархического уровня организации.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК** – обширная охраняемая территория, природные условия которой не подвергались существенным изменениям под воздействием человека или где деятельность человека исторически находилась в гармонии с природой, на которой форма рельефа, растительный покров и животный мир представляют большой интерес или обладают большой живописностью.

**НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ РЕСУРСЫ** – ресурсы, запасы которых не могут возобновлены в ходе естественных процессов после их исчерпания за геологически приемлемый промежуток времени (нефть, уголь, газ, руда и др.).

**НЕИСЧЕРПАЕМЫЕ РЕСУРСЫ** – источники вещества и (или) энергии, которые в прогнозируемом будущем не могут быть израсходованы. В качестве таких ресурсов условно принимают, например, энергию Солнца, ветра, приливных течений и др.

**НЕЙСТОН** (от древне-греч. *neustos* – плавающий) – совокупность микроорганизмов (в основном различных водорослей и мелких беспозвоночных), живущих у поверхностной плёнки воды на границе водной и воздушной сред.

**НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ** – обработка отходов с целью снижения или полного устранения вредного воздействия на среду жизни.

**НЕКТОН** – обитатели водоемов, способные к активному передвижению на значительные расстояния с помощью мускульных усилий. К нектону относятся рыбы, кальмары, китообразные, ластоногие, водные змеи, черепахи, пингвины и др.

**НИША ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – совокупность естественных связей живого организма с факторами среды его обитания, обеспечивающими в течение длительного периода благоприятные условия для жизнедеятельности.

**НООСФЕРА** – «сфера разума», гипотетическая стадия развития биосферы в будущем, когда разумная деятельность людей станет главным определяющим фактором ее устойчивого развития (В.И. Вернадский).

**НОРМА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ** – установленное количество воды на одного жителя или условную единицу производимой продукции.

**НОРМА ВЫБРОСА** – суммарное количество газообразных и (или) жидких отходов, разрешаемое предприятию для сброса в окружающую среду.

**НОРМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ** – предельная концентрация вещества, поступающего или содержащегося в среде, допускаемая нормативными актами.

**НОРМАТИВНО-ДОПУСТИМЫЙ СБРОС** – максимальный объем сброса сточных вод в водный объект за единицу времени, не приводящий к превышению концентрации примеси в воде над *ПДК* этой примеси с учетом ее фоновое содержание в водном объекте.

**НОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ** – научная и правовая деятельность человека, нацеленная на охрану природы и рациональное природопользование.

**ОЗОНОСФЕРА, ОЗОНОВЫЙ ЭКРАН** – слой атмосферы, близко совпадающий со стратосферой (по своему расположению) и отличающийся повышенной концентрацией молекул озона, отражающих жесткое космическое излучение, губительное для живого.



**ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА** – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов.

**ОНТОГЕНЕЗ** – индивидуальное развитие организма, вся совокупность его преобразований от зарождения до конца жизни.

**ОПУСТЫНИВАНИЕ** – потеря местностью сплошной растительности с дальнейшей невозможностью ее восстановления без участия человека.

**ОТХОДЫ** – остатки сырья, материалов, некондиционные и побочные продукты, использованная и потерявшая свои потребительские качества готовая продукция, размещаемые в определенных местах по определенным правилам с последующим обязательным использованием, переработкой или ликвидацией, захоронением.

**ОТХОДЫ ТОКСИЧНЫЕ** – отходы, содержащие вещества, которые при контакте с организмом человека (в условиях производства или быта) могут вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе контакта с отходами, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

**ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА,** – комплекс международных, государственных и региональных административно-хозяйственных, политических и общественных мероприятий по обеспечению физических, химических и биологических параметров функционирования природных систем в необходимых с точки зрения здоровья человека пределах.

**ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ** – определение экономических и внеэкономических потерь, связанных с более быстрым износом сооружений, зданий, с коррозией металлов, искажением технологических процессов близлежащих производств, увеличением заболеваемости и снижением трудоспособности людей, уменьшением урожайности или ухудшением качества сельскохозяйственной продукции и другими явлениями, причиной которых служит физическое, химическое и биологическое загрязнение среды.

**ОЧИСТКА** – 1. Освобождение твердых, жидких или газообразных отходов от загрязняющих среду вредных примесей (т.е. очистка отходов от нежелательных компонентов). 2. Устранение посторонних и нежелательных веществ с поверхности или из объема какого-либо объекта (атмосферы, воды, сырья).

**ПАРАЗИТИЗМ** – форма отношений между организмами разных видов, из которых один (паразит) живет на другом (хозяине) или внутри него и питается за его счет.

**ПАРАМЕТРЫ ЭКОСИСТЕМЫ** – величины, показатели, отражающие фундаментальные свойства *экосистемы*: биологическую продуктивность, интенсивность круговорота, разнообразие и т.п.

**ПАРНИКОВЫЙ (ТЕПЛИЧНЫЙ) ЭФФЕКТ** – потепление климата на Земле в результате повышения содержания в приземном слое атмосферы «парниковых» газов (например, углекислый газ, метан, *фреоны*) технического происхождения (сжигание топлива, промышленные выбросы и т.п.), которые препятствуют длинноволновому тепловому излучению с поверхности Земли.

**ПЕРЕНОС ЗАГРЯЗНЕНИЙ ТРАНСГРАНИЧНЫЙ** – распространение загрязнений с территории одной страны на площадь другого государства.

**ПЕСТИЦИДЫ** (лат. *pestis* – зараза и лат. *caedo* – убивать) сельскохозяйственные ядохимикаты) – химические средства, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, а также с различными паразитами, сорняками, вредителями зерна и зернопродуктов, древесины, изделий из хлопка, шерсти, кожи, с эктопаразитами домашних животных, а также с переносчиками опасных заболеваний человека и животных. Пестициды объединяют следующие группы таких веществ, как гербициды, уничтожающие сорняки; инсектициды, уничтожающие насекомых-вредителей; фунгициды, уничтожающие патогенные грибы; зооциды, уничтожающие вредных теплокровных животных и т. д.

**ПИРАМИДА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – графическое изображение соотношения между *продуцентами* и *консументами* разных порядков. Выражается в единицах биомассы (пирамида биомассы), числе особей (пирамида численности) или заключенной в массе живого вещества энергии (пирамида энергии).

**ПЛАНКТОН** – совокупность пассивно плавающих в толще воды организмов, не способных к самостоятельному передвижению на значительные расстояния.

**ПЛАТА ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ** – денежное возмещение предприятиями социально-экономического ущерба, наносимого хозяйству и здоровью людей от загрязнения среды.

**ПЛАТА ЗА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ** – денежное возмещение природопользователем общественных затрат на изыскание, сохранение, восстановление, изъятие и транспортировку используемого природного ресурса, а также потенциальных усилий общества по натуральному возмещению или адекватной замене эксплуатируемого ресурса в будущем.

**ПОПУЛЯЦИЯ** – способная к самовоспроизведению совокупность особей одного вида, находящихся во взаимодействии между собой и особями других видов, совместно населяющих общую территорию.

**ПОЧВЕННЫЙ ПОГЛОЩАЮЩИЙ КОМПЛЕКС (ППК)** – коллоидный комплекс, совокупность нерастворимых в воде мелкодисперсных минеральных, органических и органоминеральных соединений, образовавшихся в процессе формирования почвы и частично унаследованных от материнской породы. Минеральная часть ППК состоит из соединений  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и продуктов синтеза их коллоидных гидратов, образующихся вследствие взаимной коагуляции. В органическую часть входят гумусовые вещества в свободном или почти свободном состоянии и соли гуминовых кислот и фульвокислот.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК)** – норматив, количество вредного вещества в окружающей среде, при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства. Устанавливается в законодательном порядке.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ СРЕДНЕСУТОЧНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА** – концентрация загрязнителя в воздухе, не оказывающая на человека прямого или косвенного вредного воздействия при неопределенно долгом (годы) вдыхании.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗОВАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА** – концентрация загрязнителя в воздухе, не вызывающая рефлекторных реакций в организме человека при вдыхании в течение 20–30 мин.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ВЫБРОС** – максимальное количество вещества, поступающего в окружающую среду за единицу времени, при котором выбросы рассматриваемого источника в совокупности с выбросами других источников не должны создавать в зоне воздействия предприятия приземных концентраций, превышающих ПДК с учетом фоновой концентрации при наиболее неблагоприятных для рассеивания условиях.

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ (ЕСТЕСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ)** – природные объекты и явления, используемые для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человека и повышению качества жизни людей.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ** – биомасса, производимая популяцией или сообществом живых организмов на единице площади ареала обитания за единицу времени.

**ПРОДУЦЕНТЫ** – автотрофы и хемотрофы, производящие органические вещества из неорганических.

**РЕДУЦЕНТЫ** – организмы, превращающие органические остатки в неорганические вещества.

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ** – искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы (открытыми горными разработкам и т.п.).

**РЕКУПЕРАЦИЯ ОТХОДОВ** – процесс извлечения ценных веществ, участвующих в технологическом процессе и обычно попадающих в отходы, и возвращение их в исходном виде для повторного использования.

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ** – совокупность последовательных технологических операций, обеспечивающих производство продукта минимально возможным потреблением топлива и других источников энергии (энергосберегающие технологии), а также сырья, материалов, воды, воздуха и других ресурсов для технологических целей.

**РЕСУРСЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ** – все природные ресурсы, находящиеся в пределах биосферного круговорота веществ, способные к самовосстановлению (через размножение или природные циклы восстановления) за сроки, соизмеримые с темпом хозяйственной деятельности человека (растительный и животный мир).

**САПРОФИТЫ** – организмы, питающиеся остатками растений и животных и превращающие органические вещества в неорганические, участвуя тем самым в *круговороте веществ* в природе.

**СЕЛИТЕБНАЯ ТЕРРИТОРИЯ** – территория, предназначенная для размещения жилищного фонда, общественных зданий и сооружений, отдельных коммунальных и промышленных объектов (не требующих устройства санитарно-защитных зон).

**СИМБИОЗ** – тип взаимоотношений организмов разных систематических групп – взаимовыгодное сожительство особей двух или более видов, например, водорослей, грибов и микроорганизмов в теле лишайника.

**СИНЭКОЛОГИЯ** – раздел экологии, исследующий взаимоотношения сообществ организмов (биоценозов) со средой их обитания.

**СИСТЕМА СТАНДАРТОВ (в природопользовании)** – совокупность взаимосвязанных стандартов, направленных на сохранение, восстановление природных богатств и рациональное использование природных ресурсов.

**СМОГ** – загрязнение атмосферы в виде аэрозольной пелены, дымки, тумана, выделенное в результате работы промышленных производств, транспортом и теплопроизводящими установками при определённых погодных условиях. В зависимости от состава смеси загрязнителей выделяют следующие типы смога:

ледяной С. (Аляскинский тип), Лондонский тип (влажный С.), фотохимический С. (Лос-Анджелесский тип, сухой С.).

**СРЕДА – 1.** Вещество и (или) пространство, окружающее рассматриваемый объект. **2.** Природные тела и явления, с которыми организм человека находится в прямых или косвенных взаимоотношениях. **3.** Совокупность физических (природных), природно-антропогенных (культурных ландшафтов и населенных мест) и социальных факторов жизни человека.

**СРЕДА АБИОТИЧЕСКАЯ** – все силы и явления природы, происхождение которых прямо не связано с жизнедеятельностью ныне живущих организмов (включая человека).

**СРЕДА БИОТИЧЕСКАЯ** – силы и явления природы, обязанные своим происхождением жизнедеятельности ныне живущих организмов.

**СТАБИЛЬНОСТЬ БИОСФЕРЫ** – способность биосферы противостоять внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия.

**СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА СРЕДЫ** – устанавливаемые международными, государственными и региональными органами управления требования к качеству окружающей среды (например, нормативы ПДК загрязнителей в атмосферном воздухе, гидросфере и литосфере, нормы радиационной безопасности и др.).

**СТЕПЕНЬ ОЧИСТКИ** – процентное отношение массы извлеченного (прореагировавшего) из отходящих газов или сточных вод загрязняющего вещества к массе загрязняющего вещества, присутствующего в газе или воде до очистки.

**СТРЕСС** – напряжение, выводящее систему на границу устойчивости или в неустойчивое, неравновесное состояние. Например, для живых организмов – голод, повышенная или пониженная температура среды, облучение, загрязнение окружающей среды и т.п.

**СТРЕСС АНТРОПОГЕННЫЙ** – вызванное деятельностью человека увеличенное поступление энергии или вещества, приводящее к подавлению функций *экосистемы*; может быть острым или хроническим (по Ю. Одуму).

**СУКЦЕССИЯ** – последовательная смена во времени одних биоценозов другими на определенном участке земной поверхности. При отсутствии нарушений С. завершается возникновением сообщества, находящегося в равновесии со средой, – *климакса*.

**ТЕХНОСФЕРА** – часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в инженерно-технические сооружения (города, предприятия, карьеры, шахты, дороги, плотины, водохранилища).

**ТОКСИЧНОСТЬ** – способность вещества вызывать отравление организма.

**ТОЛЕРАНТНОСТЬ** (от *лат.* *tolerantia* – терпение, терпеливость, принятие) – способность организмов выдерживать отклонения экологических факторов от оптимальных значений.

**ТРОФИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ** – этап движения преобразованной солнечной энергии в пищевых цепях через экосистему.

**УДОБРЕНИЕ** – вещество, увеличивающее при внесении в почву или водоем их биологическую продуктивность.

**УРБАНИЗАЦИЯ** – процесс роста и развития городов или приобретение сельской местностью социальных характеристик, характерных для города.

**УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ** – совокупность естественных условий и антропогенных факторов, обуславливающих существование и развитие живых организмов.

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ** (англ. *sustainable development* – поддерживаемое развитие) – такое развитие общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействие на окружающую среду остаётся в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа функционирования человечества. При У. р. удовлетворение потребностей осуществляется без ущерба для будущих поколений.

**УЩЕРБ (НАНЕСЕНИЕ УЩЕРБА) ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЕ** – фактические экологические, экономические или социальные потери, возникшие в результате нарушения природоохранного законодательства, хозяйственной деятельности человека, стихийных экологических бедствий, катастроф. Ущерб проявляется в виде потерь природных, трудовых, материальных, финансовых ресурсов в народном хозяйстве, а также ухудшения социально-гигиенических условий проживания для населения. (Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. Утверждена председателем Госкомэкологии РФ 09.03.99.)

**ФАКТОР АНТРОПОГЕННЫЙ** – фактор, обязанный своим происхождением деятельности (планируемой и случайной, постоянной и прошлой) человека.

**ФАКТОР БИОГЕННЫЙ** – группа факторов, связанных как с прямым, так и с опосредованным влиянием живых организмов на среду ныне и в прошлые эпохи (совокупность биологических, биотических и биоценологических факторов).

**ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ** – любое условие среды, на которое живое реагирует приспособительными реакциями (за пределами приспособительных способностей лежат летальные факторы). Экологические факторы принято

делить на абиотические (компоненты неживой природы), биотические (воздействие живых организмов друг на друга) и антропогенные (деятельность человека).

**ФАУНА (животный мир)** – эволюционно-исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих (или обитавших) на рассматриваемой территории.

**ФЕРМЕНТЫ** – специфические белки, присутствующие во всех живых клетках и играющие роль биологических катализаторов.

**ФИТОПЛАНКТОН** – микроскопические зеленые растения, в основном водоросли, а также некоторые высшие растения, свободно плавающие в толще воды.

**ФИТОФАГ** – животное, питающееся только растительной пищей.

**ФЛОРА (растительный мир, растения)** – исторически сложившаяся и динамически развивающаяся совокупность всех видов и особей растений, населяющих определенную территорию.

**ФОТОСИНТЕЗ** – образование в клетках зеленых растений, водорослей и некоторых микроорганизмов органических веществ из углекислоты и воды под действием света, сопровождающееся выделением кислорода.

**ФРЕОНЫ (ХЛАДОНЫ)** – группа галогенсодержащих веществ, кипящих при комнатной температуре, высоколетучих, химически инертных у поверхности Земли. Находясь в стратосфере, подвергаются фотохимическому разложению с выделением иона хлора, который служит катализатором химических реакций, приводящих к разрушению молекул озона (см. озоновый экран).

**ХЕМОСИНТЕЗ** – процесс синтеза органических веществ из углекислого газа за счет энергии окисления аммиака, сероводорода и других веществ, осуществляемый микроорганизмами в ходе их жизнедеятельности.

**ХЕМОСОРБЦИЯ** – поглощение газов, паров, растворенных веществ жидкими и твердыми сорбентами с образованием на поверхности раздела новой фазы или компонента.

**ХИЩНИЧЕСТВО** – поедание одного организма (жертвы) другими организмами (хищниками).

**ЦЕПЬ ТРОФИЧЕСКАЯ (ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ, ЦЕПЬ ПИТАНИЯ)** – взаимоотношения между организмами, через которые в экосистеме происходит трансформация вещества и энергии; группы особей, связанные друг с другом отношением «пища-потребитель» (т.е. цепь, в которой каждое предыдущее звено служит пищей для последующего).

**ЦИКЛ БИОГЕОХИМИЧЕСКИЙ** – круговорот химических соединений из неорганической среды через растительные и живые организмы и обратно в неорганическую среду посредством солнечной энергии. Различают большой (геологический) и малый (биотический) циклы.

**ЦИКЛ ЧЕПМЕНА** – механизм образования, а также расходования озона. Предложен С. Чепменом.

**ШТРАФЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** – денежное взыскание, налагаемое на источник загрязнения (предприятие, фирму и т.д.) в случаях, когда загрязнители нарушают требования экологических стандартов и нормативов.

**ШУМ** – одна из форм физического (волнового) загрязнения, адаптация к которой невозможна.

**ЭВОЛЮЦИЯ** – необратимое и, в известной мере, направленное историческое развитие живой природы, сопровождающееся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, появлением и вымиранием видов, преобразованием биогеоценозов и биосферы в целом.

**ЭВТРОФИРОВАНИЕ ВОД** – повышение уровня биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов под воздействием антропогенных или естественных факторов.

**ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ** (греч. ехо – снаружи, вне и genes – рожденный) – процессы преобразования поверхностной части земной коры с ее рельефом под действием лучистой энергии Солнца, силы тяжести, воды и организмов: разрушение горных пород и химическое преобразование составляющих минералов (выветривание); разрыхление и перенос разрушенного материала ветром, водой (эрозия), ледниками; отложение материала на дне морей, озер, рек и на суше (аккумуляция) в виде осадочных горных пород и связанных с ними полезных ископаемых.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ** – нормативно-технический документ, включающий совокупность систематизированных данных по использованию ресурсов, готовой продукции и воздействию предприятия на окружающую среду. Э. п. п. п. представляет собой один из основных документов, используемых в целях государственного экологического контроля.

**ЭКОЛОГИЯ** (от древне-греч. oikos – обиталище, жилище, дом, имущество и logos – понятие, учение, наука) – наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. Термин предложен немецким биологом Э. Геккелем в 1866 году. В современной понимании Э. – комплексная наука, включающая в себя достаточно широкий ряд областей



(разделов): общую экологию, инженерную экологию, прикладную экологию, экологию человека и др.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (ЭКОСИСТЕМА)** – совокупность живых организмов и среда их обитания, исторически объединенные в единое функциональное целое причинно-следственными связями и механизмами материального, энергетического и информационного обмена между отдельными средообразующими компонентами.

**ЭКСПЕРТИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ** – вид деятельности специально на то уполномоченных государственных органов по оценке экологической эффективности вариантов плановых и проектных решений и их соответствия существующим экологическим нормам.

**ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ** – вид пыле- и золоулавливателей, применяемых для очистки газов, действие которых основано на ионизации загрязняющих твердых частиц при пропускании их через электроды с последующим осаждением механических примесей на одном из них.

**ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ** (греч. endon – внутри и genes – рожденный) – разнообразные движения земных слоев, их выветривание и проявления вулканизма. Э. п. происходят при внезапных разрядах напряжений в ходе химических процессов и распада радиоактивных веществ в высокотемпературных недрах Земли (глубже земной коры), от силы тяжести, вызывающей прогибы участков земной коры, и от вращения Земли вокруг своей оси, способствующего горизонтальному смещению отдельных ее участков (тектоника плит). Эти силы вызывают землетрясения и вулканические извержения, выветривание горных пород и образование складок в земных слоях, медленные подъемы и опускания платформ и щитов, прогибы на дне океанов и вдоль поднимающихся горных хребтов, образуя структурный рельеф земной поверхности.

**ЭРОЗИЯ** – разрушение горных пород, почвы или любых других образований с изменением свойств и целостности их поверхностей, обычно сопровождающееся переносом частиц с одного места на другое (ветровая и водная Э.).

**ЯРУСНОСТЬ** – вертикальное расслоение растительного сообщества (или экосистемы) на горизонты, слои, пологи и другие структурно-функциональные толщи.

## Приложения

### Приложение 1

#### Классификация промышленных предприятий [10] (примеры)

Для промышленных предприятий, в зависимости от характера производства, следует предусматривать указанные ниже санитарно-защитные зоны.

Если ведущим фактором в установлении минимального размера санитарно-защитной зоны является шумовое воздействие, то в конце позиция помечается звездочкой.

#### 1. Химические производства (I класс, санитарно-защитная зона 1 000 м):

1) связанного азота (аммиака, азотной кислоты, азотно-туковых и других удобрений);

2) продуктов и полупродуктов анилинокрасочной промышленности бензольного и эфирного рядов – анилина, нитробензола, нитроанилина, алкилбензола, нитрохлорбензола, фенола, ацетона, хлорбензола и др.;

3) полупродуктов нафталинового и антраценового рядов - бетанафтола, аш-кислоты, фенилперикислоты, перикислоты, антрахинона, фталиевого ангидрида и др.;

4) целлюлозы и полуцеллюлозы по кислому сульфитному и бисульфитному или моносульфитному способам на основе сжигания серы или других серосодержащих материалов, а также производство целлюлозы по сульфатному способу (сульфат-целлюлозы);

5) хлора электролитическим путем, полупродуктов и продуктов на основе хлора;

6) редких металлов методом хлорирования (титаномагниевого, магниевые и др.);

7) искусственных и синтетических волокон (вискозного, капронового, лавсана, нитрона и целлофана);

8) диметилтерефталата;

9) капролактама;

10) сероуглерода;

11) продуктов и полупродуктов для синтетических полимерных материалов;

12) мышьяка и его соединений;

13) по переработке нефти, попутного нефтяного и природного газа. При переработке углеводородного сырья с содержанием соединений серы выше 1 % (весовых) санитарно-защитная зона должна быть обоснованно увеличена;

14) пикриновой кислоты;

15) фтора, фтористого водорода, полупродуктов и продуктов на их основе (органических, неорганических);

16) по переработке горючих сланцев;

17) сажи;

- 18) фосфора (желтого, красного) и фосфорорганических соединений (тиофоса, карбофоса, меркаптофоса и др.);
- 19) производство суперфосфатных удобрений;
- 20) карбида кальция, ацетилена из карбида кальция и производных на основе ацетилена;
- 21) искусственного и синтетического каучука;
- 22) синильной кислоты, органических полупродуктов и продуктов на ее основе (ацетонциангидрина, этиленциангидрина, эфиров метакриловой и акриловой кислот, диизоцианатов и пр.); производство цианистых солей (калия, натрия, меди и др.), цианплав, дицианамида, цианамида кальция;
- 23) ацетилена из углеводородных газов и продуктов на его основе;
- 24) синтетических химико-фармацевтических и лекарственных препаратов;
- 25) синтетических жирных кислот, высших жирных спиртов прямым окислением кислородом;
- 26) меркаптанов, централизованные установки одорирования газа меркаптанами, склады одоранта;
- 27) хрома, хромового ангидрида и солей на их основе;
- 28) сложных эфиров;
- 29) фенолформальдегидных, полиэфирных, эпоксидных и других искусственных смол;
- 30) метионина;
- 31) карбонил металлов;
- 32) битума и других продуктов из остатков перегона каменноугольного дегтя, нефти, хвой (гудрона, полугудрона и пр.);
- 33) бериллия;
- 34) синтетических спиртов (бутилового, пропилового, изопропилового, амилового);
- 35) гидрометаллургии вольфрама, молибдена, кобальта;
- 36) кормовых аминокислот (кормового лизина, премиксов);
- 37) пестицидов;
- 38) боеприпасов, взрывчатых веществ, склады и полигоны;
- 39) алифатических аминов (моно-, ди-, триметиламины, диэтил-, триэтиламины и др.) и продуктов на их основе (симазина и др.).

**Химические производства (II класс, санитарно-защитная зона 500 м):**

- 1) брома, полупродуктов и продуктов на его основе (органических, неорганических);
- 2) газов (светильного, водяного, генераторного, нефтяного);
- 3) станции подземной газификации угля;
- 4) органических растворителей и масел (бензола, толуола, ксилола, нафта, крезол, антрацена, фенантрена, акридина, карбазола и др.);
- 5) по переработке каменного угля и продуктов на его основе (каменноугольного пека, смол и др.);

- 6) по химической переработке торфа;
- 7) производство серной кислоты, олеума, сернистого газа;
- 8) соляной кислоты;
- 9) синтетического этилового спирта по серно-кислотному способу или способу прямой гидратации;
- 10) фосгена и продуктов на его основе (парофоров и др.);
- 11) производство кислот: аминоксантовой, аминокундекановой, аминокеларгоновой, тиодивалериановой, изофталевой;
- 12) нитрата натрия, тионилхлорида, углеаммонийных солей, аммония углекислого;
- 13) диметилформаида;
- 14) этиловой жидкости;
- 15) катализаторов;
- 16) сернистых органических красителей;
- 17) калийных солей;
- 18) искусственной кожи с применением летучих органических растворителей;
- 19) кубовых красителей всех классов азотолов и азоаминов;
- 20) окиси этилена, окиси пропилена, полиэтилена, полипропилена;
- 21) 3,3-ди(хлорметил)оксоциклобутана, поликарбоната, сополимеров этилена с пропиленом, полимеров высших полиолефинов на базе нефтяных попутных газов;
- 22) пластификаторов;
- 23) пластмасс на основе хлорвинила;
- 24) пункты очистки, промывки и пропарки цистерн (при перевозке нефти и нефтепродуктов);
- 25) синтетических моющих средств;
- 26) продуктов бытовой химии при наличии производства исходных продуктов;
- 27) бора и его соединений;
- 28) парафина;
- 29) дегтя, жидких и летучих погнонов из древесины, метилового спирта, уксусной кислоты, скипидара, терпентинных масел, ацетона, креозота;
- 30) уксусной кислоты;
- 31) ацетилцеллюлозы с сырьевыми производствами уксусной кислоты и уксусного ангидрида;
- 32) гидролизное производство на основе переработки растительного сырья пентозан-соединениями;
- 33) изоактилового спирта, масляного альдегида, масляной кислоты, винилтолуола, пенопласта, поливинилтолуола, полиформальдегида, регенерация органических кислот (уксусной, масляной и др.), метилпирролидона, поливинилпирролидона, пентаэритрита, уротропина, формальдегида;
- 34) капроновой и лавсановой ткани.

**Химические производства (III класс, санитарно-защитная зона 300 м):**

- 1) производство ниобия;
  - 2) производство тантала;
  - 3) кальцинированной соды по аммиачному способу;
  - 4) аммиачной, калиевой, натриевой, кальциевой селитры;
  - 5) химических реактивов;
  - 6) пластических масс из эфиров целлюлозы;
  - 7) корунда;
  - 8) бария и его соединений;
  - 9) ультрамарина;
  - 10) кормовых дрожжей и фурфурола из древесины и сельскохозяйственных отходов методом гидролиза;
  - 11) никотина;
  - 12) синтетической камфары изомеризационным способом;
  - 13) меламина и циануровой кислоты;
  - 14) поликарбонатов;
  - 15) минеральных солей, за исключением солей мышьяка, фосфора, хрома, свинца и ртути;
  - 16) пластмасс (карболита);
  - 17) фенолформальдегидных пресс-материалов, прессованных и намоточных изделий из бумаги, тканей на основе фенолформальдегидных смол;
  - 18) искусственных минеральных красок;
  - 19) по регенерации резины и каучука;
  - 20) по изготовлению шин, резинотехнических изделий, эбонита, клееной обуви, а также резиновых смесей для них;
  - 21) химической переработки руд редких металлов для получения солей сурьмы, висмута, лития и др.;
  - 22) угольных изделий для электропромышленности (щетки, электроугли и пр.);
  - 23) вулканизации резины;
  - 24) базисные склады аммиачной воды;
  - 25) ацетальдегида парофазным способом (без применения металлической ртути);
  - 26) полистирола и сополимеров стирола;
  - 27) кремнийорганических лаков, жидкостей и смол;
  - 28) газораспределительные станции магистральных газопроводов с одоризационными установками от меркаптана, газонаполнительные (газозаправочные) станции с компрессорами на открытой площадке;\*
- \*Производства и объекты, ведущим фактором которых является шумовое воздействие на население.
- 29) себациновой кислоты;

30) винилацетата и продуктов на его основе (поливинилацетата, поливинилацетатной эмульсии, поливинилового спирта, винифлекса и пр.);

31) лаков (масляного, спиртового, типографского, изолирующего, для резиновой промышленности и пр.);

32) ванилина и сахарина;

33) сжатых и сжиженных продуктов разделения;

34) технического саломаса (с получением водорода неэлектролитическим способом);

35) парфюмерии;

36) искусственной кожи на основе поливинилхлоридных и других смол без применения летучих органических растворителей;

37) эпихлоргидрина;

38) сжатого азота, кислорода;

39) кормовых дрожжей;

40) предприятия по переработке нефтепродуктов на установках с паровым испарением и производительностью не более 0,5 т/ч по перерабатываемому сырью.

**Химические производства (IV класс, санитарно-защитная зона 100 м):**

1) тукосмесей;

2) по переработке фторопластов;

3) бумаги из готовой целлюлозы и тряпья;

4) глицерина;

5) галалита и других белковых пластиков (аминопласты и др.);

6) эмалей на конденсационных смолах;

7) мыла;

8) солеваренные и солеразмольные;

9) фармацевтических солей калия (хлористого, сернокислого, поташа);

10) минеральных естественных (мела, охры и др.) красок;

11) дубильного экстракта;

12) заводы полиграфических красок;

13) производство фотохимическое (фотобумаги, фотопластинок, фото- и киноплёнки);

14) товаров бытовой химии из готовых исходных продуктов и склады их хранения;

15) олифы;

16) стекловолокна;

17) медицинского стекла (без применения ртути);

18) по переработке пластмасс (литье, экструзия, прессование, вакуум-формование);

19) полиуретанов.

**Химические производства (V класс, санитарно-защитная зона 50 м):**

1) готовых лекарственных форм (без изготовления составляющих);

2) бумаги из макулатуры;

- 3) фабрики химической чистки одежды мощностью свыше 160 кг/сут;
- 4) изделий из пластмасс и синтетических смол (механическая обработка);
- 5) углекислоты и «сухого льда»;
- 6) искусственного жемчуга;
- 7) спичек.

## **2. Metallургические, машиностроительные и металло-обрабатывающие предприятия и производства**

### **I класс (санитарно-защитная зона 1000 м):**

1) комбинат черной металлургии с полным металлургическим циклом более 1 млн т/год чугуна и стали;

*Большие мощности требуют дополнительного обоснования необходимой сверхнормативной минимальной санитарно-защитной зоны.*

2) предприятия по вторичной переработке цветных металлов (меди, свинца, цинка и др.) в количестве более 3 000 т/год;

3) производство по выплавке чугуна непосредственно из руд и концентратов при общем объеме доменных печей до 1 500 м<sup>3</sup>;

4) производство стали мартеновским и конверторным способами с цехами по переработке отходов (размол томасшлака и т.п.);

5) производство по выплавке цветных металлов непосредственно из руд и концентратов (в т. ч. свинца, олова, меди, никеля);

6) производство алюминия способом электролиза расплавленных солей алюминия (глинозема);

7) производство по выплавке спецчугунов; производство ферросплавов;

8) предприятия по агломерированию руд черных и цветных металлов и пиритных огарков;

9) производство глинозема (окиси алюминия);

10) производство ртути и приборов с ртутью (ртутных выпрямителей, термометров, ламп и т. п.);

11) коксохимическое производство (коксогаз).

### **II класс (санитарно-защитная зона 500 м):**

1) производство по выплавке чугуна при общем объеме доменных печей от 500 до 1 500 м<sup>3</sup>;

2) комбинат черной металлургии с полным металлургическим циклом мощностью до 1 млн т/год чугуна и стали;

3) производство стали мартеновским, электроплавильным и конверторным способами с цехами по переработке отходов (размол томасшлака и пр.) при выпуске основной продукции в количестве до 1 млн т/год;

4) производство магнезии (всеми способами, кроме хлоридного);

5) производство чугунного фасонного литья в количестве более 100 тыс. т/год;

6) производство по выжигу кокса;

7) производство свинцовых аккумуляторов;

- 8) производство воздушных судов, техническое обслуживание;
- 9) предприятия автомобильной промышленности;
- 10) производство стальных конструкций;
- 11) производство вагонов с литейным и покрасочным цехами;
- 12) предприятия по вторичной переработке цветных металлов (меди, свинца, цинка и др.) в количестве от 2 до 3 тыс т/год.

**III класс** (санитарно-защитная зона 300 м):

- 1) производство цветных металлов в количестве от 1 000 до 2 000 т/год;
- 2) производство по размолу томасшлака;
- 3) производство сурьмы пирометаллургическим и электролитическим способами;
- 4) производство чугунного фасонного литья в количестве от 20 до 100 тыс. т/год;
- 5) производство цинка, меди, никеля, кобальта способом электролиза водных растворов;
- 6) производство металлических электродов (с использованием марганца);
- 7) производство фасонного цветного литья под давлением мощностью 10 тыс. т/год (9500 т литья под давлением из алюминиевых сплавов и 500 т литья из цинковых сплавов);
- 8) производство люминофоров;
- 9) метизное производство;
- 10) производство санитарно-технических изделий;
- 11) предприятия мясомолочного машиностроения;
- 12) производство шахтной автоматики;
- 13) шрифтолитейные заводы (при возможных выбросах свинца);
- 14) производство кабеля голого;
- 15) производство щелочных аккумуляторов;
- 16) производство твердых сплавов и тугоплавких металлов при отсутствии цехов химической обработки руд;
- 17) судоремонтные предприятия;
- 18) производство по выплавке чугуна при общем объеме доменных печей менее 500 м<sup>3</sup>.

**IV класс** (санитарно-защитная зона 300 м):

- 1) производство по обогащению металлов без горячей обработки;
- 2) производство кабеля освинцованного или с резиновой изоляцией;
- 3) производство чугунного фасонного литья в количестве от 10 до 20 тыс. т/год;
- 4) предприятия по вторичной переработке цветных металлов (меди, свинца, цинка и др.) в количестве до 1 000 т/год;
- 5) производство тяжелых прессов;



б) производство машин и приборов электротехнической промышленности (динамомашин, конденсаторов, трансформаторов, прожекторов и т. д.) при наличии небольших литейных и других горячих цехов;

7) производство приборов для электрической промышленности (электроламп, фонарей и т. д.) при отсутствии литейных цехов и без применения ртути;

8) предприятия по ремонту дорожных машин, автомобилей, кузовов, подвижного состава железнодорожного транспорта и метрополитена;

9) производство координатно-расточных станков;

10) производство металлообрабатывающей промышленности с чугунным, стальным (в количестве до 10 тыс. т/год) и цветным (в количестве до 100 т/год) литьем без литейных цехов;

11) производство металлических электродов;

12) шрифтолитейные заводы (без выбросов свинца);

13) полиграфические комбинаты;

14) фабрика офсетной печати;

15) типографии с применением свинца;

16) машиностроительные предприятия с металлообработкой, покраской без литья.

**V класс** (санитарно-защитная зона 300 м):

1) производство котлов;

2) предприятия пневмоавтоматики;

3) предприятие металлоштампов;

4) предприятие сельхоздеталей;

5) типографии без применения свинца (офсетный, компьютерный набор).

### **3. Добыча руд и нерудных ископаемых**

**I класс** (санитарно-защитная зона 1000 м):

1) предприятия по добыче нефти при выбросе сероводорода от 0,5 до 1 т/сутки, а также с высоким содержанием летучих углеводородов;

2) предприятия по добыче полиметаллических (свинцовых, ртутных, мышьяковых, бериллиевых, марганцевых) руд и горных пород VIII—XI категории открытой разработкой;

3) предприятия по добыче природного газа;

*Для предприятий по добыче природного газа с высоким содержанием сероводорода (более 1,5 – 3 %) и меркаптанов размер СЗЗ устанавливается не менее 5 000 м, а при содержании сероводорода 20 % и более – до 8 000 м.*

4) угольные разрезы;

5) предприятия по добыче горючих сланцев;

6) горнообогатительные комбинаты.

**II класс** (санитарно-защитная зона 500 м):

1) предприятия по добыче нефти при выбросе сероводорода до 0,5 т/сут с малым содержанием летучих углеводородов;

- 2) предприятия по добыче асбеста;
- 3) предприятия по добыче железных руд и горных пород открытой разработкой;
- 4) предприятия по добыче металлоидов открытым способом;
- 5) отвалы и шламонакопители при добыче цветных металлов;
- 6) карьеры нерудных стройматериалов;
- 7) шахтные терриконы без мероприятий по подавлению самовозгорания;
- 8) предприятия по добыче гипса.

**III класс (санитарно-защитная зона 300 м):**

- 1) предприятия по добыче нефти при выбросе сероводорода до 0,5 т/сут с малым содержанием летучих углеводородов;
- 2) предприятия по добыче фосфоритов, апатитов, колчеданов (без химической обработки), железной руды;
- 3) предприятия по добыче горных пород VI–VII категории доломитов, магнезитов, гудронов асфальта открытой разработкой;
- 4) предприятия по добыче торфа, каменного, бурого и других углей;
- 5) производство брикета из мелкого торфа и угля;
- 6) гидрошахты и обогатительные фабрики с мокрым процессом обогащения;
- 7) предприятия по добыче каменной поваренной соли;
- 8) предприятия по добыче торфа фрезерным способом;
- 9) отвалы и шламонакопители при добыче железа;
- 10) предприятия по добыче руд металлов и металлоидов шахтным способом, за исключением свинцовых руд, ртути, мышьяка и марганца.

**IV класс (санитарно-защитная зона 100 м):**

- 1) предприятия по добыче мрамора, песка, глины открытой разработкой;
- 2) предприятия по добыче карбоната калия открытой разработкой.

#### **4. Строительная промышленность**

**I класс (санитарно-защитная зона 1000 м):**

- 1) производство цемента (портланд-, шлакопортланд-, пуццоланцемента и др.), а также местных цементов (глинитцемента, роман-цемента, гипсошлакового и др.);
- 2) производство магнезита, доломита и шамота с обжигом в шахтных, вращающихся и др. печах;
- 3) производство асбеста и изделий из него.

**II класс (санитарно-защитная зона 500 м):**

- 1) производство асфальтобетона на стационарных заводах;
- 2) производство гипса (алебастра);
- 3) производство извести (известковые заводы с шахтными и вращающимися печами).

**III класс (санитарно-защитная зона 300 м):**

- 1) производство художественного литья и хрусталия;

- 2) производство стеклянной ваты и шлаковой шерсти;
- 3) производство щебенки, гравия и песка, обогащение кварцевого песка;
- 4) производство толя и рубероида;
- 5) производство ферритов;
- 6) производство строительных полимерных материалов;
- 7) производство кирпича (красного, силикатного), керамических и огнеупорных изделий;
- 8) пересыпка сыпучих грузов крановым способом;
- 9) домостроительный комбинат;
- 10) производство железобетонных изделий (ЖБК, ЖБИ);
- 11) производство искусственных заполнителей (керамзита и др.);
- 12) производство искусственных камней;
- 13) элеваторы цементов и других пылящих строительных материалов;
- 14) производство строительных материалов из отходов ТЭЦ;
- 15) производство бетона и бетонных изделий;
- 16) производство фарфоровых и фаянсовых изделий;
- 17) камнелитейные;
- 18) карьеры гравия, песка, глины;
- 19) предприятия по обработке естественных камней;
- 20) предприятия по добыче камня невзрывным способом;
- 21) производство гипсовых изделий;
- 22) производство фибролита, камышита, соломы, дифферента и др.;
- 23) производство строительных деталей;
- 24) битумные установки.

**IV класс** (*санитарно-защитная зона 100 м*):

- 1) производство глиняных изделий;
- 2) стеклодувное, зеркальное производство, шлифовка и травка стекол;
- 3) механическая обработка мрамора;
- 4) бетонно-растворный узел.

**5. Обработка древесины**

**I класс** (*санитарно-защитная зона 1000 м*):

- 1) лесохимические комплексы (производство по химической переработке дерева и получение древесного угля).

**II класс** (*санитарно-защитная зона 500 м*):

- 1) производство древесного угля (углетомильные печи).

**III класс** (*санитарно-защитная зона 300 м*):

- 1) предприятия по консервированию дерева (пропиткой);
- 2) предприятия по производству шпал и их пропитке;
- 3) производство изделий из древесной шерсти: древесно-стружечных плит, древесно-волокнистых плит, с использованием в качестве связующих синтетических смол;

4) деревообрабатывающее производство.

**IV класс** (санитарно-защитная зона 100 м):

1) производство хвойно-витаминной муки хлорофиллокаротиновой пасты, хвойного экстракта;

2) производства лесопильное, фанерное и деталей деревянных стандартных изделий;

3) судостроительные верфи для изготовления деревянных судов (катеров, лодок);

4) производство древесной шерсти;

5) сборка мебели с лакировкой и окраской.

**V класс** (санитарно-защитная зона 50 м):

1) производство обозное;

2) производство бондарных изделий из готовой клепки;

3) производство рогожно-ткацкое;

4) предприятия по консервированию древесины солевыми и водными растворами (без солей мышьяка) с суперобмазкой;

5) сборка мебели из готовых изделий без лакирования и окраски.

## **6. Текстильные производства и производства легкой промышленности**

**I класс** (санитарно-защитная зона 1000 м):

1) предприятия по первичной обработке хлопка с устройством цехов по обработке семян ртутно-органическими препаратами.

**II класс** (санитарно-защитная зона 500 м):

1) предприятия по первичной обработке растительного волокна: хлопка, льна, конопли, кендыря;

2) производство искусственной кожи и пленочных материалов, клеенки, пласткож и с применением летучих растворителей;

3) предприятия по химической пропитке и обработке тканей сероуглеродом.

**III класс** (санитарно-защитная зона 300 м):

1) предприятия по непрерывной пропитке тканей и бумаги масляными, масляно-асфальтовыми, бакелитовыми и другими лаками;

2) предприятия по пропитке и обработке тканей (дерматина, гранитоля и т. п.) химическими веществами, за исключением сероуглерода;

3) производство поливинилхлоридных односторонне армированных пленок, пленок из совмещенных полимеров, резин для низа обуви, регенерата с применением растворителей;

4) прядильно-ткацкое производство;

5) производство обуви с капроновым и др. литьем;

6) предприятия отбельные и красильно-аппретурные.

**IV класс** (санитарно-защитная зона 100 м):

1) производство пряжи и тканей из шерсти, хлопка, льна, а также в смеси с синтетическими и искусственными волокнами при наличии красильных и отбельных цехов;

- 2) производство галантерейно-кожевенного картона с отделкой полимерами с применением органических растворителей;
- 3) пункты по приемке хлопка-сырца;
- 4) швейная фабрика;
- 5) чулочное производство;
- 6) производство спортивных изделий;
- 7) ситценабивное производство;
- 8) производство фурнитуры;
- 9) производство обуви.

**V класс** (санитарно-защитная зона 50 м):

- 1) предприятия котонинные;
- 2) предприятия коконоразварочные и шелкоразмоточные;
- 3) предприятия меланжевые;
- 4) предприятия пенькоджутокрутильные, канатные, шпагатные, веревочные и по обработке концов;
- 5) производство искусственного каракуля;
- 6) производство пряжи и тканей из хлопка, льна, шерсти при отсутствии красильных и отбельных цехов;
- 7) предприятия трикотажные и кружевные;
- 8) шелкоткацкое производство;
- 9) производство ковров;
- 10) производство обувных картонов на кожевенном и кожевенно-целлюлозном волокне без применения растворителей;
- 11) шпульно-катушечное производство;
- 12) производство обоев;
- 13) предприятия по мелкосерийному выпуску обуви из готовых материалов с использованием водорастворимых клеев.

## **7. Обработка животных продуктов**

**I класс** (санитарно-защитная зона 1000 м):

- 1) заводы клееварочные, изготавливающие клей из остатков кожи, полевой и свалочной кости и других животных отходов;
- 2) производство технического желатина из полевой загнившей кости, мездры, остатков кожи и других животных отходов и отбросов с хранением их на складе;
- 3) утильзаводы по переработке павших животных, рыбы, их частей и других животных отходов и отбросов (превращение в жиры, корм для животных, удобрения и т. д.);
- 4) производства костеобжигательные и костемольные.

**II класс** (санитарно-защитная зона 500 м):

- 1) Предприятия салотопенные (производство технического сала).

**III класс** (санитарно-защитная зона 300 м):

- 1) центральные склады по сбору утильсырья;

2) предприятия по обработке сырых меховых шкур животных и крашению (овчинно-шубные, овчинно-дубильные, меховые), производство замши, сафьяна;

3) предприятия по обработке сырых кож животных: кожевенно-сыромятные, кожевенно-дубильные (производство подошвенного материала, полувала, выростки, опойки) с переработкой отходов;

4) производство скелетов и наглядных пособий из трупов животных.

5) комбикормовые заводы (производство кормов для животных из пищевых отходов).

**IV класс** (санитарно-защитная зона размером 100 м):

1) предприятия по мойке шерсти;

2) склады временного хранения мокросоленых и необработанных кож;

3) предприятия по обработке волоса, щетины, пуха, пера, рогов и копыт;

4) производство валяльное и кошма-войлочное;

5) производство лакированных кож;

6) производства кишечно-струнные и кетгутовые.

**V класс** (санитарно-защитная зона размером 50 м):

1. производство изделий из выделанной кожи;

2. производство щеток из щетины и волоса;

3. валяльные мастерские.

## **8. Обработка пищевых продуктов и вкусовых веществ**

**I класс** (санитарно-защитная зона 1 000 м):

1) скотобаза;

2) мясокомбинаты и мясохладобойни, включая базы предубойного содержания скота в пределах до трехсуточного запаса скотосырья.

**II класс** (санитарно-защитная зона 500 м):

1) предприятия по вытапливанию жира из морских животных;

2) предприятия кишечно-мочные;

3) станции и пункты очистки и промывки вагонов после перевозки скота (дезопромывочные станции и пункты);

4) предприятия свеклосахарные;

5) производство альбумина;

6) производство декстрина, глюкозы и патоки.

**III класс** (санитарно-защитная зона 300 м):

1) рыбные промыслы;

2) бойни мелких животных и птиц, а также скотоубойные предприятия мощностью 50–500 т/сут;

3) производство пива, кваса и безалкогольных напитков;

4) мельницы производительностью более 2 т/ч, крупорушки, зернообдирочные предприятия и комбикормовые заводы;

5) предприятия по варке товарного солода и приготовления дрожжей;

- б) предприятия табачно-махорочные (табачно-ферментационные, табачные и сигаретно-махорочные фабрики);
- 7) предприятия по производству растительных масел;
- 8) заводы по розливу природных минеральных вод с выделением пахучих веществ;
- 9) рыбокомбинаты, рыбоконсервные и рыбофилейные предприятия с утильцепами (без коптильных цехов);
- 10) сахарорафинадные заводы;
- 11) мясоперерабатывающие заводы, фабрики;
- 12) сыродельные предприятия;
- 13) предприятия мясо-, рыбкоптильные методом холодного и горячего копчения.

**IV класс** (санитарно-защитная зона 100 м):

- 1) элеваторы;
- 2) предприятия кофеобжарочные;
- 3) производство олеомargarина и маргарина;
- 4) производство пищевого спирта;
- 5) кукурузно-крахмальные, кукурузно-паточные заводы;
- 6) производство крахмала;
- 7) заводы первичного виноделия;
- 8) производство столового уксуса;
- 9) молочные и маслобойные заводы (животные масла);
- 10) мельницы производительностью от 0,5 до 2 т/ч;
- 11) кондитерские фабрики, предприятия производительностью более 0,5 т/сут;
- 12) хлебозаводы и хлебопекарные предприятия, производительностью более 2,5 т/сут;
- 13) промышленные установки для низкотемпературного хранения пищевых продуктов, емкостью более 600 т;
- 14) ликероводочные заводы.

**V класс** (санитарно-защитная зона 50 м):

- 1) чаеразвесочные фабрики;
- 2) овоще-, фруктохранилища;
- 3) заводы коньячного спирта;
- 4) макаронные фабрики;
- 5) колбасные фабрики;
- б) малые предприятия и цехи малой мощности: по переработке мяса до 5 т/сут, молока – до 10 т/сут, производство хлеба и хлебобулочных изделий - до 2,5 т/сут, рыбы – до 10 т/сут, предприятия по производству кондитерских изделий до 0,5 т/сут;
- 7) фабрики пищевые заготовочные, включая фабрики-кухни, школьно-базовые столовые;

- 8) промышленные установки для низкотемпературного хранения пищевых продуктов емкостью до 600 т;
- 9) производство виноградного сока;
- 10) производство фруктовых и овощных соков;
- 11) предприятия по переработке и хранению фруктов и овощей (сушке, засолке, маринованию и квашению);
- 12) предприятия по подготовке и розливу вин;
- 13) предприятия по производству безалкогольных напитков на основе концентратов и эссенций;
- 14) предприятия по производству майонезов;
- 15) предприятия по производству пива (без солодовен).

## **9. Микробиологическая промышленность**

### **I класс** (санитарно-защитная зона 1 000 м):

- 1) производство белково-витаминных концентратов из углеводов (парафинов нефти, этанола, метанола, природного газа);
- 2) предприятия, использующие в производстве микроорганизмы 1–2 группы патогенности.

### **II класс** (санитарно-защитная зона 500 м):

- 1) производство кормового бацитрацина;
- 2) производство кормовых аминокислот методом микробиологического синтеза;
- 3) производство антибиотиков;
- 4) производство кормовых дрожжей, фурфурола и спирта из древесины и сельскохозяйственных отходов методом гидролиза;
- 5) производство ферментов различного назначения с поверхностным способом культивирования;
- 6) производство пектинов из растительного сырья.

### **III класс** (санитарно-защитная зона 300 м):

- 1) производство пищевых дрожжей;
- 2) производство биопрепаратов (трихограмм и др.) для защиты сельскохозяйственных растений;
- 3) производство средств защиты растений методом микробиологического синтеза;
- 4) НИИ, предприятия микробиологического профиля;
- 5) производство вакцин и сывороток.

### **IV класс** (санитарно-защитная зона 100 м):

- 1) производство ферментов различного назначения с глубинным способом культивирования.

## **10. Производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива.**

- 1) тепловые электростанции (ТЭС) эквивалентной электрической мощностью 600 мВт и выше, использующие в качестве топлива уголь и мазут,



относятся к предприятиям первого класса и должны иметь СЗЗ не менее 1 000 м, работающие на газовом и газомазутном топливе, относятся к предприятиям второго класса и должны иметь СЗЗ не менее 500 м;

2) ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью 200 Гкал и выше, работающие на угольном и мазутном топливе, относятся ко второму классу с СЗЗ не менее 500 м, работающие на газовом и газомазутном топливе (последний – как резервный), относятся к предприятиям третьего класса с СЗЗ не менее 300 м;

3) минимальная СЗЗ от золоотвала ТЭС должна составлять не менее 300 м (третий класс) с осуществлением древесно-кустарниковых посадок по его периметру;

4) при установлении минимальной величины санитарно-защитной зоны от всех типов котельных тепловой мощностью менее 200 Гкал, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе, необходимо определение расчетной концентрации в приземном слое и по вертикали с учетом высоты жилых зданий в зоне максимального загрязнения атмосферного воздуха от котельной (10–40 высот трубы котельной), а также акустических расчетов. СЗЗ при расчетных значениях ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха в пределах ПДК в приземном слое и на различных высотах прилегающей жилой застройки не должна быть менее 50 м, если по акустическому расчету не требуется корректировки в сторону ее увеличения;

5) при наличии в зоне максимального загрязнения от котельных жилых домов повышенной этажности высота дымовой трубы должна быть как минимум на 1,5 м выше конька крыши самого высокого жилого дома.

## **11. Сельскохозяйственные производства и объекты**

**1 класс** (*санитарно-защитная зона 1 000 м*):

- 1) свиноводческие комплексы;
- 2) птицефабрики с содержанием более 400 тыс. кур-несушек и более 3 млн бройлеров в год;
- 3) комплексы крупного рогатого скота;
- 4) открытые хранилища навоза и помета.

**II класс** (*санитарно-защитная зона 500 м*):

- 1) склады для хранения ядохимикатов свыше 500т;
- 2) производства по обработке и протравлению семян;
- 3) склады сжиженного аммиака.

**III класс** (*санитарно-защитная зона 300 м*):

- 1) склады для хранения ядохимикатов и минеральных удобрений более 50 т;
- 2) обработка сельскохозяйственных угодий пестицидами с применением тракторов (от границ поля до населенного пункта).

**IV класс** (*санитарно-защитная зона 100 м*):

- 1) тепличные и парниковые хозяйства;
- 2) склады для хранения минеральных удобрений, ядохимикатов до 50 т;
- 3) склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений (зона устанавливается и для предприятий по переработке и хранению пищевой продукции);
- 4) мелиоративные объекты с использованием животноводческих стоков;
- 5) цехи по приготовлению кормов, включая использование пищевых отходов;
- 6) гаражи и парки по ремонту, технологическому обслуживанию и хранению автомобилей и сельскохозяйственной техники;
- 7) хозяйства с содержанием животных (свинарники, коровники, питомники, конюшни, зверофермы) до 100 голов;
- 8) склады горючесмазочных материалов.

**V класс** (*санитарно-защитная зона 50 м*):

- 1) хранилища фруктов, овощей, картофеля, зерна;
- 2) материальные склады;
- 3) хозяйства с содержанием животных (свинарники, коровники, питомники, конюшни, зверофермы) до 50 голов.

**12. Сооружения санитарно-технические, транспортной инфраструктуры, объекты коммунального назначения, спорта, торговли**

**I класс** (*санитарно-защитная зона 1 000 м*):

- 1) усовершенствованные свалки твердых бытовых отходов;
- 2) поля ассенизации и поля запахивания;
- 3) скотомогильники с захоронением в ямах;
- 4) усовершенствованные свалки для неутилизированных твердых промышленных отходов;
- 5) мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы мощностью свыше 40 тыс. т/год.

**II класс** (*санитарно-защитная зона 500 м*):

- 1) мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы мощностью до 40 тыс. т/год;
- 2) полигоны и участки компостирования твердых бытовых отходов;
- 3) таможенные терминалы, оптовые рынки.

**III класс** (*санитарно-защитная зона 300 м*):

- 1) центральные базы по сбору утильсырья;
- 2) участки для парниковых и тепличных хозяйств с использованием отходов;
- 3) предприятия по обслуживанию грузовых автомобилей;
- 4) автобусные и троллейбусные вокзалы;
- 5) автобусные и троллейбусные парки с технической готовностью свыше 300 машин, трамвайные, метродепо (с ремонтной базой);

б) физкультурно-оздоровительные сооружения открытого типа со стационарными трибунами вместимостью свыше 500 мест.

**IV класс (санитарно-защитная зона 100 м):**

1) базы районного назначения для сбора утильсырья;  
2) предприятия по обслуживанию легковых, грузовых автомобилей с количеством постов не более 10, таксомоторный парк;

3) механизированные транспортные парки по очистке города (КМУ) без ремонтной базы;

4) стоянки (парки) грузового междугородного автотранспорта;

5) автозаправочные станции для заправки грузового и легкового автотранспорта жидким и газовым топливом;

б) мойки грузовых автомобилей порталного типа (размещаются в границах промышленных и коммунально-складских зон, на магистралях на въезде в город, на территории автотранспортных предприятий);

7) фабрики химчистки;

8) фабрики прачечные;

9) банно-прачечные комбинаты;

10) физкультурно-оздоровительные сооружения открытого типа со стационарными трибунами вместимостью до 500 мест;

11) автобусные и троллейбусные парки до 300 машин;

12) ветлечебницы с содержанием животных, виварии, питомники, кинологовические центры, пункты передержки животных;

13) мусороперегрузочные станции;

14) мойка автомобилей с количеством более 2 постов.

**V класс (санитарно-защитная зона 50 м):**

1) бани;

2) пожарные депо;

3) подстанции скорой помощи;

4) склады хранения пищевых продуктов (мясных, молочных, кондитерских, овощей, фруктов, напитков и др.), лекарственных, промышленных и хозяйственных товаров;

5) отстойно-разворотные площадки общественного транспорта;

б) физкультурно-оздоровительные сооружения открытого типа с проведением спортивных игр со стационарными трибунами вместимостью до 100 мест;

7) станции технического обслуживания легковых автомобилей до 5 постов (без малярно-жестяных работ);

8) предприятия, имеющие торговую площадь более 1 000 м<sup>2</sup>: отдельно стоящие гипермаркеты, супермаркеты, торговые комплексы и центры, мелкооптовые рынки, рынки продовольственных и промышленных товаров с приобъектной автостоянкой вместимостью до 300 м/м.\*

*\*для предприятий, занимающих меньшие торговые площади, размер СЗЗ устанавливается при принадлежащем обосновании.*

## Приложение 2

### Двусторонние договоры и соглашения РФ со странами СНГ и зарубежными странами

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Федеративной Республики Германии о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (рамочное соглашение) от 28.05.1992; Меморандум о договоренности по сотрудничеству между Комитетом Российской Федерации по геологии и использованию недр и Федеральным институтом по геологическим наукам и природным ресурсам Германии от 1.05.1995 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Королевства Испании о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (рамочное соглашение) от 11.04.1994 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Канады о сотрудничестве по вопросам окружающей среды (рамочное соглашение) от 08.05.1993 г.; Меморандум о взаимодействии между Министерством природных ресурсов Российской Федерации и министерством природных ресурсов Канады по сотрудничеству в области геологии от 29.06.2000 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (рамочное соглашение) от 27.05.1994 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством КНР о совместной охране лесов от пожаров от 26.06.1995 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством КНР о сотрудничестве в совместном освоении лесных ресурсов от 03.11.2000 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством КНР о сотрудничестве в области исследования и использования Мирового океана от 27.05.2003 г.; Соглашение между Министерством природных ресурсов Российской Федерации и Министерством земли и природных ресурсов КНР о сотрудничестве в области геологии и использования недр от 02.11.2000 г.

- Соглашение об охране перелетных птиц от 02.09.1997 г. (КНДР).

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Корея о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (рамочное соглашение) от 02.06.1994 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Корея об охране перелетных птиц от 01.06.1994г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Монголии о сотрудничестве в области охраны окружающей среды от 15.02.1994 г.; Соглашение между Правительством Российской

Федерации и Правительством Монголии по охране и использованию трансграничных вод от 11.02.1995 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Монголии о сотрудничестве в области геологического изучения и освоения недр от 02.11.1996 г.

- Меморандум о взаимопонимании по вопросам сотрудничества в области охраны окружающей среды между Министерством природопользования и охраны окружающей среды Союза Советских Социалистических Республик и Министерством жилищного строительства, территориального планирования и окружающей среды Нидерландов, Министерством сельского хозяйства, природопользования и рыболовства Нидерландов, Министерством транспорта, общественных работ и водного хозяйства Нидерландов от 26.03.1991 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Королевства Норвегия о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (рамочное соглашение) от 03.09.1992 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки о сотрудничестве в области охраны окружающей среды и природных ресурсов (рамочное соглашение) от 23.06.1994 г.; Меморандум о договоренности по сотрудничеству между Роскомнедра, РАН и Геологической службой США от 23.06.1994 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Финляндской Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (рамочное соглашение) от 29.04.1992 г.; Рамочное соглашение о координации российско-финляндской программы развития устойчивого лесного хозяйства и сохранения биоразнообразия на Северо-Западе России от 06.03.2001 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Королевства Швеция о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (рамочное соглашение) от 03.02.1993 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Эстонской Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды от 11.01.1996 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Эстонской Республики о сотрудничестве в области охраны и рационального использования трансграничных вод от 20.08.1997 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Южно-Африканской Республики о сотрудничестве в области разведки, добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых от 28.04.1999 г.

- Соглашение о сотрудничестве в области охраны окружающей среды между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Японии (рамочное соглашение) от 18.04.1991 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о сотрудничестве в области охраны окружающей природной среды от 05.07.1994 г.; Соглашение между

Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь по охране и рациональному использованию трансграничных водных объектов от 25.10.2002 г.; Соглашение о сотрудничестве между Министерством природных ресурсов Российской Федерации и Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 14.03.2000 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о сотрудничестве в области охраны окружающей среды от 22.12.2004 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов от 27.08.1992 г.

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Украины о сотрудничестве в области охраны окружающей природной среды от 26.07.1995 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Украины по выполнению Соглашения о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов от 19.10.1992 г.; Соглашение между Министерством природных ресурсов Российской Федерации и Министерством экологии и природных ресурсов Украины о сотрудничестве в области изучения, воспроизводства и использования минерально-сырьевых ресурсов от 10.10.2002 г.

К международным организациям, форумам и программам, по которым Минприроды России определено головным ведомством, относятся:

- Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП);
- Глобальный экологический фонд (ГЭФ);
- Всемирный союз охраны природы (МСОП);
- Межгосударственный экологический совет при СНГ;
- Межправительственный совет стран по лесопромышленному комплексу и лесному хозяйству при СНГ;
- Межправительственный совет по разведке, использованию и охране недр при СНГ.
- Программы Арктического совета:
  - Сохранение арктической флоры и фауны (КАФФ).
  - Защита арктической морской среды (ПАМЕ).
  - План действий Арктического совета по борьбе с загрязнением Арктики (АКАП).

Международные организации и форумы, в деятельности которых МПР России участвует в пределах своей компетенции совместно с другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти:

- Организации Системы ООН;
- Комиссия ООН по устойчивому развитию (КУР);
- Программа развития ООН (ПРООН);
- Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО);
- Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ);
- Организация Объединенных Наций по промышленному развитию

(ЮНИДО);

- Международный орган ООН по морскому дну;
- Международная морская организация (ИМО);
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных

Наций (ФАО);

- Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ);
- Международная организация по стандартизации (ИСО);
- Международная стратегия по уменьшению опасности бедствий

(МСУОБ);

- Экономическая комиссия для Европы (ЕЭК);
- Экономическая и социальная комиссия для Азии и стран Тихого океана

(ЭСКАТО), в т.ч. Программа субрегионального сотрудничества в регионе Северо-Восточной Азии (НЕАСПЕК);

- Всемирная торговая организация (ВТО);
- Форум ООН по лесам.

В качестве примера международных неправительственных организаций, в работе которых принимает участие Россия, можно привести следующие:

-Всемирный фонд дикой природы (ВВФ) – занимается вопросами сохранения биологического разнообразия Земли;

-Wetlands International – международная неправительственная организация, ставящая своей целью сохранение и восстановление водно-болотных угодий, их биоразнообразия и природных ресурсов на основе развития научных исследований и природоохранной деятельности во всем мире.

### Список литературы

1. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации. - <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения 10.02.2016).

2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации: [Принят Гос. думой 28 сентября 2001 г. : одобр. Советом Федерации 10 октября 2001 г.]. - <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения 10.02.2016)

3. Российская Федерация. Законы. Водный кодекс Российской Федерации: [Принят Гос. думой 12 апреля 2006 г. : одобр. Советом Федерации 26 мая 2006 г.]. - <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения 10.02.2016).

4. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды: федер. закон : [Принят Гос. думой 20 декабря 2001 г. : одобр. Советом Федерации 26 декабря 2001 г.]. - <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения 10.02.2016).

5. Российская Федерация. Президент (1991 - 1999; Б.Н. Ельцин). Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 N 440. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. – М. : [б.и.], 1996.

6. Российская Федерация. Правительство РФ. Постановление Правительства РФ. Об утверждении государственной программы Российской

Федерации "Охрана окружающей среды" на 2012 - 2020 годы. [утв. 15.04.2014 N 326 Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Охрана окружающей среды" на 2012–2020 годы] - <http://pravo.gov.ru> (дата обращения 10.02.2016).

7. ГОСТ 17.0.0.01-76. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения. – Введ. 1976-25-03. - <http://vsegost.com/Catalog/81/8184.shtml> (10.02.2016).

8. ГОСТ Р 17.0.0.06-2000. Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы. – Введ. 2000-11-09. - <http://vsegost.com/Catalog/11/11046.shtml> (дата обращения 10.02.2016).

9. Российская Федерация. Законы. Об экологической экспертизе : федер. закон : [Принят Гос. думой 19 июля 1995 г. : одобр. Советом Федерации 15 ноября 1995 г.]. - <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения 10.02.2016).

10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации. О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов Сан-ПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов". (Зарегистрировано в Минюсте России 25.01.2008 N 10995) от 25.09.2007 N 74 (ред. от 25.04.2014) // Российская газ. – 2008. – 28. – 9 февраля.

11. Исмаилова, Э.Ю. Экологическое право : учебник / Э.Ю. Исмаилова, Ю.В. Трунцевский. – Изд. 4-е; перераб. и доп. – М. : НОУ Институт актуального образования «ЮрИнфоР-МГУ», 2003. – 423 с.

12. ГОСТ Р 55568-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Оценка соответствия. Порядок сертификации систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента. – Введ. 2013-28-08. – <http://vsegost.com/Catalog/54/54841.shtml> (дата обращения 10.02.2016).

13. Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании : федер. Закон : [принят Гос. думой от 15 декабря 2002 г. : одобр. Советом Федерации 18 декабря 2002 г.]. - <http://base.consultant.ru> (дата обращения 10.02.2016).

14. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации : Закон : [принят Гос. думой от 2 ноября 2011 г. : одобр. Советом Федерации 9 ноября 2011 г.]. - <http://base.consultant.ru> (дата обращения 10.02.2016).

15. Герасимов, И.П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды / И.П. Герасимов // Изв. АН СССР. Сер. географ. – 1975. – №3. – С.13-25.

16. МУ 2.1.10.2809-10. 2.1.10. Состояние здоровья населения в связи с состоянием природной среды и условиями проживания населения. Использование биологических маркеров для оценки загрязнения среды обитания металлами в системе социально-гигиенического мониторинга: методические указания. [М., Федеральный центр гигиены и эпидемиологии



Роспотребнадзора, 2011 г.] / <http://base.consultant.ru/cons> (дата обращения 20.06.2016).

17. Одум, Ю. Экология. В 2 т. / Ю. Одум, пер. с англ. – М. : Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с: Т. 2. – 376 с.

18. Нецветаев, А.Г. Юридическое страхование – надежный инструмент экономико-правового механизма охраны окружающей среды. / А.Г. Нецветаев, М.С. Шилкина // Юридический мир. – 1999 – №9. – С. 8–15.

19. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации / <http://www.mnr.gov.ru/activities/list.php?part=143> (Дата обращения 15.06.16).

20. Российская Федерация. Президент (2012-2018; В.В. Путин). Указ Президента Российской Федерации от 05.01.2016 г. № 7. О проведении в Российской Федерации Года экологии. – М. : [б.и.], 2016.

21. Протасов, В.Ф. Словарь экологических терминов и понятий / В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 160 с.

22. Экология: учебник / В.Н. Большаков [и др.]; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Университетская книга; Логос. – 504 с.: ил.

23. <http://dic.academic.ru> (дата обращения 27.06.16 -1.07.16).

Учебное издание

**Тукумова** Наталия Владимировна,  
**Кашина** Ольга Викторовна,  
**Кузьмина** Ирина Алексеевна [и др.]

## **Правовые и экономические вопросы природопользования**

Учебное пособие

Редактор О.А. Соловьева

Подписано в печать 31.10.2016. Формат 60×84 1/16. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 4,65. Тираж 50 экз. Заказ

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»

Отпечатано на полиграфическом оборудовании кафедры экономики и финансов  
ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

153000, г. Иваново, Шереметевский пр., 7