

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.04.2026 15:24:09
Уникальный идентификатор:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3376b9926

Министерство науки и высшего образования

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДАГЕСТАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**



**З.А. Курбанова, Р.А. Акимова,
С.Г. Шабанова**

ПРАКТИКУМ ПО ЭКОЛОГИИ



Махачкала 2024

УДК 574,504.03,504.75,502
ББК20.1

Практикум по экологии: учебное пособие /З.А. Курбанова, Р.А. Акимова, С.Г. Шабанова; ФГБОУ «ДГТУ» – Махачкала: Изд-во ДГТУ, 2024. – 77 с.

В практикуме представлены вопросы общей экологии, инженерной защиты окружающей среды, рационального природопользования, экономики природопользования. К каждой теме практического занятия приведены темы для обсуждения, практические задания и вопросы, примеры решения задач.

Предназначено для бакалавров всех направлений и специальностей, изучающих дисциплину «Экология».

Рецензенты:

1. М.Р.Магомедова - к.т.н., доцент кафедры МЗиК ФГБОУ ВО «ДГТУ»
2. Л.В.Пронина – к.б.н., доцент ГАОУ ВО «ДГУНХ»

Печатается по решению Совета ДГТУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. Предмет и задачи экологии.....	6
2. Экологические системы.....	13
3. Биосфера – глобальная экосистема Земли.....	23
4. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды.....	29
5. Антропогенные экосистемы и антропогенные воздействия на биосферу	33
6. Основы экономики и основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.....	47
7. Основы экологического права.....	54
8. Международное сотрудничество в области экологии.....	62
Литература	76

Введение

Предлагаемое учебное пособие «Практикум по экологии» построено в соответствии со структурой и требованиями рабочей программы по дисциплине «Экология».

Практические занятия начинаются с рассмотрения общеэкологических закономерностей (взаимоотношений отдельных организмов со средой обитания, структуры и функционирования популяции, экосистемы и биосферы). Далее обсуждаются вопросы рационального природопользования, инженерной защиты окружающей среды, а также основы экономики природопользования, основы экологического права и вопросы международного сотрудничества.

Специфика получения образования в техническом вузе состоит в значительной доле практических расчётных занятий. Особенно это относится к необходимости расчёта допустимой и фактической техногенной нагрузки на окружающую среду в районах с развитым промышленным производством, транспортной инфраструктурой и т.д.

В связи с этим авторы постарались более подробно рассмотреть примеры и задания расчётов выбросов различных загрязняющих веществ в атмосферу, водоёмы, а также загрязнение почв. Представили основы законодательной базы РФ в области природопользования и примеры расчётов платы за загрязнение окружающей среды.

В конце пособия приведены список рекомендуемой литературы и темы для самостоятельной работы.

В пособие включены вопросы и задания по всем основным темам курса с различным уровнем сложности, что позволит преподавателю построить образовательный процесс в преломлении для студентов разных специальностей, изучающих дисциплину «Экология».

Авторы с благодарностью примут любые замечания и предложения по дальнейшему развитию и совершенствованию пособия.

1. Предмет и задачи экологии

Основные термины и понятия

Экология – наука о взаимоотношениях организмов друг с другом и окружающей их средой.

Организм (живое вещество) – белковое тело, осуществляющее обмен веществ с окружающей средой и способное к самовоспроизведению.

Вид – совокупность организмов, способных иметь совместное потомство.

Экологическая ниша – часть биосферы, включающая совокупность всех экологических факторов (необходимое пространство, способ питания, образ жизни, взаимоотношения с другими видами и т.д.) пригодных для существования конкретного вида организма.

Среда – вся совокупность тел и сил внешнего по отношению к живому организму.

Среда обитания – характерные для растений и животных естественные условия жизни.

Окружающая среда человека – часть среды, с элементами которой организм конкретно взаимодействует.

Экологические факторы – определённые условия и элементы среды, которые оказывают специфическое воздействие на живой организм.

Абиотические факторы – совокупность факторов неживой природы, влияющих на жизнь и распространение живых организмов.

Биотические факторы – совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на жизнедеятельность других, а также на неживую компоненту среды обитания.

Антропогенные факторы – факторы, порождённые деятельностью человека и воздействующие на окружающую природную среду: непосредственное воздействие человека на организмы или воздействие на организмы через изменение человеком их среды обитания (загрязнение окружающей среды, эрозия почв, уничтожение лесов, опустынивание, сокращение биологического разнообразия, изменение климата и др.).

Лимитирующие факторы – факторы, сдерживающие развитие организма из-за их недостатка или избытка.

Эволюция – процесс постепенного развития, направленного на приспособление к изменениям окружающей среды. Термин применим к биосфере и любым её составляющим компонентам вплоть до организма.

Темы для обсуждения

1. Экологический фактор. Классификация экологических факторов.
2. Характеристика действия абиотических факторов: климатических, почвенных, водной среды.
3. Типы межвидовой конкуренции.
4. Закон минимума.
5. Закон толерантности. Практическое применение этого закона.
6. Лимитирующие факторы, пределы толерантности. Группы организмов в зависимости от величины пределов толерантности. Примеры.
7. Адаптация живых организмов. Примеры.
8. Экологическая ниша. Общая и специализированная. Ареал обитания, местообитание. Различия между понятиями «ареал обитания», «местообитание» и «экологическая ниша».

Организм

Организмом называют тело, обладающее совокупностью следующих признаков:

1. Белковый состав, который характерен для биосферных организмов и отличает их от ряда конструкций искусственного происхождения, например, от компьютерных вирусов, «питающихся» ячейками памяти компьютера и продуцирующими себе подобных.

2. Обмен веществ с окружающей средой, предполагающий как минимум получение материала для воспроизводства потомства. В реальности организмы поглощают вещество из окружающей их среды не только для построения своего тела и тел потомков, но и в качестве источника необходимой для их жизнедеятельности энергии. Переработка поглощённых организмами веществ реализуется путём химических реакций с образованием ненужных отходов, которые выделяются в окружающую среду. Обмен веществ – одно из главнейших свойств жизни, определяющее тесную вещественно-энергетическую связь организмов со средой.

3. Воспроизводство себе подобных, которое должно не только обеспечить бесконечность жизненных процессов организмов с конечным сроком жизни путём копирования родителей, но и реализовать механизмы приспособленности организмов к окружающей среде как результат эволюции. Приспособленность организмов к изменениям среды обеспечивается действием двух факторов: мутацией (случайными изменениями) организмов и естественным отбором.

Экологические факторы

Живое неотрывно от окружающей среды. Каждый организм непрерывно связан с различными компонентами среды (почва, воздух и т.д.) и испытывает их влияние. Среда разнообразна. Выделяют водное, наземное, почвенное окружение, а также тело другого организма, используемого паразитами. Окружающая среда складывается из множества динамичных во времени условий, которые рассматриваются в качестве экологических факторов.

По происхождению выделяют следующие экологические факторы:

- Абиотические факторы;
- Биотические факторы;
- Антропогенные факторы.

Большинство факторов качественно и количественно изменяются во времени. Например, климатические факторы (температура воздуха, освещённость и др.) меняются в течение суток, сезона, по годам. Факторы, изменение которых во времени повторяется регулярно, называют периодическими. К ним относятся не только климатические, но и некоторые гидрографические (приливы и отливы, некоторые океанские течения). Факторы, возникающие неожиданно (извержение вулкана, нападение хищника и т.п.) называются непериодическими.

Закономерности действия экологических факторов на организм

Влияние экологических факторов на живые организмы характеризуется некоторыми количественными и качественными закономерностями.

Действие на организм недостатка питательных веществ исследовал Ю.Либих. В 1840 году он сформулировал закон минимума, который говорит, что величина урожая определяется количеством в почве того из элементов питания, потребность растения в котором удовлетворена меньше всего.

Более фундаментальный экологический закон толерантности был сформулирован В.Шелфордом в 1913 году. Этот закон, также называемый законом лимитирующего фактора, гласит, что жизненные возможности организма определяются экологическими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме, то есть определять жизнеспособность организма может как недостаток, так и избыток экологического фактора.

Графическая зависимость комфортности существования организма от величины экологического фактора называется экологической кривой.

Типовой пример экологической кривой представлен на рис.1.1.

На данной кривой можно выделить три зоны изменения значений экологического фактора:

- 1 –зона оптимума–зона нормальной жизнедеятельности;
- 2 –зоны стресса (зона минимума и зона максимума) –области нарушения жизнедеятельности в следствие недостатка или избытка фактора;
- 3 –зона гибели.

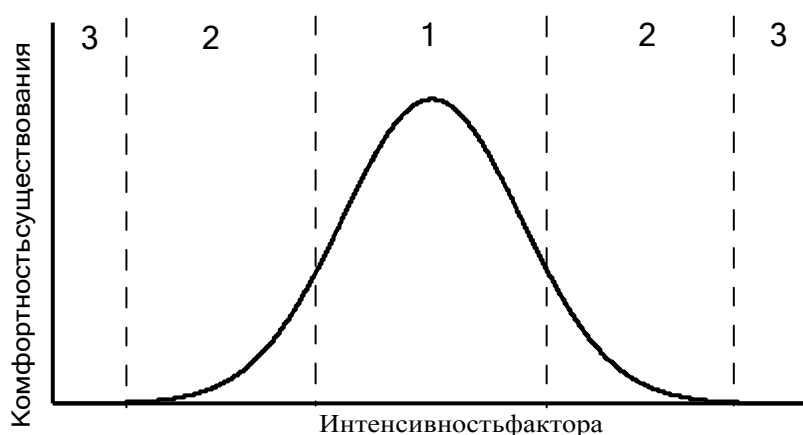


Рис.1.1 –Схема действия экологического фактора на живые организмы

Максимально и минимально переносимые организмом значения фактора – это критические точки (пессимумы), за пределами которых существование уже невозможно, наступает смерть. Пределы выносливости между критическими точками называют экологической валентностью (толерантностью) живых существ по отношению к конкретному фактору среды.

Широкую экологическую валентность вида по отношению к абиотическим факторам среды обозначают добавлением к названию фактора приставки «эври», а узкую – приставкой «стено».

Эвритермные виды – выносящие значительные колебания температуры, стенобатные – узкий диапазон давления, эвригалинные – разную степень засоления среды.

Организмы приспосабливаются к выживанию в условиях изменчивой окружающей среды. Механизмы этих приспособлений называют адаптациями.

Существуют следующие типы адаптаций:

- поведенческая адаптация, заключающаяся в поведении организма, снижающем отрицательные действия экологических факторов, например, маскировка жертв или выслеживание добычи хищниками, активный поиск оптимальных условий;

– физиологическая адаптация, состоящая в изменении обмена веществ с целью приспособления к неблагоприятным экологическим факторам. Примерами могут служить впадение организмов в анабиоз на неблагоприятный период года, биохимическое окисление жиров для пополнения дефицита влаги и т. д.;

– морфологическая адаптация, предполагающая строение тела организма, приспособленное к состоянию окружающей среды. Например, у растений в пустыне отсутствуют листья, а у водных организмов строение тела приспособлено к плаванию.

Задания

1. Укажите и обоснуйте, в какой среде обитают самые быстро двигающиеся, самые крупные и тяжёлые животные, животные с развитой опорно-двигательной системой.

2. Может ли один экологический фактор полностью компенсировать действие другого экологического фактора? Поясните ответ. Приведите примеры.

3. Каким образом система лесопосадок в степных районах будет влиять на микроклимат этих территорий?

4. Приведите примеры лимитирующих факторов для развития какого-либо вида животного или растения (по предложению преподавателя). Ответ обоснуйте.

5. Объясните, почему животных южного полушария практически невозможно акклиматизировать в сходных климатических условиях северного полушария в первом поколении?

6. Определите форму биотических взаимоотношений для следующих ситуаций:

- Отношения белки и лося;
- Репейник на теле собаки;
- Ели затемняют в лесу светолюбивые травянистые растения;
- Под елью растут грибы маслята;
- Ели в одном лесу борются за свет;
- Отношения зайца и лисы;
- На ели поселился гриб-тутовик.

7. К какому типу экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные) относится:

- Вырубка лесов;
- ветер;

- осушение болот;
- хищничество;
- промысел рыб;
- сооружение свалок;
- загрязнение почвы химическими отходами;
- размножение;
- температура воздуха;
- отношения доминирования в стаде;
- влажность почвы;
- строительство коммуникаций;
- химический состав воды;
- морские волны;
- отношения полов;
- атмосферное давление;
- паразитизм?

8. На рис.1.2 представлена зависимость количества активных особей божьей коровки от температуры окружающей среды.

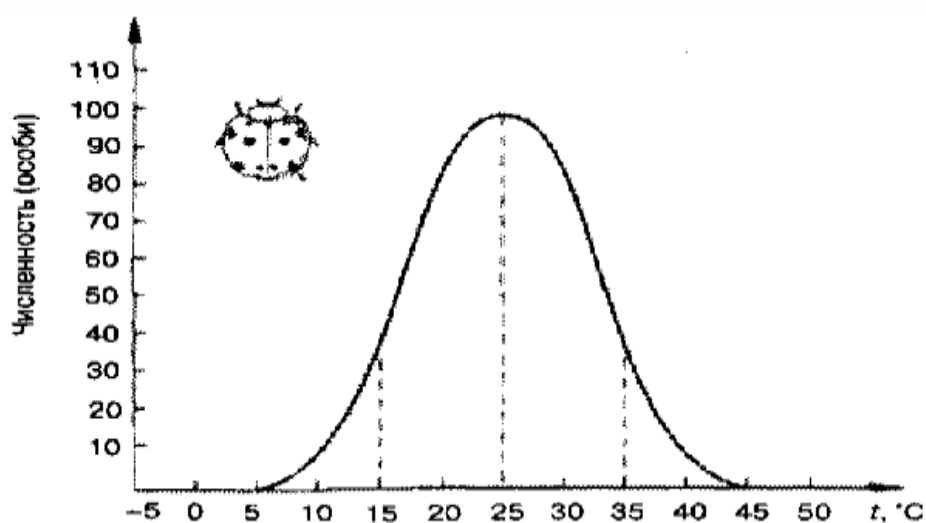


Рис.1.2-

Зависимость активных особей божьей коровки от температуры окружающей среды

Изучив рисунок, определите следующие параметры:

- температуру, оптимальную для этого насекомого;
- диапазон температур зоны оптимума;

- диапазон температур зоны угнетения;
- критические точки;
- пределы выносливости вида.

9. Определите все возможные отношения к освещенности у растений, у животных:

Растения	ночные
Животные	дневные
	светолюбивые
	сумеречные
	тенелюбивые

10. Установите соответствие между каждым видом животного и отношением к температурному фактору (температуре среды):

Голубь	холоднокровные
Акула	теплокровные
Собака	
Лягушка	
Кит	
Ящерица	

11. Приведите примеры:

- Стенотермного организма;
- Эвритермного организма;
- Стеногалинного организма;
- Эвригалинного организма.

12. Приведите примеры стенобионтов и эврибионтов. Какие организмы могут служить биоиндикаторами загрязнения окружающей среды?

13. Приведите примеры адаптации у растений и у животных. Приспособлением к каким факторам они являются?

В таблице даны типы адаптаций организмов к экологическим факторам, примеры и описание действия приспособления.

Формы приспособлений	Примеры	Описание приспособления	Преимущества данного приспособления
Форма тела	Дельфин	Торпедовидная форма тела	Движения легки, точны, скорость передвижения 40км/ч
	Сокол-сапсан		
	Морской конёк		
Приспособительное поведение		Сезонная миграция	
		Имитация ранения	
		Запасание корма	
Покровительственная окраска (маскировка)	Камбала		
	Тундровая куропатка		
	Хамелеон		
Предупреждающая окраска	Пчела		
	Божья коровка		
	Кобра		

14. Приведите примеры адаптации у растений и у животных к нескольким экологическим факторам.

15. Опишите экологическую нишу человека.

2. Экологические системы

Основные термины и понятия

Экологическая система – взаимосвязанная, единая функциональная совокупность живых организмов и среды их обитания. Составными частями экосистемы являются *биоценоз* (совокупность живых организмов) и *биотоп* (место их жизни, неживые компоненты). Для обозначения природных экосистем используется термин «*биогеоценоз*».

Биомы – наиболее крупные наземные экосистемы, соответствующие основным климатическим зонам Земли: пустынные, травянистые, лесные.

Продуктивность экосистемы – скорость, с которой продуценты усваивают лучистую энергию в процессе фотосинтеза и хемосинтеза, образуя органическое вещество, которое может быть использовано в качестве пищи другими организмами (биомасса, производимая на единице площади в единицу времени).

Гомеостаз – способность экосистем (организмов, популяций) противостоять изменениям и сохранять равновесие.

Сукцессия – последовательная смена биоценозов на одной и той же территории, ведущая к повышению устойчивости экосистемы.

Первичная сукцессия – процесс развития и смены биоценозов на незаселенных ранее участках.

Вторичная сукцессия происходит на месте сформировавшегося биоценоза после его нарушения по какой-либо причине (пожар, вырубка леса, засуха).

Трофическая цепь – цепь последовательной передачи вещества и эквивалентной ему энергии от одних организмов к другим.

Темы для обсуждения

1. Понятие «экологическая система». Структура экосистемы.
2. Основные экосистемы Земли и их характеристика.
3. Пространственная структура экосистем.
4. Механизмы саморегуляции экосистем.
5. Понятие «сукцессия». Виды сукцессии.
6. Трофический уровень, трофические цепи и сети. Распределение энергии в трофических цепях. Правило перехода энергии по трофической цепи.
7. Продуктивность. Первичная и вторичная продуктивность.
8. Экологические пирамиды.

9. Большой и малый круговороты веществ.
10. Круговороты воды, углерода, азота, кислорода, фосфора.
11. Влияние человека на круговороты веществ.

Структура экосистемы

Термин «экосистема» предложен в 1935г. английским экологом А.Тенсли. Экосистема – понятие очень широкое и применимо как к естественным, так и к искусственным комплексам.

На рис. 2.1 представлена блоковая модель экосистемы (по В.Н.Сукачеву). Любая экосистема состоит из двух блоков. Один из них представлен комплексом взаимосвязанных живых организмов – биоценозом, а второй – факторами среды – биотопом или экотопом.



Рис.2.1 –Схемабиогеоценоза по В.Н.Сукачеву

Трофическая структура биоценозов

Важнейший вид взаимоотношений между организмами это пищевые связи. По пищевым (трофическим) цепям происходит передача веществ и энергии от одного, называемого звеном организма, к другому. В природе трофические цепи связаны между собой общими звеньями и образуют

трофические сети.

Простейшая цепь питания состоит из трех основных звеньев: продуценты, консументы, редуценты.

Продуценты(автотрофы) – организмы, которые питаются неорганическими веществами, создавая органическую материю. Это фотосинтезирующие зеленые растения, синезеленые водоросли, некоторые хемосинтезирующие бактерии.

Консументы(гетеротрофы) – организмы, питающиеся другими существами. Потребляют только готовые органические вещества. К ним относятся животные, человек, грибы и др.

Животные, питающиеся непосредственно продуцентами, называются *консументами первого порядка*, или первичными. Их самих употребляют в пищу *вторичные консументы*.

Редуценты(миксотрофы) – организмы, разлагающие органические вещества до минерального состояния. Продукты жизнедеятельности редуцентов являются пищей для продуцентов. Тем самым редуценты завершают биохимический круговорот. Примерами этих организмов являются грибы, бактерии, мелкие беспозвоночные.

Продуценты, консументы и редуценты при передаче по трофическим цепям вещества и эквивалентной ему энергии образуют трофические *уровни*.

Экологические пирамиды

Для наглядности представления взаимоотношений различных видов в биогеоценозе используют экологические *пирамиды*. Известно три основных типа экологических пирамид: пирамида численности, пирамида биомассы и пирамида энергии.

Пирамида численности(пирамида Элтона) представляет собой набор прямоугольников. В основании пирамиды находится прямоугольник с площадью пропорциональной количеству организмов- продуцентов. Над ним последовательно установлены прямоугольники, отражающие численность организмов-продуцентов первого, второго и т.д. порядков. Завершает пирамиду прямоугольник с площадью пропорциональной численности редуцентов.

Обычно выполняется следующая закономерность: количество особей, составляющих последовательный ряд звеньев от продуцентов к консументам, уменьшается. Однако, в пирамидах численности живые организмы, имеющие различную массу, учитываются одинаково. Поэтому данное правило часто не выполняется. Например, одно дерево способно прокормить большое количество гусениц. Поэтому более удобно использовать пирамиды биомассы,

которые рассчитываются не по количеству особей на каждом трофическом уровне, а по их суммарной массе, которая называется биомассой.

Пирамида биомассы характеризует массу живого вещества – указывает количество живого вещества на данном трофическом уровне (г/м^2 , г/м^3).

В наземной экосистеме суммарная масса растений превышает массу всех травоядных, а масса травоядных превышает биомассу хищников.

Недостатком пирамиды биомассы является то, что она не отражает энергетическую значимость организмов и не учитывает скорость создания биомассы, что приводит к аномалиям в виде «неправильных» пирамид в виде гриба на тонкой ножке. Например, для океана пирамида биомассы имеет перевернутый вид, что объясняется высокой скоростью создания и потребления органического вещества. Основной причиной данной аномалии являются фитопланктон и зоопланктон. Биомасса зоопланктона превышает биомассу потребляемого им фитопланктона. Однако скорость размножения фитопланктона настолько велика, что в течение малого времени он восстанавливают свою биомассу.

От данных недостатков свободны пирамиды энергии. Пирамида энергии отражает количество энергии (на ед. площади или объёма), прошедшее через каждый трофический уровень экосистемы за определённый промежуток времени (например, за год).

Пирамида энергии отражает динамику прохождения массы пищи через трофическую цепь, что принципиально отличает ее от предыдущих пирамид, отражающих статические параметры. На форму этой пирамиды не влияет изменение размеров и интенсивности метаболизма особей. Если учтены все потоки энергии, то пирамида энергий всегда будет иметь правильный вид. Этот вид пирамид наиболее информативен, но наиболее труден для построения. Вид пирамид представлен на рис. 2.2.

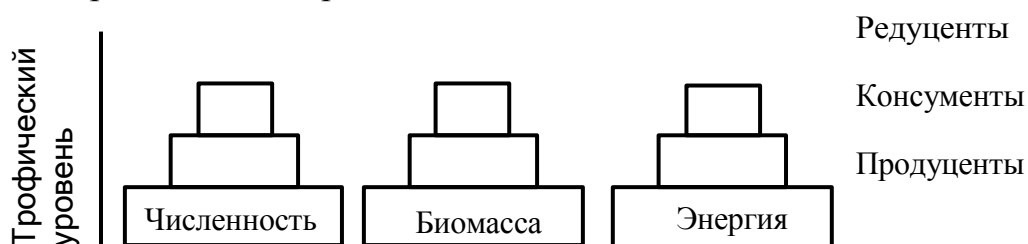


Рис.2.2- Экологические пирамиды

На основании исследований пирамид энергий различных экосистем сформулирован закон (правило) десяти процентов, называемый также законом пирамиды энергий. Он гласит, что с одного трофического уровня экологической пирамиды на другой, более высокий ее уровень передается

около 10% энергии (1942г., Р.Линдеман). Например, за счет 1 т съеденной растительной массы может образоваться 100 кг массы тела травоядного животного, а за счет последнего – 10 кг массы тела хищников.

Взаимоотношения организмов в экосистеме и устойчивость экологических систем

Отношения организмов в экологической системе разделяют на внутривидовые и межвидовые. Внутривидовые взаимоотношения в основном ограничиваются процессами воспроизводства потомства и конкурентным отбором. Межвидовые взаимоотношения более разнообразны. К ним относят хищничество, связанное с поеданием одного организма другим, паразитизм, межвидовую конкуренцию в борьбе за природные ресурсы и многое другое.

Межвидовые взаимоотношения играют большую роль в динамике численности организмов. Хищники, уничтожая свои жертвы, влияют на их численность. Такое же действие оказывают и паразиты.

В системе «хищник – жертва» численности хищника соответствует определённая численность жертвы и по мере возрастания плотности популяции жертвы увеличивается и плотность популяции хищника. Повышение же численности хищника приводит к снижению численности жертвы, что опять снижает количество хищников. Так происходят периодические колебания численности популяций хищника и жертвы с небольшими отклонениями от какого-то оптимального уровня.

Несмотря на кажущийся вред, наносимый хищником жертве, с экологических позиций ни один вид организмов экосистемы не стремится и не может уничтожить другой вид. Более того, исчезновение так называемого естественного врага может привести к вымиранию того вида, которым он питается. Это объясняется тем, что основой бесконечного существования жизни является *круговорот веществ* – процесс органическую форму движения вещества из минерального состояния при помощи продуцентов в, а затем через цепь консументов и редуцентов вновь в минеральное состояние. Разрыв трофических цепей может привести к прекращению круговорота веществ, истощению элементов питания автотрофов и гибели всей экосистемы. Поэтому устойчивая к изменчивым факторам окружающей среды экосистема обладает большим видовым разнообразием населяющих ее организмов, то есть разветвлённой трофической сетью. В такой экосистеме даже полная гибель организма определённого вида не приводит к полному уничтожению круговорота веществ. Например, гибель зайцев не приведет к вымиранию лисиц, так как они могут питаться мышами и белками.

Таким образом, способность экологической системы противостоять изменчивым условиям окружающей среды определяется как минимум двумя факторами: видовым разнообразием населения экосистемы и наличием круговорота веществ, который математически был описан Н.Винером. Этот американский математик доказал, что экосистемы, в которых происходит круговорот веществ, описываются уравнениями идентичными описанию систем автоматического регулирования, предназначенных для поддержания неизменной величины регулируемых параметров. Именно Винер внес в экологию такие присущие теории автоматического регулирования термины, как *помехи* (внешние дестабилизирующие экосистему воздействия) и *обратная связь* (замкнутость процесса передачи вещества и эквивалентных ему энергии и информации).

С понятием устойчивости экологической системы связаны ранее расшифрованные понятия *гомеостаза* и *сукцессии*.

Пример

Даны следующие организмы: тля, дрозд, паук, розовый кустарник, божья коровка, сокол.

1. Составьте пищевую цепь.
2. Укажите количество трофических уровней.
3. Укажите консумента I уровня в этой цепи.
4. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой и, предполагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня, рассчитайте, сколько понадобится растительности, чтобы вырос один сокол весом 3 кг.

Решение.

1. Пищевая цепь: розовый кустарник – тля – божья коровка – паук – дрозд – сокол.
2. Количество трофических уровней: 6.
3. Консумент I уровня: тля.
4. В соответствии с правилом перехода энергии – с одного трофического уровня на последующий передаётся 10% энергии. Следовательно, сокол весом 3кг составляет 10% от массы предыдущего трофического уровня, т.е. от общей массы дроздов. Тогда масса дроздов – 30 кг. Аналогичным образом последовательно находим массу всех трофических уровней в цепи. Масса растительности необходимой для того чтобы вырос один сокол весом 3 кг составляет 300000 кг или 300 т.

Задания

1. Постройте возможные схемы пищевых цепей, включив в них следующие организмы: трава, кролик, почвенные грибы, ягодный кустарник, жук-навозник, растительноядное насекомое, паук, воробей, ястреб, волк, лисица, сова, уж обыкновенный, ястреб, травяная лягушка, заяц, полёвка, тля, божья коровка, дуб, медуница, мухоловка, короед, дятел, муха-журчалка. Назовите организмы по типу питания.

2. Выберите, какая из предложенных последовательностей правильно показывает передачу энергии в пищевой цепи:

- а) лисица–землеройка–дождевой червь – лиственный опад–растения;
- б) лиственный опад–дождевой червь–растения–землеройка–лисица;
- в) растения–лиственный опад–дождевой червь–землеройка–лисица;
- г) растения – землеройка – дождевой червь – лиственный опад – лисица.

В выбранной последовательности укажите количество трофических уровней и назовите организмы по типу питания.

3. Постройте пирамиды биомассы озера в зимний и весенний период по данным таблицы (по Грину, Стауту, Тейлору, 1990):

Экологические группы организмов	Биомасса, г/м ³	
	Зима	Весна
Продуценты	2	100
Первичные консументы	10	12
Вторичные консументы	3	6

Предложите возможные трофические цепи, подходящие для озера.

Объясните, почему в течение года пирамида «переворачивается».

4. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой, и предполагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня, постройте пирамиду годовой биологической продуктивности следующей пищевой цепи: растения – кузнечики – лягушки – ужи – ястребы.

Постройте пирамиду чисел этой пищевой цепи, зная, что масса 1 побега травянистого растения – 5 г; 1 кузнечика – 1 г; 1 лягушки – 10 г; 1 ужа – около 100 г; 1 ястреба – 1,8 кг (по Жердеву, Успенскому, Дорогань, 2001). Определите количество особей, на каждом трофическом уровне исходя из того, что общая годовая продуктивность данной цепи составляет 40 тонн.

5. Ниже приведены данные о количестве ДДТ, заключённом в биомассе организмов, находящихся на разных трофических уровнях пищевой цепи (в единицах массы ДДТ на 1 млн. единиц биомассы):

Вода (0,02)–кладофора (0,04)–карась (10)–щука (50)–скопа (75).

В чем заключается эффект концентрации ядохимикатов в пищевых цепях? Рассчитайте кратность увеличения концентрации на последовательных уровнях данной пищевой цепи. На каком уровне ДДТ окажет наиболее сильное влияние? Объясните, почему гибель организмов (птиц, млекопитающих) от ДДТ наблюдается в период нехватки корма?

6. В таблице приведены продукция и биомасса молодого дубово-соснового леса и климаксного широколиственного леса:

Показатель	Дубово-сосновый лес		Климаксный широколиственный лес	
	Чистая продукция, г/(м ² в год)	Биомасса, кг/м ²	Чистая продукция, г/(м ² в год)	Биомасса, кг/м ²
Чистая продукция и биомасса для верхних ярусов	1060	9,7	1300	58,5
Чистая продукция и биомасса для растений нижних ярусов	134	0,46	90	0,135
Процентное участие разных фракций:				
Древесина ствола	14	36,1	33,3	69,3
Кора ствола	2,5	8,4	3,7	6,3
Древесина и кора ветвей	23,3	16,9	13,1	10,3
листья	33,1	4,2	29,1	0,6
Плоды и цветки	2,1	0,2	1,8	0,03
корни	25,1	34,2	19	13,5

Сравните чистую первичную продукцию и биомассу молодого дубово-соснового леса и климаксного широколиственного леса. Оцените вклад различных ярусов и фракций в формирование чистой первичной продукции и биомассы. Чем можно объяснить такие различия?

Определите коэффициент аккумуляции биомассы в этих сообществах (отношение биомассы к продукции).

Определите коэффициент обновляемости биомассы для разных её фракций в данных сообществах (отношение продукции к биомассе).

Определите валовую первичную продукцию этих сообществ, если расходунадыханиерастенийвдубово-сосновомлесусоставляют 1450г/(м² в год), а в климаксном широколиственном лесу– 2110 г/(м² в год).

Определите аккумуляцию биомассы в экосистемах, если на дыхание

животных в дубово-сосновом лесу расходуется не менее $80\text{г}/(\text{м}^2\text{в год})$, на дыхание сапробов – $580\text{г}/(\text{м}^2\text{ в год})$, а в широколиственном лесу – не менее 1070 и $250\text{ г}/(\text{м}^2\text{ в год})$.

7. В таблице приведены данные эксперимента по определению влияния лесных биогеоценозов водосбора на вынос питательных веществ с речным стоком. Значения даны в $\text{кг}/(\text{га}\cdot\text{год})$.

Элемент	Облесённый водосбор		Водосбор с вырубленным лесом
	Принос осадками	Вынос со стоком	Вынос со стоком (чистый)
Кальций	2,6	11,7	77,9
Натрий	1,5	6,8	15,4
Магний	0,7	2,8	15,6
Калий	1,1	1,7	30,4
Аммонийный азот	2,1	0,3	1,6
Нитратный азот	3,7	2,0	114,0
Сера	12,7	16,2	2,8
Кремний	следы	16,4	30,0
Алюминий	следы	1,8	20,7

Определите соотношение приноса и выноса элементов (чистый вынос) в ненарушенной лесной экосистеме.

Определите изменение чистого выноса элементов после вырубки леса.

К каким последствиям могут привести подобные изменения в структуре и функционировании лесной экосистемы?

8. Определите из представленного списка тип сукцессии:

- а) превращение заброшенных полей в дубравы;
- б) появление лишайников на остывшей вулканической лаве;
- в) постепенное обрастание голой скалы;
- г) появление на сыпучих песках сосняка;
- д) превращение гарей в еловые леса;
- е) постепенная смена вырубок сосняком;
- ж) превращение деградированных пастбищ в дубравы.

3. Биосфера – глобальная экосистема Земли

Основные термины и понятия

Биосфера – своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами.

Классификация веществ по В.И.Вернадскому:

1. *Живое вещество* – совокупность живых организмов, населяющих планету Земля.

2. *Косное вещество* – неживое вещество, образованное процессами, в которых живое вещество участия не принимало.

3. *Биокосное вещество* – структура из живого и косного вещества, которая создаётся одновременно косными процессами и живыми организмами.

4. *Биогенное вещество* – вещество, которое возникло в результате разложения остатков живых организмов, но ещё не полностью минерализовано.

Темы для обсуждения

1. Понятие «биосфера». Структура и границы биосферы.
2. Категории веществ биосферы по Вернадскому В.И. Примеры.
3. Классификация живого вещества по типу питания и по экологическим функциям. Примеры различных групп организмов.
4. Функции живого вещества.
5. Действие I и II законов термодинамики для экосистем.
6. Основные законы, определяющие функционирование биосферы.
7. Понятие «ноосфера».
8. Основные теории происхождения жизни.

Биосфера

В настоящее время становится предельно ясным, что среда, в которой мы живем, сформирована организмами, которые населяли нашу планету в различные геологические эпохи. По образному выражению Барри Коммонера, окружающая среда – «... это дом, созданный на Земле жизнью и для жизни». При этом каждое поколение организмов этот дом совершенствовало в соответствии с изменяющимися условиями среды и обитающими в нем существами. Эти истины стали понятными людям далеко не сразу.

Важнейший вклад в этот раздел современной экологии внесли

исследования академика Вернадского, его учение о биосфере. В научную литературу термин «биосфера» ввел в 1875 г. австрийский ученый-геолог Эдуард Зюсс, рассуждая об оболочке Земли в своей книге о происхождении Альп.

К биосфере он отнес все то пространство атмосферы, гидросферы и литосферы (т.е. твердой оболочки Земли), где встречаются живые организмы. Владимир Иванович Вернадский использовал этот термин и даже создал науку с аналогичным названием. Если с понятием «биосфера», по Зюссу, связывалось только наличие в трех сферах земной оболочки живых организмов, то, по В. И. Вернадскому, им отводится роль главнейшей геохимической силы.

При этом в понятие биосферы включается преобразующая деятельность организмов не только в границах распространения жизни в настоящее время, но и в прошлом. В таком случае под биосферой понимается все пространство (оболочка Земли), где существует или когда-либо существовала жизнь, то есть где встречаются живые организмы или продукты их жизнедеятельности.

Вернадский не только сконкретизировал и очертил границы жизни в биосфере, но, самое главное, всесторонне раскрыл роль живых организмов в процессах планетарного масштаба. Он показал, что в природе нет более мощной геологической силы, чем живые организмы и продукты их жизнедеятельности.

Можно условно выделить следующие последовательные этапы эволюции биосферы: синтез простых органических соединений, биогенез, антропогенез, техногенез и ноогенез.

1) Синтез простых органических соединений (химическая эволюция) в геосферах Земли совершался под действием ультрафиолетовой радиации: метана, аммиака, водорода, паров воды. Начало этапа – 3,5–4,5 млрд. лет

2) Биогенез – преобразование косного вещества геосферы земли в живое вещество биосферы (образование высокомолекулярных органических соединений из простых соединений под действием геофизических факторов). Начало этапа – 2,5–3,5 млрд. лет назад (появление живого вещества биосферы).

3) Антропогенез – появление человека и превращение его в социальное существо, формирование общественной организации человеческих сообществ в процессе производственной трудовой деятельности. Начало этапа – 1,5–3 млн. лет назад (появление человека).

4) Техногенез – преобразование природных комплексов биосферы в процессе производственной деятельности человека и формирование техногенных и природно-технических комплексов, т.е. техносферы как составной части биосферы. Начало этапа – 10–15 тыс. лет назад (появление

городских поселений).

5) Ноогенез – процесс превращения биосферы в состояние разумно управляемой социально–природной системы (ноосферы).

Ее можно характеризовать как состояние биосферы, при котором осуществляются:

а) рациональное использование природы, т.е. рациональное природопользование;

б) устойчивое развитие мирового человеческого сообщества.

Заметим, что важное воздействие на эволюцию биосферы оказал дрейф континентов, в результате которого эволюция разных групп организмов пошла различными путями.

Согласно теории дрейфа континентов, выдвинутой Альфредом Вегенером в двадцатых годах XX века, современные континенты возникли из единого массива суши, получившего название Пангея и существовавшего на нашей планете еще в палеозое, как остров в Мировом океане.

Учение Вернадского о биосфере произвело переворот во взглядах на глобальные природные явления, в том числе геологические процессы, причины явлений и их эволюцию. До его трудов эти процессы прежде всего связывались с действием физико-химических сил, объединяемых термином «выветривание».

Вернадский показал первостепенную преобразующую роль живых организмов и их участие в образовании и разрушении геологических структур, круговороте веществ, изменении твердой, водной и воздушной оболочек Земли.

В последние годы жизни Владимир Иванович Вернадский писал в дневнике: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой. Перед ним, перед его мыслью и трудом становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого. Это новое состояние биосферы, к которому мы, не замечая этого, приближаемся, и есть ноосфера».

Понятие ноосферы также имеет свою историю. Считается, что оно было введено в XIX в. французским ученым Эдуардом Леруа и развито далее Пьером Тейяр де Шарденом. Они понимали под этим термином особую оболочку Земли, рассматриваемую в качестве некоего «мыслящего слоя» над биосферой, в который включается индустриальное общество с атрибутами цивилизации (языком, религией и пр.). Однако Вернадский рассматривал ноосферу как новое геологическое явление на Земле и человек в ней впервые становится мощной геологической силой. Как и все живое на Земле, он может мыслить и действовать только в области распространения жизни, т.е. в биосфере, с которой он неразрывно связан и из которой уйти не может. Вернадский считал,

что на данном этапе эволюции биосферы человек будет вынужден не только исправить возникшие в результате его деятельности нарушения в состоянии природы, но и предотвращать подобные нарушения в будущем.

Биосфера не образует сплошного слоя с четкими границами. Она как бы «пропитывает» различные геосферы Земли, проникая в нижнюю часть атмосферы, во всю гидросферу, верхнюю часть литосферы.

Гидросфера представляет собой совокупность океанов, морей, озер, рек, подземных вод и ледников. Она образует прерывистую водную оболочку Земли, занимающую более 70% ее поверхности. Мировой океан, являющийся основной частью гидросферы, служит средой обитания огромного количества самых разнообразных представителей растительного и животного мира и мира микроорганизмов.

Литосфера – верхняя твердая оболочка Земли, толщина которой колеблется в пределах от 50–200 км. Верхняя часть литосферы образует земную кору, а нижняя – верхнюю часть мантии Земли.

Нижняя граница биосферы проходит в самой верхней части земной коры. Отчетливое распространение жизни отмечается здесь лишь до глубины в несколько десятков метров, однако с подземными водами микроорганизмы распространяются до глубины около 2–3 км, хотя известны случаи обнаружения микроорганизмов в нефтяных водах и нефти, добытых при бурении скважин с глубин более 4 км.

Важнейшим свойством почвы является ее плодородие, т.е. способность обеспечить необходимые условия для жизни растений. Большое значение в плодородии почв играет гумус, состоящий преимущественно из продуктов биохимического разложения отмерших остатков организмов. Почва является местом обитания огромного количества микроорганизмов, водорослей, простейших, насекомых, червей и других позвоночных, и беспозвоночных организмов.

Третья геосфера Земли, с которой связана биосфера – это атмосфера, представляющая собой газовую оболочку Земли, в основном состоящую из азота, кислорода, аргона и углекислого газа. А также небольшого таких газов как гелий, неон, ксенон, озон и других. Обычно атмосферу представляют в виде совокупности слоев – тропосферы, стратосферы и ионосферы. В нижней части стратосферы располагается озоновый слой. В качестве верхней границы биосферы принимается нижняя граница озонового слоя, почти полностью поглощающего губительные для всего живого ультрафиолетовые лучи. Вот почему часто озоновый слой называют “озоновым щитом”, защищающим жизнь на Земле. Здесь будет нелишним заметить, что включение в биосферу

нижней атмосферы является несколько условным, так как нахождение организмов в ней на значительных высотах над земной поверхностью в большинстве случаев может быть временным, а истинной средой обитания их служит гидросфера, верхняя часть земной коры и тонкий слой приземной атмосферы.

Выдающийся ученый и мыслитель В.И. Вернадский был уверен, что знание процессов, происходящих в биосфере, и разумная организация жизни и всей деятельности человечества приведут к созданию ноосферы на нашей планете.

Задания

1. Приведены различные вещества: битум, почва, базальт, микроорганизмы, нефть, гранит, природный газ, кора деревьев, песок, глина, ил, природные воды, атмосфера. Определите к какому типу веществ по классификации В.И. Вернадского относятся представленные примеры.
2. Установите соответствие функций живого вещества: энергетическая, газовая функция, концентрационная, окислительно - восстановительная, средообразующая, рассеивающая, информационная:
 - а) образование озонового экрана;
 - б) выделение живыми организмами аммиака;
 - в) аккумуляция железобактериями железа;
 - г) образование органических веществ при автотрофном питании;
 - д) способность хвощей накапливать кремний;
 - е) процессы фотосинтеза;
 - ж) процессы минерализации органических веществ;
 - з) процессы дыхания;
 - и) выделение кислорода сине-зелеными водорослями;
 - к) разложение организмов после их гибели.
3. Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за год растительность ассимилирует почти 1 млрд. т. углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы?
4. Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоёме хищных рыб?
5. Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции слизня, обитающего в лесу?

6. Какие организмы с какими могут в природе вступить в симбиоз: пчела, подберезовик, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, подосиновик, липа, клубеньковые бактерии?

7. Если в лесу на площади 1 га взвесить отдельно все растения, всех животных по отдельности (насекомых, земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих), то представители какой группы суммарно будут самыми тяжелыми и самыми легкими?

8. Можно ли назвать почвой смесь песка, воды, неорганических и органических веществ? Ответ обоснуйте.

9. Какие процессы живого вещества биосферы обеспечивают относительное постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Укажите не менее трёх процессов и поясните их.

10. Уязвимость вида, в отличие от его редкости, определяется не численностью, а угрозой исчезновения, степенью риска сокращения популяции, в том числе под влиянием антропогенных факторов. В лесостепных районах Южного Урала обитают два редких вида бабочек, занесённых в Красную книгу. Первый вид обитает на сухих участках со скудным травостоем, с выходом известняков по крутым склонам. У второго вида, близкого по площади местообитаний и плотности популяций к первому виду, гусеницы развиваются на розоцветных растениях, произрастающих на суходольных лугах. Какой из двух видов насекомых наиболее уязвим и почему? Дайте обоснованный ответ.

12. Объясните, почему каменный уголь относят к веществам биогенного происхождения и невозполнимым природным ресурсам. Какие условия способствовали его образованию?

13. Каким образом живые организмы участвуют в осуществлении круговорота кислорода? Ответ поясните.

14. Укажите не менее четырёх возможных последствий, к которым может привести сокращение численности продуцентов в биосфере. Ответ поясните.

15. Какую роль в круговороте азота играют растения, азотфиксирующие бактерии, нитрифицирующие бактерии и животные?

16. За последние десятилетия многие южные инфекции, переносимые насекомыми и клещами, продвинулись в северные регионы, где раньше они не встречались. Ученые предполагают, что это явление связано с увеличением в атмосфере концентрации парниковых газов. Дайте объяснение наблюдаемой закономерности. Почему у людей, живущих в новых для инфекции ареалах, течение болезни происходит тяжелее, а распространение - быстрее, чем у жителей южных регионов, откуда началось распространение болезни?

4. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды

Основные термины и понятия

Качество окружающей природной среды – степень соответствия ее характеристик потребностям человека и технологическим требованиям.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – представляет собой количество загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) – уровень физического радиационного воздействия, шума, вибрации, магнитных полей и др., который не представляет опасности для здоровья человека и его потомства.

Предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС) – максимальное количество загрязняющих веществ, которое может быть выброшено данным конкретным предприятием в атмосферу (ПДВ) или сброшено в водоем (ПДС), не вызывая при этом превышения в них ПДК загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий.

Предельно допустимая нагрузка на природную среду (ПДН) – максимально возможные антропогенные воздействия на природные ресурсы или комплексы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем.

Природные ресурсы – совокупность природных объектов и явлений, которые используются человеком для поддержания своего существования.

Особо охраняемые природные территории – участки суши или водной поверхности, которые в силу своего природоохранного и иного значения полностью или частично изъяты из хозяйственного пользования и для которых установлен режим особой охраны.

Темы для обсуждения

1. Классификация природных ресурсов.
2. Качество окружающей среды.
3. Основные экологические нормативы.
4. Мониторинг окружающей среды. Классификация мониторинга.
5. Цели и задачи экологического мониторинга.
6. Методы мониторинга.

Экологические нормативы

Качество окружающей природной среды оценивается с помощью экологических нормативов (ПДК, ПДУ).

ПДК устанавливаются на основе комплексных исследований и постоянно контролируются органами Госкомсанэпиднадзора. В нашей стране действует более 1900 ПДК вредных веществ для водоемов, более 500 – для атмосферного воздуха и более 130 – для почв.

Для нормирования содержания вредных веществ в атмосферном воздухе установлены два дополнительных норматива – разовая и среднесуточная ПДК.

Максимально разовая ПДК ($\text{ПДК}_{\text{м.р.}}$) – концентрация вредного вещества в воздухе, которая не должна вызывать при вдыхании его в течение 30 мин рефлекторных реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.).

Среднесуточная ПДК ($\text{ПДК}_{\text{с.с.}}$) – концентрация вредного вещества в воздухе, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного вредного воздействия при неопределенно долгом (годы) вдыхании.

Задания

В таблице приведены исходные данные о запасах некоторых

№ варианта	Исходные данные			
	Ресурс	Запас ресурса Q , млрд. т	Добыча ресурса q , млрд. т/год	Прирост объёма потребления ресурса TP , % в год
1	Каменный уголь	6800	3,9	2
2	Природный газ	280	1,7	1,5
3	Нефть	250	3,5	2
4	Железо	1200	0,79	2,5
5	Фосфор	40	0,023	1,8
6	Медь	0,60	0,008	1,7
7	Цинк	0,24	0,006	1,3
8	Свинец	0,15	0,004	2,2
9	Алюминий	12	0,016	1,6
10	Уран	300	0,2	2

Рассчитайте время исчерпания приведённых в таблице ресурсов.

Сделайте вывод о последовательности прекращения добычи ресурсов.

1. Начертите график темпа вымирания видов птиц на Земле. С 1700 по 1749 гг. исчезло 6 видов; с 1750 по 1799 гг. – 10 видов; с 1800 по 1849 гг. – 15 видов; с 1850 по 1899 гг. – 26 видов; с 1900 по 1949 гг. – 33 вида; с 1950 по 2000

гг. – 37 видов.

Поясните тенденцию исчезновения видов птиц за последние 300 лет. Какие последствия для человека и природы имеет вымирание птиц. Назовите основные причины вымирания птиц.

3. Пользуясь данными табл., рассчитайте размеры лесопарковой зоны г. Махачкала, учитывая, что численность городского населения составляет 520 тыс. человек. Сделайте вывод о том, насколько г. Махачкала отвечает требованиям ВОЗ по размерам лесопарковой зоны. ВОЗ считает, что на одного гражданина должно приходиться 50 м^2 городских зеленых насаждений и 300 м^2 пригородных.

Таблица 4.2 – Рекомендуемые размеры лесопарковой зеленой зоны в городах РФ

Численность городского населения, тыс. человек	Размеры лесопарковой зоны, га/1000 чел.
500-1000	25
250-500	20
100-250	15
До 100	10

4. ПДК диоксида азота в воздухе рабочей зоны 2 мг/м^3 . Концентрация диоксида азота, измеренная автоматическим газоанализатором, равна 0,005 % об. Превышает ли фактическая концентрация норму?

5. Содержание нитратов в отобранной и специально подготовленной пробе бананов составило 118 мг/кг. Рассчитайте массу (кг) бананов, которую человек может употребить в сыром виде в течение суток без вреда для организма, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг. Ответ привести с точностью до сотых, с учетом правил округления.

6. Содержание нитратов в отобранной и специально подготовленной пробе томатов составило 134 мг/кг. Рассчитайте массу (кг) томатов, которую человек может употребить в сыром виде в течение суток без вреда для организма, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг. Ответ привести с точностью до сотых, с учетом правил округления.

7. Содержание нитратов в отобранной и специально подготовленной пробе огурцов составило 178 мг/кг. Рассчитайте массу (кг) огурцов, которую человек может употребить в сыром виде в течение суток без вреда для организма, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг.

8. Содержание нитратов в отобранной и специально подготовленной пробе арбуза составило 308 мг/кг. Рассчитайте массу арбуза (кг), которую человек может употребить в сыром виде в течение суток без вреда для организма, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг.

9. В сельской местности на сельхоз. полях применялся пестицид линдан – ГХЦГ. В кормах для молочного скота ГХЦГ обнаружен в концентрации 0,1 мг/кг, в молоке – 0,01 и в мясе – 0,01 мг/кг, в грунтовой воде – 0,0002 мг/л. Суточная потребность населения: питьевая вода – 2 л, мясо – 0,01 кг, молоко – 0,8 л. Допустимая суточная доза (нагрузка) на организм человека ГХЦГ с пищей равна: средняя – 1-5 мкг/кг массы тела, (350мкг = 0,35 мг), максимальная – 10 мкг/кг массы тела; водой - 3 мкг/кг массы тела. Оцените уровень нагрузки ГХЦГ, удельный вес поступления (из различных продуктов) и сравните с допустимой суточной дозой.

10. Вблизи свинцово-цинкового предприятия сельское население осуществляет выпас крупного и мелкого рогатого скота. В растениях пастбища обнаружены высокие концентрации Pb. В радиусе 10 км от предприятия в грунтовых водах (шахтные колодцы) средняя концентрация свинца достигает 0,06 мг/л. Концентрация Pb в мясе животных достигает 2 мг/кг, молоке – 0,1 мг/кг, хлебе – 0,6 мг/кг, картофеле – 1,2 мг/кг. Суточная потребность населения: питьевая вода – 2 л, мясо – 0,01 кг, хлеб – 0,03 кг, картофель – 0,02 кг, молоко – 0,8 кг (л). Допустимая суточная нагрузка Pb на организм по 27 рекомендации ВОЗ равна 0,43 мг, поглощение свинца в организме – 10%. Рассчитайте реальную нагрузку на организм Pb поступающего с водой и пищей. Оцените уровень нагрузки Pb, удельный вес поступления (с водой и пищей) и сравните с допустимой суточной нагрузкой (по рекомендациям ВОЗ).

5. Антропогенные экосистемы и антропогенные воздействия на биосферу

Атмосфера – газовая оболочка Земли, состоящая из смеси различных газов, водяного пара и пыли.

Загрязнение атмосферного воздуха – любое изменение его состава и свойств, которое оказывает негативное воздействие на здоровье человека и животных, состояние растений и экосистем.

Кислотный дождь – осадки, имеющие $\text{pH} = 3-5$.

Парниковые газы – пары воды, CO_2 , CH_4 , хлорфторуглероды и др.

Парниковый эффект – увеличение содержания парниковых газов в атмосфере и как следствие нагрев нижних слоев атмосферы и поверхности Земли.

Озоновая дыра – пространство в озоновом слое атмосферы с заметно пониженным (до 50 %) содержанием озона.

Циклон – устройство для очистки выбросов в атмосферу от аэрозолей (пыли, золы), принцип действия, которого основан на оседании частиц под действием силы тяжести.

Скруббер – устройство для очистки выбросов в атмосферу от аэрозолей (пыли, золы), принцип действия которого основан на оседании

частиц пыли на поверхности капель под действием сил инерции или броуновского движения.

Фильтр – устройство для очистки выбросов в атмосферу от аэрозолей (пыли, золы), принцип действия, которого основан на осаждении частиц пыли на тонких фильтрующих перегородках.

Электрофильтр – устройство для очистки выбросов в атмосферу от аэрозолей (пыли, золы), принцип действия которого основан на ионизации и осаждении частиц в электрическом поле.

Абсорбционный метод – метод извлечения вредных компонентов из промышленных выбросов с помощью жидких поглотителей (абсорбентов).

Адсорбционный метод – метод извлечения вредных компонентов из промышленных выбросов с помощью адсорбентов – твердых тел с ультрамикроскопической структурой (активированный уголь, цеолиты, Al_2O_3).

Экологическая емкость территории – потенциальная способность природной среды перенести какую-либо антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем.

Экологический мониторинг – комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния биосферы или отдельных ее элементов под влиянием антропогенных воздействий.

Отходы производства— остатки сырья, материалов, химических соединений, образовавшиеся при производстве или выполнении работ и утратившие целиком или частично исходные свойства.

Санитарно-защитная зона — это полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых или общественных зданий для защиты населения от влияния вредных факторов производства. Ширина санитарно-защитной зоны устанавливается в зависимости от класса производства, степени вредности и количества выделенных в атмосферу веществ (50–1000 м).

Архитектурно-планировочные решения— правильное взаимное размещение источников выбросов и населенных мест с учетом направления ветров, сооружение автомобильных дорог в обход населенных пунктов и др.

Темы для обсуждения

1. Строение атмосферы.
2. Экологические функции атмосферы.
3. Источники загрязнения атмосферы.
4. Классификация выбросов в атмосферу по агрегатному состоянию.
5. Экологические последствия загрязнения атмосферы: кислотные дожди, парниковый эффект, озоновые дыры.
6. Средства защиты атмосферы.
7. Устройства для очистки технологических выбросов в атмосферу от аэрозолей: сухие пылеуловители, мокрые пылеуловители, фильтры, электрофильтры.
8. Способы очистки от газообразных примесей: каталитическое превращение, абсорбция, адсорбция.

Загрязнители атмосферного воздуха

Основными загрязнителями атмосферного воздуха, образующимися как в процессе хозяйственной деятельности человека, так и в результате природных процессов, являются диоксид серы SO_2 , диоксид углерода CO_2 , оксиды азота NO_x , твердые частицы — аэрозоли. Их доля составляет 98 % в общем объеме выбросов вредных веществ. Помимо этих основных загрязнителей, в атмосфере наблюдается еще более 70 наименований вредных веществ: формальдегид, фенол, бензол, соединения свинца и других тяжёлых металлов, аммиак, сероуглерод и др.

ПДК некоторых вредных веществ в атмосферном воздухе населённых мест приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1- *Предельно допустимые концентрации некоторых вредных веществ в атмосферном воздухе населённых мест*

Наименование вещества	Класс опасности	ПДК, мг/м ³	
		максимально разовая ПДК _{м.р}	среднесуточная ПДК _{с.с}
Азотадиоксид NO ₂	2	0,085	0,04
Азота оксид NO	3	0,4	0,06
Аммиак	4	0,2	0,04
Ацетон	3	0,35	–
Бензин	4	5,0	1,5
Ртуть	1	–	0,0003
Сажа	3	0,15	0,05
Сероводород H ₂ S	2	0,008	–
Серы диоксид SO ₂	3	0,5	0,05
Углерода диоксид CO	4	5,0	3,0
Фенол	2	0,01	0,003
Формальдегид	2	0,035	0,003

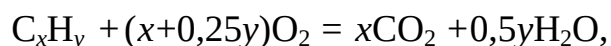
Расчет выбросов от автомобильного транспорта

Большая часть загрязнения атмосферного воздуха приходится на долю автомобильного транспорта. В крупных городах она составляет более 70 % всех вредных выбросов в атмосферу.

Основная причина загрязнения воздуха разнообразными двигателями, использующими в качестве топлива продукты нефтепереработки, заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива.

Камера сгорания двигателя – своеобразный химический реактор, синтезирующий загрязняющие вещества, выделяющиеся с выхлопными газами в атмосферу.

Основная химическая реакция, протекающая в процессе сгорания топлива, может быть представлена следующим обобщённым уравнением:



где C_xH_y – условное обозначение гаммы углеводородов, входящих в состав топлива. Однако эта реакция не проходит полностью.

Основными загрязняющими веществами, входящими в состав выхлопных газов практически всех двигателей, являются CO, C_xH_y , NO_x. При определенных условиях в выхлопных газах содержатся также SO₂, сажа, бензапирен, соединения свинца (табл. 5.2).

Таблица 5.2- Содержание вредных веществ в отработавших газах (ОГ)

Вредное вещество	Содержание в ОГ ДВС	
	Дизели	Бензиновые
Оксид углерода	0,005–0,5 об. %	0,25–10 об. %
Оксиды азота в пересчёте на азот	0,004–0,5 об. %	0,01–0,8 об. %
Сернистый ангидрид	0,003–0,05 об. %	–
Углеводороды в пересчёте на углерод	0,01–0,5 об. %	0,27–0,3 об. %
Бензапирен	До 10мкг/м ³	До 20мкг/м ³
Сажа	До 1,1г/м ³	До 0,4г/м ³
Соединения свинца	–	Выбрасывается до 85% соединений свинца (от количества введенного в бензин с ТЭС)

Задача 1. «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта»

Цель: Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта по концентрации CO.

1. Рассчитайте коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода.
2. По данным представленным в таблицах определите коэффициенты учитывающие аэрацию местности, продольный уклон местности, скорость ветра, влажность воздуха, пересечения улиц.
3. Определите уровень загрязнения атмосферы воздуха окисью углерода (K_{CO}).
4. Сравните с максимально - разовой ПДК автотранспорта по окиси углерода ($ПДК = 5 \text{ мг/м}^3$).

1. Определить возможные мероприятия по снижению уровня выбросов.

Автомобильные выбросы представляют собой смесь примерно двухсот веществ. В них содержатся углеводороды – продукты неполного сгорания топлива, оксид углерода, оксиды азота, соединения свинца и т.д. В среднем один автомобиль, среднегодовой пробег которого составляет 15 тыс. км обедняет атмосферу на 4350 кг O_2 и насыщает 3250 кг CO_2 , 520 кг CO, 27 кг NO и не менее 1 кг свинца. Автотранспорт является одним из основных загрязнителей воздуха.

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода, мг/м^3 . Значение коэффициента K_A , учитывающего аэрацию местности, определяется по табл. 5.3.

Тип местности по степени аэрации	Коэффициент K_d
Транспортные тоннели	2,7
Транспортные галереи	1,5
Магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон	1,0
Жилые улицы с одноэтажной застройкой с двух сторон и дороги в выемке	0,6
Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки, высокие насыпи	0,4
Пешеходные тоннели Магистральная распределительная дорога Магистральная скоростная дорога	0,3

Значение коэффициента K_u , учитывающего изменение загрязнения воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона определяем по табл. 5.4.

Таблица 5.4

Продольный уклон, $С^\circ$	Коэффициент K_u
0°	1,00
2°	1,06
4°	1,07
6°	1,18
8°	1,55

Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра K_c определяется по табл. 5.5.

Таблица 5.5

Скорость ветра, м/с	Коэффициент K_c
1	2,70
2	2,00
3	1,50
4	1,20
5	1,05
6	1,00

Значение коэффициента K_v , определяющего изменения концентрации окиси углерода в зависимости от относительной влажности воздуха, приведено в табл. 5.6

Таблица 5.6

Относительная влажность воздуха, %	Коэффициент K_v
100	1,45
90	1,30
80	1,15
70	1,00
60	0,85
50	0,75
40	0,60

Коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода u

пересечений приведён в табл. 5.7.

Таблица 5.7

Тип пересечения	Коэффициент K_p
Регулируемое пересечение:	
-светофорами обычное	1,8
-светофорами управляемое	2,1
-саморегулируемое	2,0
Нерегулируемое:	
-со снижением скорости	1,9
-кольцевое	2,2
-с обязательной остановкой	3,0
Отсутствие пересечения	1

Защита гидросферы Основные термины и понятия

Гидросфера – водная оболочка Земли; совокупность океанов, морей, озер, прудов, рек, болот, подземных вод и т. д.

Загрязнение вод – изменение физических и органолептических свойств, увеличение содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжёлых металлов, сокращение растворённого в воде кислорода, появление радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей.

Флотация – физико-химический метод очистки воды, заключающийся в обволакивании частиц примесей (маслопродуктов, мелкодисперсных взвесей) мелкими пузырьками воздуха, подаваемого в сточную воду, и поднятии их на поверхность, где образуется слой пены. В случае электрофлотации пузырьки газа образуются в результате электролиза воды при пропускании электрического тока (водород, кислород).

Коагуляция – физико-химический процесс укрупнения мельчайших коллоидных и дисперсных частиц под действием сил молекулярного притяжения.

Реагентный метод – метод обработки сточных вод химическими веществами – реагентами, которые, вступая в химическую реакцию с растворёнными токсичными примесями, образуют нетоксичные соединения или нерастворимые осадки.

Нейтрализация – разновидность реагентного метода, предназначена для снижения концентрации свободных H^+ или OH^- -ионов до установленных значений, соответствующих $pH = 6,5-8,5$.

Экстракция – физико-химический метод очистки воды, основанный на перераспределении примесей сточных вод в смеси двух

взаимонерастворимых жидкостей (сточной воды и органической жидкости).

Ионообменный метод очистки заключается в пропускании сточной воды через ионообменные смолы, которые содержат подвижные и способные к обмену ионы – катионы (чаще H^+) или анионы (чаще OH^-). При прохождении сточной воды через смолы подвижные ионы смолы заменяются на ионы токсичных примесей соответствующего знака.

Биологическая очистка сточных вод основана на способности микроорганизмов использовать растворённые и коллоидные органические и некоторые неорганические соединения (H_2S , NH_3 , нитриты и др.) в качестве источника питания в процессах своей жизнедеятельности. При этом органические соединения окисляются до воды и углекислого газа.

Темы для обсуждения

1. Водные ресурсы, роль воды на Земле.
2. Показатели качества воды.
3. Основные источники загрязнения воды.
4. Основные загрязнители воды.
5. Экозащитные мероприятия.
6. Способы очистки сточных вод.

Расчет необходимой степени очистки сточных вод

При сбросе сточных вод в водные объекты необходимо, чтобы вода водного объекта удовлетворяла санитарным требованиям в соответствии с неравенством:

$$\sum_{i=1}^m \frac{C_i}{ПДК_i} \leq 1. \quad (5.1)$$

где C_i , – концентрация i -го вещества в водоеме;

ПДК_{*i*} – предельно допустимая концентрация i -го вещества.

Температура воды водного объекта не должна повышаться более величины, оговорённой «Правилами охраны поверхностных вод» в зависимости от вида водопользования. Температура сточных вод $T_{ст}$, разрешённых к сбросу, должна удовлетворять условию:

$$T_{ст} \leq nT_{доп} + T_{в}, \quad (5.2)$$

$T_{доп}$ – допустимое повышение температуры;

$T_{\text{в}}$ – температура водного объекта до сброса сточных вод.

Для достижения условия (5.1) необходимо рассчитать предельные концентрации загрязняющих веществ в сточных водах после очистки, с которыми эта вода может быть сброшена в водный объект.

Концентрацию взвешенных веществ в очищенной сточной воде $C_{\text{оч.взв}}$, разрешённой к сбросу в водный объект, определяют из выражения:

$$C_{\text{оч.взв}} = K_{\text{разр.}} \left(\frac{\gamma Q}{q} + 1 \right) + C_{\text{ф.взв}}, \quad (5.3)$$

где

$C_{\text{ф.взв}}$ -

фоновая концентрация взвешенных веществ в водоеме водного объекта до сброса сточных вод, мг/л;

$K_{\text{разр.}}$ – разрешенное санитарными нормами увеличение содержания взвешенных веществ в воде водного объекта;

γ – коэффициент смешения, показывающий, какая часть воды водотока участвует в разбавлении;

q – максимальный расход сточных вод;

Q – расчетный минимальный расход водотока в контрольном створе, м³/с.

Рассчитав необходимую концентрацию взвешенных веществ в очищенной сточной воде ($C_{\text{оч.взв}}$) и зная концентрацию взвешенных веществ в сточной воде, поступающей на очистку ($C_{\text{ис.взв}}$), определяют необходимую эффективность очистки сточных вод по взвешенным веществам по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{взв}} = \frac{C_{\text{ис.взв}} - C_{\text{оч.взв}}}{C_{\text{ис.взв}}} 100\% \quad (5.4)$$

Концентрация растворенного i -го загрязнителя в очищенных сточных водах должна удовлетворять условию:

$$C_{\text{оч.}i} \leq n (C_i - C_{\text{ф.}i}) - C_{\text{ф.}i} \quad (5.5)$$

где

$C_{\text{оч.}i}$ - концентрации i -го загрязнителя в очищенных сточных водах;

$C_{\text{ф.}i}$ - фоновая концентрация i -го загрязнителя в водоеме до сброса;

n - кратность разбавления сточных вод;

$C_{\text{ис.}i}$ - исходная концентрация i -го загрязнителя в сточных водах до очистки.

Степень очистки сточных вод определяется по уравнению:

$$\mathcal{E}_i = \frac{C_{\text{ис.}i} - C_{\text{оч.}i}}{C_{\text{ис.}i}} 100\%. \quad (5.6)$$

$$C_{ис.i}$$

Задания

1. Определите необходимую степень очистки производственных сточных вод от вредных веществ, если в сточных водах содержатся следующие загрязнители:

$$C_{ис.Ni} = 1,15 \text{ мг/л};$$

$$C_{ис.Mo} = 1,1 \text{ мг/л};$$

$$C_{ис.As} = 0,6 \text{ мг/л}$$

Кратность разбавления сточных вод $n = 65$.

Вода от места сброса характеризуется следующими показателями:

$$C_{ф.Ni} = 0,003 \text{ мг/л}; C_{ф.Mo} = 0,15 \text{ мг/л}; C_{ф.} = 0,002 \text{ мг/л}$$

ПДК указанных веществ:

$$\text{ПДК}_{Ni} = 1,1 \text{ мг/л},$$

$$\text{ПДК}_{Mo} = 0,5 \text{ мг/л},$$

$$\text{ПДК}_{As} = 0,06 \text{ мг/л}.$$

2. На заводе сточные воды, содержащие $C_{ис.Ni} = 1,35 \text{ мг/л}$, $C_{ис.Mo} = 1,1 \text{ мг/л}$, $C_{ис.As} = 0,7 \text{ мг/л}$ пропускают через очистные сооружения, достигается 60% степень очистки. После очистки сточные воды сбрасывают в водоём.

Кратность разбавления $n = 65$. Фоновые концентрации в воде этих веществ $C_{ф.Ni} = 0,001 \text{ мг/л}$, $C_{ф.Mo} = 0,2 \text{ мг/л}$, $C_{ф.As} = 0,002 \text{ мг/л}$.

Предельно допустимые концентрации $\text{ПДК}_{Ni} = 0,1 \text{ мг/л}$, $\text{ПДК}_{Mo} = 0,5 \text{ мг/л}$, $\text{ПДК}_{As} = 0,05 \text{ мг/л}$. Определить соответствует ли санитарным нормам вода в водоёме после сброса очищенных сточных вод.

Защита литосферы

Основные термины и понятия

Литосфера – верхняя твёрдая оболочка Земли в пределах 50–200 м.

Эрозия почвы – разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов и подстилающих пород ветром (дефляция) или потоками воды.

Пестициды – химические средства борьбы с вредоносными или нежелательными микроорганизмами, растениями и животными.

Гербициды – ядохимикаты, используемые для борьбы с сорняками.

Инсектициды – ядохимикаты, используемые против насекомых.

Фунгициды – ядохимикаты, используемые против грибковых заболеваний.

Зооциды – ядохимикаты, используемые против грызунов.

Засоление – повышение содержания в почве легкорастворимых солей,

обусловленное привнесом их грунтовыми и поверхностными водами (засоление первичное) или вызванное нерациональным орошением (засоление вторичное).

Заболачивание – почвообразовательный процесс, приводящий к избыточному увлажнению почвы. Начинается с изменения водно-воздушного режима, накопления влаги и возникновения анаэробных условий в почве.

Опустынивание – процесс необратимого изменения почвы и растительности и снижения биологической продуктивности, который в экстремальных случаях может привести к полному разрушению биосферного потенциала и превращению территории в пустыню.

Рекультивация – комплекс работ, проводимых с целью восстановления нарушенных территорий (при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, в процессе строительства и др.) и приведения земельных участков в безопасное состояние.

Опасные отходы – отходы, содержащие в своём составе вещества, обладающие хотя бы одним из опасных свойств (токсичность, инфекционность, взрывоопасность, пожароопасность, высокая реакционная способность) и присутствующие в таком количестве и в таком виде, что представляют непосредственную опасность (как самостоятельно, так и при вступлении в контакт с другими веществами) для здоровья людей или сохранения окружающей среды.

Утилизация представляет собой переработку отходов, имеющую целью использование полезных свойств отходов или их компонентов.

LD_{50} – средняя смертельная доза компонента в миллиграммах действующего вещества на 1 кг живого веса, вызывающая гибель 50% подопытных животных при однократном пероральном введении в унифицированных условиях, мг/кг.

$LD^{кожн}$ – средняя смертельная доза компонента в миллиграммах действующего вещества на 1 кг живого веса, вызывающая гибель 50% подопытных животных при однократном нанесении на кожу в унифицированных условиях, мг/кг.

Темы для обсуждения

1. Причины нарушения верхних слоёв земной коры.
2. Основные методы защиты литосферы.
3. Рекультивация.
4. Классификация твёрдых отходов.
5. Переработка и утилизация твёрдых отходов.
6. Вторичное использование материалов.

Определение класса опасности отходов

Класс опасности отходов определяется инструментальным и расчетным методами. Метод инструментального измерения заключается в определении показателей экотоксичности отхода и в водном миграционном показателе. Если в составе отхода присутствуют органические или биогенные вещества, проводят тест на устойчивость к биodeградации для определения возможности отнесения отхода к классу меньшей опасности. В табл.5.8 приведены критерии отнесения опасных отходов к классам опасности.

Таблица 5.8 – Критерии отнесения опасных отходов к классам опасности для окружающей среды

Состояние окружающей среды при воздействии на неё отходов	Уровень потери экологического качества окружающей среды	Класс опасности отходов для окружающей среды
1. Биопродуктивность природной среды нулевая. 2. Природные сферы необратимо нарушены, восстановление природной среды практически невозможно – «абиотическая пустыня»	Чрезвычайно высокий	I Класс, высоко опасные
1. Невозможно существование; искусственные биоценозы могут существовать только при постоянном их поддержании. 2. Природные сферы сильно нарушены; самовосстановление природной среды невозможно.	Высокий	II Класс, опасные
1. Природные биоценозы сильно угнетены. 2. Природная среда неспособна к самовосстановлению при данных деградационных нагрузках.	Средний	III Класс, умеренно опасные
1. Заметное угнетение биоценозов. 2. Наличие обратимых нарушений природных сфер.	Низкий	IV Класс, малоопасные
1. Отсутствие угнетения естественных и антропогенных биоценозов. 2. Отсутствие нарушений природной среды.	Условно нулевой	V Класс, практически не опасные

Отнесение отхода к классу опасности расчетным методом по показателю экологической опасности отхода осуществляется в соответствии с табл. 5.9

Таблица 5.9-Определение класса опасности отхода

Класс опасности отхода	Показатель экологической опасности отхода
I	$10^4 < K \leq 10^6$
II	$10^3 < K \leq 10^4$
III	$10^2 < K \leq 10^3$
IV	$10 < K \leq 10^2$
V	$K < 10$

Показатель опасности компонента отхода K_i – рассчитывается по формуле:

$$K_i = C_i / W_i \quad (5.7)$$

где C_i – концентрация i -го компонента в отходе, мг/кг отхода;

W_i – коэффициент экологической опасности i -го компонента отхода.

Показатель экологической опасности отхода K определяется как сумма показателей опасности отдельных компонентов:

$$K = \sum_{i=1}^n K_i \quad (5.8)$$

где n – количество отдельных компонентов в отходах.

Коэффициент W_i рассчитывается по одной из следующих формул:

$$\lg W_i = 4 - 4/Z_i, \text{ при } 1 < Z_i < 2; \quad (5.9)$$

$$\lg W_i = Z_i, \text{ при } 2 < Z_i < 4; \quad (5.10)$$

$$\lg W_i = 2 + 4/(6 - Z_i), \text{ при } 4 < Z_i < 5; \quad (5.11)$$

$$Z_i = \frac{4X_i}{3} - 1/3 \quad (5.12)$$

Относительный параметр экологической опасности компонента отхода (X_i) рассчитывают по установленным уровням технологической опасности компонентов делением суммы баллов по всем параметрам на количество этих параметров.

$$X_i = \text{сумма баллов} / \text{число параметров опасности} \quad (5.13)$$

Пример

Фермерское хозяйство дает 1 кг отходов, состоящих из смеси следующего состава: 200 г гербицида – препарат «Аспитокс» (действующее вещество – 4,6-динитро фтор-бутилфенол) и 400 г инсектофунгицида ДНЦ (действующее вещество – 4,6-динитро-о-крезол), остальные компоненты представляют собой природные органические соединения ($X = 4$, $W = 10^6$). Определите класс опасности отхода.

Решение. По справочнику находим показатели опасности препаратов:

Препарат	LD ₅₀ , мг/кг	LD ₅₀ ^{кож} , мг/кг	ПДК _{р.з.} , мг/м ³
Аспитокс	60	10	0.05
Класс опасности	II	I	II
ДНЦ	47	500	0.05
Класс опасности	II	II	II

Рассчитываем относительный параметр экологической опасности компонента отхода (X) по уравнению (5.13):

Для препарата «Аспитокс» $X_1 = 5 : 3 = 1,67$.

Для препарата ДНЦ $X_2 = 6 : 3 = 2$.

По уравнению (5.12) определяем показатель Z для препарата «Аспитокс»

$$Z_1 = (4 \times 1,67 : 3) - 1 : 3 = 1,894$$

$$\text{И для препарата ДНЦ } Z_2 = (4 \times 2 : 3) - 1 : 3 = 2,334.$$

Рассчитываем коэффициент W_i .

Для препарата «Аспитокс» ($Z_1 < 2$) по уравнению (5.9)

$$\lg W_1 = 4 - 4 : 1,984 = 1,984.$$

Для препарата ДНЦ ($2 < Z_2 < 4$) по уравнению (5.10)

$$\lg W_2 = 2,334.$$

$$\text{Отсюда } W_1 = 96,38, W_2 = 215,77.$$

Концентрация рассчитываем как отношение массы компонента отхода к общей массе отхода.

Для «Аспитокс»

$$C_1 = 200000 / 1 = 200000 \text{ мг/кг.}$$

Для ДНЦ

$$C_2 = 400000 / 1 = 400000 \text{ мг/кг.}$$

Определяем показатель экологической опасности отхода (K) по уравнениям (5.7) и (5.8):

$$K = (200000 : 96,38) + (400000 : 215,77) = 3928,95.$$

По табл. 5.9 определяем, что отход относится к III классу опасности.

Задания

1. Отход производства красителей состоит из смеси порошков п-бензохинона и а-нафтохинона в соотношении 1:3. Общая масса отхода 12 кг, из них 4 кг представляют собой практически неопасные вещества ($X_i = 4, W_i = 10^6$).

Из справочных данных известны показатели опасности ингредиентов:

Отход	LD ₅₀ , мг/кг	ПДК _{р.з.} , мг/м ³
п-бензохинон	250	0.05
Класс опасности	III	II
а-нафтохинон	190	0.05
Класс опасности	III	II

Определите класс опасности отхода.

2. Отход сельскохозяйственного предприятия состоит из смеси гранул гербицидов диквата и параквата дихлорида в соотношении 1:4. Общая масса отхода 20 кг.

3.

Из справочных данных известны показатели опасности диквата:

Отход	LD ₅₀ , мг/кг	LC ₅₀ , мг/кг	ПДК _{р.з} , мг/м ³
Дикват	79,8	38	0,2
Класс опасности	II	I	II

и параквата:

Отход	LD ₅₀ мг/кг	LC ₅₀ мг/кг	LD ₅₀ ^{кожи} , мг/кг	ПДК _{р.з} мг/м ³
Паракват дихлорид	30	4	4,5	0,05
Класс опасности	II	I	I	II

4. Отход производства, состоящий на 93% из глинозема (Al₂O₃) и кремнезема (SiO₂), содержит 500 мг/кг меди и 300 мг/кг марганца. Определите класс опасности отхода, используя данные таблицы:

Наименование компонента	X _i	Z _i	lgW _i	W _i
Кадмий	1,42	1,56		
Марганец	2,30	2,37		
Медь	2,17	2,56		
Свинец	1,46	1,61		

4. Под эрозией почв понимают ее разрушение водой и ветром. В случае с ветровой эрозией верхний, наиболее плодородный слой почвы выдувается, переносится на большие расстояния. Какое негативное влияние оказывает такой перенос почвы на растения близлежащих районов? Чтобы предотвратить ветровую эрозию, сокращают число и глубину обработок почвы, создают кулисы из высокостебельных растений. Объясните суть и значение данных мероприятий.

6. Основы экономики и основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования

Основные понятия и определения

Загрязнение окружающей среды – любое внесение в ту или иную экологическую систему или возникновение в ней несвойственных ей живых и неживых компонентов, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ, потоки энергии, информации, с непременными последствиями в форме снижения продуктивности или разрушения данной экосистемы.

Эколого-экономический ущерб – денежная оценка негативных изменений в окружающей среде и потерь в качестве и количестве природных ресурсов, а также последствий таких загрязнений.

Кадастры природных ресурсов – свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих количество и качество природных ресурсов, состав и категории природо-пользователей. Кадастры представлены по видам природных ресурсов (водный, земельный, лесной и др.)

Темы для обсуждения

1. Понятие, структура (элементы), цели и задачи экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды.
2. Планирование природопользования и охраны окружающей среды.
3. Плата за загрязнение окружающей среды, использование природных ресурсов, размещение отходов.
4. Меры экономического стимулирования охраны окружающей среды.

Плата за загрязнение окружающей природной среды и другие виды вредного воздействия на нее рассматривается в праве окружающей среды России и зарубежных государств как один из основных экономических стимулов к тому, чтобы предприятия-природопользователи, деятельность которых связана с такими воздействиями на природу, сами принимали меры по уменьшению загрязнения окружающей среды в соответствии с требованиями законодательства.

Существует два вида платежей:

- За использование природных ресурсов;
- за загрязнение окружающей природной среды и за другие виды воздействия.

Плата за использование природных ресурсов (земля, недра, вода, лес и иная растительность, животный мир, рекреационные и другие природные

ресурсы) взимается:

- за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов;
- за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов;
- на воспроизводство и охрану природных ресурсов.

В ч.2 Налогового кодекса РФ в разделе «Федеральные налоги» установлены сборы за пользование объектами животного мира и за пользование объектами водных ресурсов, водный налог и налог на добычу полезных ископаемых. В разделе «Местные налоги» установлен земельный налог.

Действующая законодательная база РФ обеспечивает взимание платы за загрязнение окружающей среды на основании следующих нормативных актов:

- Федеральный закон 10.01.02 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 № 632 (ред. от 14.06.2001, с изм. от 14.05.2009) «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия»;
- Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 (ред. от 01.07.2005, с изм. от 08.01.2009) «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».

Плата за загрязнение

На практике плата за загрязнение окружающей среды исчисляется в соответствии с «Инструктивно-методическими указаниями по взиманию платы за загрязнение окружающей среды». Этими указаниями установлен перечень видов воздействий, за которые с предприятий взимается плата, а именно за:

- выброс в атмосферный воздух загрязняющих веществ (**ЗВ**) от стационарных и передвижных источников;
- сброс ЗВ в поверхностные и подземные водные объекты, на рельеф местности, а также любое их подземное размещение;
- размещение отходов производства и потребления.

Масса выбросов (сбросов) загрязняющих веществ подразделяется на следующие категории:

- предельно допустимые выбросы, сбросы (ПДВ и ПДС);
- временно согласованные выбросы, сбросы (ВСВ и ВСС) или лимиты,

устанавливаемые на период достижения ПДВ и ПДС;

– превышение нормативных (при отсутствии утвержденных ВСВ, ВСС или лимитов) или временно согласованных (лимитных) выбросов (сбросов) считается сверхлимитными выбросами (сбросами).

Итоговый размер платы предприятия в конкретном году:

$$П^{пр} = П^{пр} K K \quad (6.1)$$

Где $K_{инд}$ – коэффициент индексации платы в конкретном году,

$K_{особ.тер} = 2$ дополнительный коэффициент для особо охраняемых природных территорий, для остальных территорий = 1.

Плата предприятия за выбросы, сбросы ЗВ, размещение отходов и другие виды воздействия $П^{пр}$:

$$П^{пр} = П^{доп} П^{лим} П^{сверх.лим} \quad (6.2)$$

где $П^{доп}$ – плата за загрязнение в границах предельно допустимых нормативов;

$П^{лим}$ – плата за загрязнение, превышающее границы предельно допустимых нормативов, но в пределах установленных лимитов;

$П^{сверх.лим}$ – плата за сверхлимитное загрязнение окружающей среды.

Плата за размещение отходов

Особенностью взимания платы при размещении отходов является то, что за отходы производства и потребления всех классов опасности для окружающей среды, временно (не более 1 года) накапливаемые с целью их дальнейшего использования в собственном производстве или для передачи на иные предприятия для повторного использования, а также передачи на специализированные предприятия по утилизации, демеркуризации, сжиганию отходов и т.п., плата за загрязнение окружающей среды не начисляется. Обязательным условием при этом является временное размещение и хранение отходов в условиях, соответствующих установленным требованиям.

Плата за размещение отходов определяется аналогично плате за выбросы от стационарных источников:

$$П_{отх}^{пр} = П_{отх}^{лим} + П_{отх}^{сверх.лим} \quad (6.3)$$

Дифференцированная ставка платы за размещение 1 тонны отхода

i -го вида в пределах установленного лимита определяется:

$$C_{\text{диф}}^{\text{отх}} = C_{\text{баз}}^{\text{отх}} K_{\text{экол.сит}} K_{\text{разм}} \quad (6.4)$$

$C_{\text{баз}}^{\text{отх}}$ - базовый норматив платы за загрязнение вследствие размещения 1 тонны отходов определенного вида (класса опасности) в пределах установленного годового лимита, руб./т. (табл 6.1)

Таблица 6.1 Базовый норматив платы за размещение отходов

Вид отхода (по классам опасности для окружающей среды)	Норматив платы за размещение 1 т. отходов в пределах годового лимита, руб./т
I класс опасности (чрезвычайно опасные)	1739,2
II класс опасности (высоко опасные)	745,4
III класс опасности (умеренно опасные)	497
IV класс опасности (мало опасные)	248,4
V класс опасности (практически неопасные): в добывающей промышленности в перерабатывающей промышленности прочие	0,415 (руб./м ³) 8

Таблица 6.2 - Коэффициенты размещения отходов

Характеристика условий размещения отходов и их особенности	$K_{\text{разм}}$
На специальных полигонах и промышленных площадках, оборудованных в соответствии с установленными требованиями и расположенных в пределах промышленной зоны источников негативного воздействия	0,3
Отходы, подлежащие временному накоплению и фактически использованные (утилизированные) в течение 1 года с момента размещения в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом или переданные для использования в течение отчетного периода либо 1 года с момента образования отходов при условии их размещения в соответствии с установленными требованиями	0

На территории, не предназначенной для размещения отходов (несанкционированная свалка). Нарушение правил захоронения.	$5K_{места}$, $K_{места} = 5$ при размещении отходов в границах городов, населенных пунктов, водоохранных территорий, $K_{места} = 3$ при размещении отходов на расстоянии менее 3 км от границ вышеперечисленных объектов
--	--

Задания

Предприятие Томской обл. ЗАО «Аграрная группа» в процессе своей хозяйственной деятельности в 2010г. выбросило в атмосферу от стационарных источников и сбросило в р.Томь загрязняющие вещества. На предприятии имеются отходы, не использованные в собственном производстве и не утилизированные в течение года. На балансе предприятия имеются передвижные источники загрязнения окружающей среды. В таблицах 4.4–4.6 приведены количества загрязняющих веществ, сведения о размещенных отходах, установленные нормативы и другие данные, необходимые для расчетов. В таблице 4.7 приведены сведения о передвижных источниках загрязнения атмосферы, состоящих на балансе предприятия, об их годовом расходе топлива.

$K_{экол.сит} = 1,2$ (для атмосферного воздуха и почвы); $K_{экол.сит} = 1,03$ (для бассейна р. Оби); $K_{инд} = 1$; $K_{особ.тер} = 1$.

Таблица 6.3 – Характеристика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников предприятия

№	Загрязняющее вещество	Фактический выброс ЗВ, т/год	Установленная для предприятия величина,		Норматив платы, руб./т в пределах	
			ПДВ	ВСВ	ПДВ	ПДС
1.	Альдегидпропионовый	4,362	3	1,0	205	1025
2.	NO ₂	48,199	47	5,0	52	260
3.	СО	88,902	90	12,0	0,6	3
4.	Сероводород	11,464	10	1,1	257	1285
5.	Аммиак	73,659	75	10,0	52	260

Таблица 6.4 – Характеристика сбросов загрязняющих веществ предприятием в р.Томь

№	Загрязняющее вещество	Фактический выброс ЗВ, т/год	Установленная для предприятия величина, т/год		Норматив платы, руб./т в пределах	
			ПДС	ВСС	ПДС	ВСС
1.	Нефть и нефтепродукты	3,00	1,0	0,5	5510	27550
2.	Фенол	0,01	0,02	–	275480	1377405
3.	Взвешенные вещества	20,00	25,00	30	366	1830

Таблица 6.5 – Характеристика отходов предприятия, неиспользованных в собственном производстве и не переданных на утилизацию в течение года

№	Наименование отхода	Класс опасности	Установленный лимит, т		Норматив платы, руб./т (руб./м³)	Фактическое количество отходов, руб./т (руб./м³)
			величина	ед.изм		
1.	Опилки древесные	5	32	м³	15	34
2.	Металлолом	4	500	м³	15	500
3.	Твердые бытовые отходы	4	10	т	248,4	23,8
4.	Опилки древесные промасленные	3	0,1	т	497	0,1
5.	Кислота аккумуляторная	2	0,5	т	745,4	0,5
6.	Лампы люминесцентная	1	0,5	т	1739,2	0,45

Таблица 6.6 – Перечень передвижных источников на балансе предприятия и их годовой расход топлива

Вид источника	Количество источников, шт.	Топливо		Устройство нейтрализации ЗВ
		Вид	Общее количество, т/год	
Легковые автомобили	15	Бензин неэтилированный (АИ-93)	90	есть
	8	Дизельное топливо	80	нет
Грузовые автомобили	40	Бензин неэтилированный (А-76)	190	нет
Автомобили на газомоторном топливе	15	Сжиженный газ	35	нет
Строительно-дорожные машины	5	Дизельное топливо	18	нет

1. Рассчитайте плату предприятия в целом и по основным видам

платежей: за выбросы стационарных и передвижных источников, за сбросы, за размещение отходов.

2. Во сколько раз изменятся платежи предприятия за выбросы в 2011г., если будет использована новая технология, которая позволит снизить выбросы СО на 40 %.

3. Расчеты показали, что новое оборудование может уменьшить выбросы оксида азота в 4 раза, однако выбросы взвешенных веществ увеличатся на 15 кг. На какую сумму изменятся платежи предприятия?

4. На какую сумму изменятся платежи предприятия в 2011г. при переводе всего автотранспорта на сжиженный газ, условно считая расход топлива неизменным?

5. Будет ли эффективно строительство очистных сооружений для очистки сточных вод от нефтепродуктов на 80% перед их сбросом в реку, если затраты на строительство и эксплуатацию сооружений оцениваются в 100 тыс. рублей?

6. Какое природоохранное мероприятие даст больший экономический эффект: строительство нефтеловушки, описанной в вопросе 5 или использование отстойника взвешенных веществ с эффективностью улавливания 90%, если затраты на строительство и эксплуатацию последнего оцениваются в 20 тыс. рублей?

7. Снижение в 2 раза выброса какого загрязняющего вещества позволяет максимально снизить платежи предприятия за загрязнение?

7. Основы экологического права

Экологическое право—это отрасль права, которая регулирует общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы.

Экологическое правонарушение – противоправное, виновное деяние (действие или бездействие), причиняющее или несущее реальную угрозу причинения экологического вреда либо нарушающее права и законные интересы субъектов экологического права.

Объектом экологического правонарушения является совокупность общественных отношений по охране окружающей природной среды, рациональному использованию ее ресурсов и обеспечению экологической безопасности.

Предметом экологических правонарушений следует считать различные компоненты природной среды, не отторгнутые человеческим трудом от естественных природных условий, либо аккумулирующие в себе определенное количество труда настоящих и предшествующих поколений людей, но остающиеся в природной среде либо внесенные в нее человеком для выполнения своих биологических и иных природных функций.

Рассматриваемы вопросы

1. Понятие экологического правонарушения.
2. Виды экологических правонарушений
3. Источники экологического права и государственные органы управления
4. Юридическая ответственность за экологические правонарушения
5. Экологические права и обязанности граждан

Объективную сторону экологических правонарушений составляют:

-действия или бездействия, нарушающие общеобязательные правила природопользования и охраны окружающей природной среды;

-вред экологическим интересам личности, общества или государства либо реальная угроза причинения такого вреда;

-причинная связь между экологически опасным деянием и наступившим вредом.

Субъектом экологического правонарушения могут быть юридические и физические лица. Субъектами уголовной, дисциплинарной, материальной ответственности могут быть только физические лица (в том числе должностные), субъектами административной и имущественной ответственности могут быть также и юридические лица.

Что касается субъективной стороны экологического правонарушения, то могут существовать обе формы вины: умысел (прямой и косвенный) и неосторожность (небрежность и самонадеянность). Мотивы и цели могут быть

различными, и, как правило, в качестве обязательного признака состава экологического правонарушения не указываются, хотя и могут учитываться при назначении наказания.



Экологические правонарушения можно классифицировать по нескольким основаниям:

- по видам природных ресурсов, которым причиняется ущерб, выделяются земельные, лесные, водные правонарушения, нарушения законодательства о недрах, о животном мире, атмосферном воздухе и т. д.;

- по характеру причиненного вреда - загрязнение окружающей природной среды и отдельных природных объектов (лесов, вод, недр, земель и др.); порча, повреждение, уничтожение природных объектов (порча земель, уничтожение животных, занесенных в Красную книгу, повреждение лесов сточными водами, химическими веществами, промышленными и коммунально-бытовыми отходами и др.); истощение природных ресурсов (истощение поверхностных и подземных вод, выборочная отработка богатых участков месторождений полезных ископаемых, приводящая к их необоснованным потерям и др.); нерациональное использование природных ресурсов (например, бесхозяйственное использование воды, нерациональное использование сельскохозяйственных земель и др.);

- по характеру применяемых санкций, то есть в зависимости от вида наступающей ответственности, - уголовные, административные, гражданско-правовые, дисциплинарные и иные правонарушения;

- по степени общественной опасности - экологические преступления (уголовные правонарушения) и экологические проступки (административные, гражданские, дисциплинарные правонарушения).

Экологическое право является важным инструментом, используемым государством в интересах сохранения и рационального использования окружающей природной среды.

Источниками экологического права являются следующие правовые документы: 1) Конституция; 2) законы и кодексы в области охраны природы; 3) Указы и распоряжения Президента по вопросам экологии и природопользования; правительственные природоохранные акты; 4) нормативные акты министерств и ведомств; 5) нормативные решения органов местного самоуправления; 6) нормативные договоры: международные, федеральный договор; 7) нормативные акты СССР, действие которых продлено на территории РФ.

1. *Конституционные основы* охраны окружающей природной среды, закреплены в Конституции Российской Федерации, принятой 12 декабря 1993 г. Конституция провозглашает 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. Она также 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 (ст. 9,36,42,58).

2. Законы и кодексы в области охраны окружающей природной среды составляют природоресурсную правовую основу. В их число входят Законы о земле, недрах, охране атмосферного воздуха, об охране и использовании животного мира и др.

Основы современного экологического права были заложены Законом РСФСР от 19.12.91 №2060-1 «Об охране окружающей природной среды», замененного в настоящее время Федеральным законом от 10.01.02 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Новый Закон определяет правовые основы государственной политики нашей страны в области охраны ОС, обеспечивающие *сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов* в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Он регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную

среду, как важнейшую составляющую окружающей среды, являющуюся основой жизни на Земле.

Законодательство в области охраны окружающей среды основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из настоящего Федерального закона, других федеральных законов, а также принимаемых в соответствии с ними иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.

Задачи по теме «Экологические правонарушения».

Задача 1. Ознакомиться с пунктами 30 – 40 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 18 октября 2012 г. N 21 г. Москва "О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования";

Ответить на вопросы

Дайте определение понятиям правонарушение, экологическое правонарушение;

Перечислите признаки правонарушения и раскройте их содержание?

Какие существуют виды правонарушения? Приведите пример для каждого вида.

Что такое юридическая ответственность? Какие виды ответственности Вы знаете?

Какой вид(ы) ответственности наступает за нарушение экологического законодательства? Позицию аргументируйте.

Задача 2. Сельская администрация вынесла решение отвести двум жителям села земельные участки для ведения личного подсобного хозяйства за пределами населенного пункта, мотивируя это необходимостью компактной застройки села. Правомерно ли решение администрации? Куда могут обратиться жители села, чтобы обжаловать данное решение в случае несогласия с ним?

Задача 3. Губернатор области издал распоряжение о выделении земельных участков из земель лесного фонда для размещения промышленных предприятий. Природоохранный прокурор опротестовал это распоряжение. Губернатор протест отклонил. Какие действия должен предпринять прокурор?

Задача 4. При строительстве филиала завода «Электросталь» возник вопрос о переводе 10 га сельскохозяйственных земель, находящихся в муниципальной собственности районного центра, а также об использовании для целей указанного строительства 5 га земель государственного запаса,

находящегося в пределах района. Районный орган местного самоуправления принял соответствующее решение противозаконным. Поясните решение прокурора.

Задача 5. На значительной территории посевных площадей сельхозкооператива распространились сорные растения с полосы отвода проходящей рядом железной дороги. Для борьбы с сорняками средств у кооператива не было. Председатель кооператива обратился в управление железной дороги с требованием о выполнении железной дорогой обязанностей по охране земель, в частности по борьбе с сорняками. Управление отказалось выполнить требование. Председатель кооператива обратился в территориальный отдел Роснедвижимости с жалобой на управление. Входит ли в обязанность железнодорожного управления охрана земель за пределами полосы отвода? Какое решение примет территориальный отдел Роснедвижимости?

Задача 6. Муниципальное предприятие "Саранскгорводоканал" заплатит за массовую гибель рыбы в реке Саранка. Сумма ущерба составила более 113 тысяч рублей.

Как сообщила прокуратура Мордовии, такое решение принял Ленинский районный суд столицы республики, удовлетворив иск надзорного ведомства.

Напомним, что экологическое ЧП в Саранске произошло 6-го июня текущего года. Горожане, гулявшие по набережной у парка имени Пушкина, были шокированы, увидев огромное количество погибшей рыбы на поверхности воды. От реки исходил зловонный запах. Случившееся вызвало бурный общественный резонанс. "Почти все утки вышли из отравленной воды. Раки выползли на берег! Вся вода в разводах", - делились возмущением очевидцы в городских пабликах в социальных сетях.

Проведенная правоохранительными органами проверка показала, что причиной ЧП послужила авария на коллекторе. В результате канализационные стоки попали в дренаж возле дома № 15А на улице Фурманова. - В результате аварийного сброса загрязняющих веществ в воду реки Саранка через дренажный коллектор, предназначенный для сброса ливневых вод, установлено превышение концентрации загрязняющих веществ в десятки раз относительно предельно допустимой, - уточнили в прокуратуре республики.

По данным надзорного ведомства, погибло два вида рыб - карась серебряный и речной окунь. После проведения токсикологического и гидрохимического анализов проб воды установлено, что массовая гибель рыбы была связана с кислородным голоданием, вызванным загрязнением среды

обитания.

Прокурор Ленинского района обратился с исковым заявлением о возмещении коммунальным предприятием ущерба, нанесенного водным биоресурсам и среде их обитания. Суд удовлетворил требования прокурора в полном объеме. Организация, нарушившая требования закона об охране окружающей среды, выплатит 113 тысяч рублей в бюджет городского округа.

Задание:

- 1 Охарактеризуйте описанное в ситуации правонарушение по признакам;
- 2 Определите вид вреда и способ возмещения;
- 3 Органы общей или специальной компетенции правомочны разрешить данную ситуацию?

Задача 7. В архангельской области гражданин А. самовольно, безкаких-либо разрешительных документов осуществил незаконную рубку сосны рядом с городом в объеме 0,6 кубометров на территории земель лесного фонда.

Задача 8. В городском сквере местными жителями были обнаружены облитые серной кислотой деревья и кустарники. Как стало известно позднее, ночью к скверу подъехала цистерна с серной кислотой и кто-то окатил деревья из шланга. Едкой жидкостью были повреждены стволы и кроны кленов и каштанов и несколько кустов сирени. Был отмечен едкий запах, бродячих собак рвало. В ходе следствия было установлено, что деревья были уничтожены строительной компанией, которая намеревалась разместить на месте сквера новостройку, но разрешения на строительство получить ей не удалось, так как сквер являлся единственной рекреационной зоной в районе. Какой ответственности подлежат виновные лица? (ч. 2 ст. 258 УК РФ; ст. 77 ФЗ «Об охране окружающей среды»; ст. 1064 ГК РФ)

Задача 9. Группа туристов остановилась на ночлег в лесу. Для сооружения шалаша и разведения костра ими было срублено шесть берез, повреждены другие деревья и кустарники.

1. Определите вид ответственности за совершенные действия туристов.
2. Изменится ли вид ответственности, если рубка деревьев была произведена одним туристом, а не группой? (п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ; ст. 77 ФЗ «Об охране окружающей среды»; ст. 1064 ГК РФ; ст. 8.28 КоАП РФ)

Задача 10. Гражданин Захаров во время пикника с друзьями в лесу облил бензином муравейник, портивший, как он считал, вид леса, и поджег его. Какой ответственности подлежит Захаров? (ст. 8.29 КоАП РФ)

Задача 11. Гражданин Н. при строительстве своего дачного участка вывозил с близлежащего поля плодородную землю на свой участок.

Правомерны ли действия Н.?(ч. 1 ст 8.6 КоАП РФ; ст. 77 ФЗ «Об охране окружающей среды»; ст.1064 ГК РФ)

Задача 12. На птицефабрике разрушилось оградительное сооружение емкости для скапливания жидких отходов, в результате чего произошло загрязнение лугов.Какая ответственность предусмотрена за данное правонарушение?(ч. 2 ст 8.6 КоАП РФ; ст. 77 ФЗ «Об охране окружающей среды»; ст.1064 ГК РФ)

Задача 13.Гражданин Степанюк приобрел дом в деревне Ковылкино и занялся выращиванием овощных культур. Он не мог нарадоваться на огромные вкусные овощи, выросшие на его участке. Но когда услышал от соседей, что огромные размеры овощей могут быть следствием воздействия радиации, обеспокоился и обратился в территориальные органы экологического контроля за информацией о состоянии окружающей среды в местности, где он проживает. Однако интересующую информацию ему предоставить отказались.Как следует квалифицировать данное правонарушение?(ст 5.39 КоАП РФ)

Задача 14.Автотуристы Миллер и Силаев во время привала на берегу реки увидели азиатского речного бобра, охота на которого полностью запрещена. Не будучи охотниками и не зная этого обстоятельства, они поймали бобра и хотели взять его с собой, но были задержаны егерем.

1. Подлежат ли ответственности Миллер и Силаев?

2. Какой ответственности подлежали бы Миллер и Силаев, если бы охота на бобра была разрешена? (ст.8.35 КоАП РФ; ч. 2 ст. 8.37 КоАП РФ)

Задача 15.Директор предприятия принял решение о перевозке опасных отходов с нарушением, установленных для таких случаев правил. При транспортировке произошла авария и опасные отходы попали в окружающую среду, вызвав массовую гибель животных в зоне заражения.Как следует квалифицировать данное деяние?(ч. 2 ст 247 УК РФ)

Задача 16.Директор общества с ограниченной ответственностью «Ксенод» Павлов, организовал разработку угольных пластов без получения соответствующей разрешительной документации. С января по май 2007 г. было добыто более 77 тыс. т черного золота, сумма доходов составила 677 тыс. 160 рублей.Какой ответственности подлежит Павлов?(п. «б» ч. 2 ст. 171 УК РФ; ст. 77 ФЗ «Об охране окружающей среды»; ст.1064 ГК РФ).

Задача 17.Акционерное общество «Краситель» в нарушение существующей технологии переработки мышьякосодержащих продуктов выбросило в ночное время в атмосферу мышьякосодержащие вещества и фтористый водород. В результате этого атмосферный воздух в радиусе 3,5 км был отравлен, что повлекло гибель нескольких жителей города.

1. Какое значение для возмещения вреда здоровью граждан имеет причинная связь между вредом здоровью и поведением причинителя вреда?

2. Имеется ли вина руководителей акционерного общества «Краситель», если в атмосферу города одновременно и систематически выбрасывались иными промышленными предприятиями вредные для здоровья граждан химические примеси?

3. Какой ответственности подлежит руководитель акционерного общества «Краситель»? (ч.3 ст.251 УК РФ)

Задача 18. Из-за аварии на предприятии «Химпром» произошел сброс фенола в реку. В течение недели около 150 тыс. жителей города употребляли отравленную фенолом воду, чем был нанесен вред их здоровью. В интересах города и граждан прокурор предъявил иск предприятию «Химпром». Определите меру юридической ответственности виновных лиц. (ч. 2 ст.250 УК РФ; ст. 77 ФЗ «Об охране окружающей среды»; ст.1064 ГК РФ)

Задача 19. Работником лесной охраны был задержан водитель швейной фабрики Жирнов во время выгрузки им из автомобиля бытового мусора в лесоохранной зоне. По факту правонарушения был составлен акт. Как выяснилось, сброс промышленного и бытового мусора осуществлялся по указанию директора фабрики Складорова. Подобные факты имели место и ранее. Назовите субъектов правонарушения и меру их ответственности. (ч.2 ст. 8.31 КоАП РФ)

8. Международное сотрудничество в области экологии

- 1. Международные объекты охраны природной среды**
- 2. Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды**
- 3. Международные принципы охраны окружающей среды**

8.1. Международные объекты охраны природной среды

В настоящее время истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и нарушение экологического равновесия приобрело глобальные масштабы. Природа не знает государственных границ, она всеобща и едина. Все основные экологические проблемы человечества, такие, как парниковый эффект, разрушение озонового экрана, сведение лесов, деградация почв, снижение биологического разнообразия биосферы, радиоактивное и другие виды загрязнений, истощение полезных ископаемых и т.д. носят глобальный характер. Избежать перерастания глобального экологического кризиса в катастрофу возможно только общими усилиями всего человечества.

Объекты охраны окружающей среды делятся на национальные и международные.

Национальные (внутригосударственные) объекты охраны природной среды — земля, воды, недра, биота и другие элементы природной среды на территории государства. Ими владеет и распоряжается государство, которому они принадлежат. Государство использует, охраняет и управляет ими на основании собственных законов в интересах своих народов. **Международные (общемировые) объекты охраны природной среды** — природные объекты, которые находятся вне юрисдикции отдельных национальных государств. Их делят на несколько групп:

- объекты, находящиеся в пользовании всех государств (атмосферный воздух, Мировой океан, Антарктида, Космос);
- объекты, используемые двумя или несколькими государствами (например, пограничные воды, Балтийское или Черное моря, река Дунай);
- объекты, перемещающиеся по территории различных стран (мигрирующие виды животных).

Эти объекты осваивают и охраняют на основании различных договоров, конвенций, протоколов, отражающих совместные усилия международного сообщества.

Кроме того, существует еще одна категория международных объектов природной среды, которая охраняется и управляется государствами, но взята на международный учет. Она включает:

- природные объекты, представляющие уникальную ценность и взятые под международный контроль (заповедники, национальные парки, резерваты, памятники природы);

- редкие и исчезающие виды животных и растений, занесенные в международную Красную книгу;

- разделяемые природные ресурсы, постоянно или значительную часть года находящиеся в пользовании двух или более государств (река Дунай, Балтийское море и др.).

Космос. В международных Договорах по использованию космического пространства провозглашена недопустимость национального присвоения частей космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, недопустимость вредного воздействия на Космос и загрязнения космического пространства, а также оговорены условия спасания космонавтов. Для ограничения военного использования Космоса большое значение имели Договор об ограничении систем противоракетной обороны и Советско-американские соглашения об ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ).

Мировой океан (Тихий, Атлантический, Индийский, Северный Ледовитый океаны и связанные с ними моря) содержит огромное количество полезных ископаемых, биологических ресурсов, энергии. Велико его транспортное значение. Освоение Мирового океана должно проводиться в интересах всего человечества. Конвенцией ООН по морскому праву (1973) признается суверенное право прибрежных государств на биоресурсы в 200-мильных прибрежных зонах. Подтверждена незыблемость принципа свободного мореплавания (за исключением территориальных вод, внешняя граница которых установлена на 12-мильном расстоянии от берега).

Антарктиду справедливо называют материком мира и международного сотрудничества. В Договоре об Антарктиде (1959) провозглашены свобода научных исследований, и использование этого материка только в мирных целях, определен международно-правовой режим Антарктиды. Новые, более жесткие меры по охране животного и растительного мира, удалению отходов и предупреждению загрязнения отражены в Протоколе, подписанном в октябре 1991 г. в Мадриде по итогам международного сотрудничества в Антарктиде.

Атмосферный воздух. Усилия международного сообщества нацелены главным образом на предупреждение и устранение трансграничного переноса загрязнителей атмосферы и охрану озонового слоя от разрушения. Международные отношения в этих вопросах регулируются Конвенцией 1979 г. о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния,

Монреальскими(1987) и Венскими (1985) соглашениями по озоновому слою, Конвенцией о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992) и другими согласованными документами.

8.2. Международные организации, договоры и инициативы в области природопользования и охраны окружающей среды

Формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды различны:

- международные организации по охране природы;
- международные (двусторонние или многосторонние) договоры, соглашения, конвенции;
- государственные инициативы по международному сотрудничеству.

Международные организации по охране природы. Их можно разделить на две группы: межправительственные и неправительственные.

Межправительственные организации. Наиболее авторитетная из них — Организация Объединенных Наций — ООН (United Nations — UN). Одно из важнейших направлений ее деятельности — сотрудничество в области охраны природы. ООН рассматривает важные вопросы на Генеральной Ассамблее, принимает резолюции и декларации, проводит международные совещания и конференции. ООН разработала и приняла специальные принципы охраны окружающей человека среды, в частности, в Декларации Стокгольмской конференции ООН (1972) и во Всемирной Хартии природы (1982).

При ООН функционируют специализированные международные организации по охране окружающей среды.

Программа (орган) ООН по окружающей среде — ЮНЕП (United Nations Environmental Program — UN EP) функционирует с 1972 г. и осуществляет долгосрочную программу по охране окружающей среды, для финансирования которой Генеральная Ассамблея ООН создала Фонд окружающей среды.

Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры — ЮНЕСКО (United Nations

Educational, Scientific and Cultural Organization — UNESCO) существует с 1946 г. и занимается организацией исследования окружающей среды и ее ресурсов, сотрудничеством между государствами в области просвещения, науки и культуры. Ею одобрены программы «Человек и биосфера», «Человек и его окружающая среда».

Всемирная организация продовольствия — ФАО (Food and Agricultural Organization UN — FAO) образована в 1945 г. и занимается вопросами продовольственной безопасности отдельных стран и всего мира.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) создана в 1945 г. и занимается проблемами здоровья людей, что связано с охраной окружающей среды.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО) образована в 1951 г. и осуществляет глобальный мониторинг состояния окружающей среды: состояние озонового слоя, трансграничный перенос загрязняющих веществ и др.

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) учреждено в 1957 г. и осуществляет программу «Ядерная безопасность и защита окружающей среды». Осуществляет свою деятельность по договору с ООН, но не является ее специализированным органом.

Кроме того, существуют международные региональные организации, осуществляющие природоохранную деятельность не под эгидой ООН: Евратом, Европейский совет, Европейское экономическое сообщество, Организация экономического сотрудничества и развития, Азиатско-Африканский юридический консультативный комитет, Хельсинкский комитет по охране Балтийского моря (Хелком) и др.

Неправительственные организации. Международный союз охраны природы и природных ресурсов — МСОП (International Union for the Conservation of Nature — IUCN) образован в 1948 г. и содействует сотрудничеству между правительствами, национальными и международными организациями, а также отдельными лицами по вопросам защиты природы и охраны природных ресурсов. МСОП — инициатор ведения Красных книг. Всемирный фонд охраны дикой природы (World Wide Fund for Nature — WWF) — самая многочисленная частная международная экологическая организация, создана в 1961 г., объединяет 27 национальных отделений во всем мире (Российское представительство было открыто в 1994 г.), а также около 5 млн индивидуальных членов. Деятельность фонда заключается в основном в оказании финансовой поддержки природоохранным мероприятиям; в природоохранные проекты России уже вложено более 12 млн долл. США.

Международная юридическая организация (МЮО) создана в 1968 г. и уделяет большое внимание разработке правовых вопросов охраны ОС.

Римский клуб образован в 1968 г. и внес значительный вклад в изучение перспектив развития биосферы и пропаганду идеи необходимости

гармонизации отношений Человека и Природы. Римским клубом была издана серия докладов под общим названием «Затруднения человечества».

Международный экологический суд (МЭС) учрежден в 1994 г. и содействует разрешению споров в области природопользования и охраны окружающей среды.

Гринпис (Greenpeace — «Зеленый мир») создан в Канаде в 1971 г., ставит своей целью предотвращение деградации окружающей среды, насчитывает около 1,5 млн членов, имеет отделения в 32 странах мира (в России с 1992 г.).

Кроме того, многие международные неправительственные организации занимаются вопросами охраны отдельных природных объектов или видов природных ресурсов. К ним относятся Международный совет по охране птиц, Международная федерация по охране альпийских районов, Европейская федерация по охране вод и т.п.

Международные договоры, соглашения, конвенции. Различаются договоры общие и специальные, многосторонние и двусторонние, глобальные и региональные. Готовятся и рассматриваются они по инициативе отдельной страны (стран) или международной организации.

Общие международно-правовые договоры могут затрагивать и вопросы окружающей природной среды. Например, в договорах о режиме государственной границы, как правило, имеются статьи, посвященные режиму приграничных водоемов, охране растительности, животного мира.

Специальные природоохранные международные договоры содержат статьи только об охране окружающей среды.

К глобальным договорам относятся Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду (1977), Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (1979), Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (1979).

В числе региональных договоров можно назвать договоры об использовании и охране Дуная, Черного моря; договоры европейских стран (ЕЭС); Африканскую конвенцию по охране природы и природных ресурсов (1968); Конвенцию по охране Средиземного моря от загрязнения (1976); Конвенцию об охране морских живых ресурсов Антарктики (1980); Соглашение об охране полярного медведя (1974); Конвенцию о рыболовстве в северо-восточной части Атлантического океана (1959); Конвенцию о рыболовстве и сохранении живых ресурсов в Балтийском море и Датских проливах (1973); Соглашение о сотрудничестве по борьбе с загрязнением Северного моря нефтью (1969).

Особое значение имеют международные договоры об ограничении, сокращении и запрещении испытаний ядерного, бактериологического, химического оружия в различных средах и регионах. В 1996 г. в ООН торжественно подписан Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Однако он был нарушен Северной Кореей в 2006 г., когда ей был проведен подземный ядерный взрыв.

Государственные инициативы по международному сотрудничеству в области охраны окружающей среды. Нашей страной выдвинут целый ряд конструктивных предложений по международному сотрудничеству в целях экологической безопасности, например, по защите морской среды Балтики (г. Мурманск, 1987 г.), по природоохранному взаимодействию в Азиатско-тихоокеанском регионе (г. Красноярск, 1988 г.), по координации усилий в области экологии под эгидой ООН (43 сессия Генеральной Ассамблеи ООН, 1988 г.). Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды влияет на национальное законодательство. Здесь действует принцип приоритета международно-правовой нормы над нормой национального права.

8.3. Международные принципы охраны окружающей среды

Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды регулируется международным экологическим правом. В его основе лежат общепризнанные мировым сообществом принципы и нормы. В истории становления основных экологических принципов международного сотрудничества можно выделить следующие важнейшие этапы.

Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (Стокгольм, 1972 г.). По итогам работы конференции была принята Декларация, в которой определялись стратегические цели и направления действий мирового сообщества в области охраны окружающей среды. Декларация содержала 26 основных принципов охраны окружающей человека среды.

Кроме того, 5 июня был провозглашен Всемирным днем окружающей среды. Был образован постоянно действующий орган ООН по окружающей среде (ЮНЕП) со штаб-квартирой в г. Найроби (Кения).

Всемирная хартия природы (ВХП), одобренная Генеральной Ассамблеей ООН (1982). В ней вновь были подтверждены и развиты важнейшие принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Таких принципов стало 27. Всемирная хартия природы определила приоритетные направления экологической деятельности международного сообщества на тот период.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). В ней приняли участие 114 глав государств, представители 1600 неправительственных организаций. Это крупнейший экологический форум в истории человечества. Впервые главы государств и правительств разных стран договорились о путях решения важнейших глобальных экологических проблем, включая кардинальные изменения в экономике и социальной сфере. Впервые был общепризнан приоритет экологических интересов человечества над экономическими.

На конференции были одобрены пять основных документов: Декларация РИО об окружающей среде и развитии; Повестка дня на XXI в.; Заявление о принципах управления, сохранения и устойчивого развития всех типов лесов; Рамочная конвенция по проблеме изменений климата; Конвенция по биологическому разнообразию.

Одним из важнейших итогов Конференции было принятие концепции (стратегии) устойчивого развития. Под устойчивым развитием понимается одновременное решение проблем экономики и экологии. Цель стратегии — не заменяя национальных программ охраны окружающей среды, дать основные ориентиры.

Всемирный саммит по устойчивому развитию «Рио+10» (Йоханнесбург, 2002 г.). На саммите были подведены итоги первого десятилетия движения мирового сообщества по пути устойчивого развития. По словам генерального секретаря ООН Кофи Аннана, многие решения по охране окружающей среды, принятые в Бразилии, оказались невыполненными, глобализация не принесла пользы большей части человечества, несмотря на общий экономический подъем, помощь развивающимся странам сократилась. Одним из принятых на саммите итоговых документов стал «План борьбы с бедностью и сохранения окружающей среды».

Тесты по теме:

Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды изложены в:

- 1) Декларации ООН по проблемам окружающей человека среды (1972 г., Стокгольм);
- 2) Декларации ООН по окружающей среде и развитию (1992 г. Рио – де – Жанейро);
- 3) Йоханнесбургской декларации по устойчивому развитию 2002 г.

Из числа перечисленных отметьте цели принципов международного

сотрудничества в области охраны окружающей среды:

1) налаживание нового и равноправного сотрудничества в масштабе всего мира по вопросам охраны окружающей среды и рационального природопользования;

2) определение перспектив развития международного права окружающей среды;

3) развитие национального законодательства в области охраны окружающей среды и установление мер, которые могут быть наиболее полезными для поддержания благоприятного состояния окружающей среды и ее восстановления.

Необходимость международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и рационального природопользования обусловлена:

1) нерациональным, порой хищническим потреблением, а нередко и уничтожением отдельных компонентов природы; загрязнением окружающей среды;

2) гонкой вооружения, вооруженными конфликтами и локальными войнами, глобальными изменениями климата, сокращением озонового слоя, ростом выпадающих кислотных дождей, ростом населения опустыниванием, уменьшением биологического разнообразия, ресурсным кризисом;

3) верно указанное в п.п. 1 и 2.

Субъектами (участниками) международных экологических правоотношений являются:

1) государства; международные правительственные и неправительственные организации;

2) юридические и физические лица, предусмотренные в международных правовых нормах, оказывающих воздействие на окружающую среду;

3) верно указанное в п.п. 1 и 2.

Цель международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и рационального природопользования:

1) регулирования человеческого поведения через установления взаимных прав и обязанностей государств и других субъектов международных отношений в сфере взаимодействия общества с окружающей средой;

2) охрана природы планеты Земля и около земного космического пространства.

Объектами международно-правового сотрудничества охраны и природопользования являются:

1) международно-правовые объекты и ресурсы, находящиеся за пределами национальной юрисдикции (открытое море, Антарктида, морское дно за пределами континентального шельфа, космическое пространство);

2) природные объекты и ресурсы, разделяемые двумя и более государствами (Дунай, Селенга, Рейн) и озера (Каспийское море), пограничные природные комплексы или месторождения полезных ископаемых, популяции мигрирующих видов животных;

3) национальные природные ресурсы и объекты, отношения, по поводу которых регулируется международным законодательством; 4) верно указанное в п.п. 1-3.

Выберите из предложенного перечня международные межправительственные (1) и неправительственные организации (2):

а) Организация Объединенных Наций по вопросам образования науки и культуры;

б) Международный совет по охране птиц;

в) Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО);

г) Всемирный фонд охраны дикой природы (WWF);

д) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ);

е) Всемирная метеорологическая организация (ВМО);

ж) Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ);

з) Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП);

и) Всемирная федерация по защите животных;

к) Европейская федерация по охране вод.

Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и природопользования осуществляется на основе) международных:

1) конвенций;

2) договоров, соглашений актов;

3) протоколы деклараций;

4) верно указанное в п.п. 1-3.

Международные экологические споры разрешаются на основе:

1) конвенций;

2) договоров;

3) соглашений.

Способы разрешения международных экологических споров осуществляются через:

- 1)переговоры;
- 2)взаимные приемлемые шаги по примирению спорящих сторон;
- 3)обращение к арбитражу или в международные судебные учреждения, включая Международный суд.

В мире существует достаточно развитая система учреждений и методов предназначенных для правового урегулирования международных экологических споров. К ним относятся:

- 1)Международный суд в Гааге;
- 2)Международный суд экологического арбитража и примирения;
- 3)Международный трибунал по Конвенции ООН по морскому праву.

Любое государство за невыполнение международных обязательств несет ответственность в рамках своих обязательств, предусмотренных договорными или другими нормами международного права в области охраны окружающей среды:

- 1)политическую;
- 2)материальную;
- 3)международное сообщество не разработало санкции для применения в этой сфере.

Юридические последствия нарушения норм международного экологического права включают в себя:

- 1)обязанность государства - нарушителя возместить причиненный ущерб;
- 2)право потерпевшего государства применять допустимые по международному праву ограничения в отношении государства-правонарушителя;
- 3)право других государств оказать потерпевшему государству помощь;
- 4)право международной организации предпринять определенные действия, невыгодные для государства - нарушителя.

Наиболее распространенной формой ответственности за международные экологические правонарушения является:

- 1)политическая;
- 2)компенсация возмещения имущественного вреда;

3)обе формы применяются в равной мере.

Являются ли водно - болотные угодья объектом охраны международного права?

1)нет, не являются;

2)являются, если государство ратифицировало международную Конвенцию «О водно-болотных угодьях» и включило в список по крайней мере одно водно-болотное угодье.

Является ли процедура оценки воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза необходимым требованием законодательства зарубежных государств?

1)Да, это требование записано в законодательстве большинства государств мира.

2)Нет, это процедура проводится по усмотрению того или иного государства.

Как в Конституциях стран мира отражены нормы, регулирующие охраны окружающей среды и рациональное природопользование?

1)Конституции большинства стран мира, имеют нормы регулирующие охрану окружающей среды и рациональное природопользование.

2)Нормы регулирование охраны окружающей среды и рациональное природопользования не являются составной частью Конституций большинства стран мира.

Право каждого на благоприятную среду предусмотрено:

1)преимущественно новыми конституциями государств (Португалия, 1976 г.; Испания, 1978 г.; Турция, 1982 г.; Бразилия, 1988 и Россия, 1993 г.);

2)конституциями всех стран мира.

Организационно - правовые меры охраны окружающей среды в экономически развитых странах включают:

1)установление стандартов качества окружающей среды;

2)оценку воздействия на окружающую среду;

3)установление стандартов выбросов для стационарных и передвижных источников загрязнения окружающей среды;

4)учет факторов вредного воздействия на окружающую среду и отчетность в данной сфере;

- 5) разрешительный порядок выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;
- 6) удаление отходов производства и потребления;
- 7) планирование природоохранной деятельности; 8) верно указанное в п.п. 1-7.

Система охраны окружающей среды в экономически развитых странах включает:

- 1) государственно-организующую деятельность;
- 2) разработка и реализация национальных и местных планов, программ и стратегий по охране окружающей среды;
- 3) осуществление контроля, применение мер ответственности;
- 4) поощрение и участие общественности в правовой охране окружающей среды.

Наиболее распространенной формой защиты экологических прав каждого в экономически развитых странах является:

- 1) предъявления иска о несоблюдении требований природоохранительного законодательства;
- 2) административный способ защиты экологических прав;
- 3) верно указанное п.п. 1-2.

В соответствии законом США «О чистом воздухе» любое лицо от своего имени может предъявить иск против:

- 1) государственных органов, которые, ненадлежащим образом осуществляли возложенный на них контроль за выполнением Закона;
- 2) непосредственного природопользователя, нарушающего требования об охране атмосферного воздуха;
- 3) верно указанное в п.п. 1-2.

Укажите важнейшие направления деятельности экономически развитых стран на современном этапе по охране окружающей среды:

- 1) развитие заповедной охраны природы;
- 2) борьба с различными видами загрязнения окружающей среды;
- 3) рациональное природопользование и восстановление нарушенного экологического равновесия.

Цель Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) состоит:

1)в координации деятельности государств в области охраны окружающей среды;

2)в оказании дополнительной финансовой поддержки международных природоохранных мероприятий, проводимых в рамках ЮНЕП.

Организация Объединенных наций по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО) основное внимание уделяет:

1)охране продуктивных земель, водных ресурсов, животного и растительного мира;

2)исследованию состояния природных объектов и разработке рекомендации по их рациональному использованию и охране;

3)обеспечению финансовой и материально - технической поддержки программ и проектов охраны окружающей среды;

4)выполнению функции обслуживающей организации, обеспечивает обмен опытом в региональном и мировом масштабе.

На конференции в Рио – де – Жанейро обсуждались следующие документы:

1)декларация по окружающей среде и развитию;

2)долгосрочная программа дальнейших действий в глобальном масштабе («Повестка дня XXI век»);

3)принципы и отношения рационального использования, сохранения и освоения всех видов лесов;

4)конвенции «О биологическом разнообразии» и «Об изменении климата».

Отметьте территории с международным режимом:

1)водные пространства (Мировой океан) за пределами исключительной экономических зон прибрежных государств; 2)международный район морского дна (дно и недра) за пределами исключительной экономических зон и континентального шельфа прибрежных государств;

3)Антарктида;

4)космическое пространство.

Международным законодательством за нарушения норм международного права в области охраны окружающей среды к субъектам правоотношений предусматривается ответственность:

1)административная;

2)уголовная;

3)такие санкции в международном экологическом праве не прописаны и не используются.

Киотский протокол впервые предусматривает обязательства по снижению эмиссии парниковых газов в атмосферу для большинства промышленно развитых стран. В то же время характер обязательств варьирует на 8% снижение выбросов для стран Европейского союза и многих государств Центральной Европы до разрешения увеличить эмиссию на 10% (Исландия) и на 8% (Австралия). Ратифицировала ли Россия этот Протокол?

1)выброс парниковых газов в РФ не имеет тенденции роста, и в ратификации такого документа нет необходимости;

2)да.

Многообразие форм международных экологических правонарушений проявляется в:

1)противоправном присвоении природных ресурсов;

2)не выполнение формальных экологических требований, в результате чего создается потенциальная угроза неблагоприятных изменений окружающей природной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов Г.А. Экология. Природа–Человек–Техника.–2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 2007. – 511 с.
2. Алексеев С.В. и др. Экология человека: Учебник.–Изд-во «Икар», 2002.–770 с.
3. Баландин Р.К. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие.–М.: Знание, 1988. – 205 с.
4. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения: учебное пособие. – 3-е изд. – М.: Едиториал УРСС, 2009. – 160 с.
5. Белозерский Г.Н. Радиационная экология: учебник.–М.: Академия, 2008. – 384 с.
6. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера.–М.: Наука, 1989.– 250 с.
7. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере.– М.: Просвещение, 1989.– 160 с.
8. Галюжин С.Д. и др. Общая и прикладная экология: Учеб. пос. для студентов ВУЗа. – Мн: Дизайн ПРО, 2003. – 192 с.
9. Гора Е.П. Экология человека: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2007. – 540 с.
10. Гриценко А.И. Экология. Нефть и газ.–М.: Наука, 1997.–598 с.
11. Дмитриев А.Н., Шитов А.В. Техногенное воздействие на природные процессы Земли. Проблемы глобальной экологии: Новос.: Изд. дом «Малускрипт», 2003. – 140 с.
12. Заиканов Г.Е. и др. Кислотные дожди и окружающая среда / Под ред. Г. Е. Заиканова.– М.: Химия, 1991. – 236 с.
13. Ижко Ю.А., Колесник Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика. – СПб.: Питер, 2007. – 192 с.
14. Коробкин В.И. Экология: учебник.–13-е изд.–Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 608 с.
15. Макаров С.В. Основы экономики природопользования: учебное пособие. – М.: ИМПЭ, 1998. – 192 с.
16. Мамин Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья: Учеб. пос. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 238 с.
17. Мотузко Ф.Я. Основы экологии.–М.: Недра, 1994.–126 с.
18. Назаренко О.Б. Экология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 100 с.
19. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир, т. 1. – М.: 76

Мир, 1993. – 424 с.

20. Николайкин Н.И. Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: учебник для вузов. – 6-е изд. испр. – М.: Дрофа, 2008. – 623 с.

21. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.

22. Основы экономики природопользования: учебное пособие для вузов / под ред. В. Н. Холиной. – СПб.: Питер, 2005. – 672 с.

23. Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д. Экология для инженера. Учебное пособие. – М.: Изд. Дом «Ноосфера», 2000. – 284 с.

24. Петунин О.В. Сборник заданий и упражнений по общей экологии: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 189 с.

25. Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы: Учебное пособие для вузов. СПб: Химия, 1997. – 352 с.

26. Пресман А.С. Организация биосферы и ее космические связи. – М.: Гео-СИНТЕГ, 1997. – 240 с.

27. Прищеп Н.И. Экология: практикум: учебное пособие. – М.: Аспект-Пресс, 2007. – 272 с.

28. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 672 с.

29. Пугач Л.И. Энергетика и экология: Учебник для высш. учеб.зав. – Новос.: Изд-во НГТХ, 2003. – 504 с.

30. Ревич Б.А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 264 с.

31. Резчиков Е.А. Экология: учебное пособие – 6-е изд. стереот. – М.: МГИУ, 2007. – 120 с.

32. Реймерс Н.Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия Молодая, 1994. – 364 с.

33. Степановских А.С. Общая экология: учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 510 с.

34. Снакин В.В. Экология и природопользование в России: энциклопедический словарь. – М.: Academia, 2008. – 815 с.

35. Барановская Н.В., Чубик М.П. Общая экология: практикум. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 38 с.

36. Шилов И.А. Экология: учебник для вузов. – 6-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009. – 512 с.

37. Хаскин В.В. Экология человека: учебное пособие / Хаскин В.В., Акимова Т.А., Трифонова Т.А. – М.: Экономика, 2008. – 367 с.

