

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Методические указания
к изучению раздела
«Практические аспекты экологии»
дисциплины «Основы экологии»
для слушателей-иностранцев
подготовительного отделения

Одесса – 2016 г.

Методические указания к изучению раздела «Практические аспекты экологии» дисциплины «Основы экологии» для слушателей-иностранцев подготовительного отделения

/Чокан Л. А. – Одесса: ОГЭКУ, 2016 – с. 50/

Содержание

Введение.....	4
1. Структура современной экологии и ее место в системе наук.....	5
2. Загрязнение, его влияние на компоненты природы и живые организмы. Источники антропогенного загрязнения окружающей среды.....	9
3. Устойчивость природных компонентов, геосистем к антропогенным загрязнениям. Формы устойчивости геосистем.....	15
4. Причины и последствия деградации природных компонентов. Понятие устойчивого «консервативного» и неустойчивого «прогрессивного» компонентов природы.....	17
5. Проблема изменения звеньев круговоротов веществ и потоков энергии.....	20
6. Проблема сбалансированного природопользования.....	23
7. Проблема сохранения биотического и ландшафтного многообразия	26
8. Представление об экосетях. Международные и национальные программы сохранения биомногообразия.....	30
9. Проблема оптимальной ландшафтно-экологической организации территории.....	34
Краткий терминологический словарь.....	38
Литература.....	50

Введение

Нынешнюю эпоху развития человеческой цивилизации привычно называем космической, электронной, ядерной, принимая во внимание достижения человечества и научно-технический прогресс. В то же время эта эпоха экологического кризиса во взаимоотношениях общества и природы. Экологические проблемы, достигая планетарного масштаба, образуют новую социальную реальность. Их решение зависит в первую очередь от уровня экологической культуры населения всей Земли. Не являются исключением и жители Украины, находящейся в состоянии глубокого экологического кризиса, который поразил не только природные системы, среду жизнедеятельности людей, но и сказался на здоровье населения.

Преодолеть глобальный экологический кризис можно лишь изменив общественную психологию, воспитав новое ценностное отношение к природе, сформировав мировоззренческое сознание человека. Поэтому на современном этапе крайне важную роль начала играть экологическая подготовка. Экологические знания, навыки, убеждения нужны каждому для мотивации своего поведения в природе, воспитания чувства личной ответственности за состояние окружающей среды, осознания места человека в природе, умения прогнозировать личную деятельность и деятельность других людей, ценить и оберегать природу родного края и собственное здоровье. Поэтому экологическое образование в настоящее время рассматривается как социальный заказ науки и практики. Оно должно взять на себя основную ответственность за решение задач формирования экологической культуры нового поколения людей.

Именно экологическому образованию и экологическому воспитанию как неотъемлемым составляющим экологической культуры, которые должны быть своеобразными оберегами для каждого человека и в целом человечества от современных экологических вызовов, угроз и опасностей, и посвящены эти методические указания. Методические указания состоят из тем, слов и словосочетаний для активного усвоения, а также вопросов и заданий для самоконтроля. В конце методических указаний представлен краткий терминологический словарь. Такая структура позволяет слушателям-иностранцам подготовительного отделения эффективно усваивать информацию и делать успехи в изучении предмета «Основы экологии».

Поведение экологически образованного человека отличается новым образом мышления и действий, ответственным, заботливым, «неизнурительным» отношением к природе как неотъемлемой составляющей среды нашей жизни. А приобретенные экологические знания, умения и навыки – это указатель на пути к безопасным и гармоничным отношениям с природой.

1. Структура современной экологии и ее место в системе наук

Современная экология имеет сложную и разветвленную структуру. Около 90 направлений (разделов и подразделов) сформировалось на протяжении последних десятилетий и представляют собой отрасли человеческой деятельности, где происходят процессы экологизации. Наука об окружающей среде (мегаэкология, общая экология, панэкология, неозэкология) объединяет два основных направления: теоретический (классический) и прикладной.

Классическая экология охватывает все разделы современной биоэкологии. В зависимости от уровня и предмета исследований различают аутэкологию (экология организмов) демэкологию (экология популяций), синэкологию (экология сообществ). Кроме того, сюда относятся такие направления как палеэкология, теория заповедного дела, основы биоиндикации, радиационная экология, экологическая токсикология и др.

Осложнение взаимоотношений человека и природы обусловило появление ряда прикладных экологических направлений, которых значительно больше, чем в блоке классической биоэкологии. Прикладная экология изучает механизмы разрушения биосферы, методы предотвращения этих процессов, способы рационального природопользования. Прикладная экология состоит из трех основных блоков – геоэкологического, техноэкологического и социологического, каждый из которых имеет ряд ответвлений. В частности, геоэкология изучает экологические аспекты функционирования сфер Земли (атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы), включает ландшафтную и геологическую экологию.

Техноэкология изучает и классифицирует техногенные загрязнения окружающей среды, умение предотвращать их и бороться с последствиями негативных по отношению к природе действий человека. Она выясняет экологические последствия влияния разных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду. В блоке техноэкологии выделены такие направления, как стандартизация в сфере охраны окружающей среды и экотехника. Социоэкологический блок рассматривает особенности современных взаимоотношений общества и природы и способы их гармонизации. Он охватывает экологическое образование, культуру, право, политику, менеджмент, бизнес, этническую и демографическую экологию, урбоэкологию, экологию человека.

Экономика природопользования и национальная и глобальная экополитика являются одними из основных обобщающихся разделов экологии. Экономика природопользования изучает методы наиболее эффективного использования человеком природных условий и природных ресурсов с целью поддержания динамического равновесия биосферы.

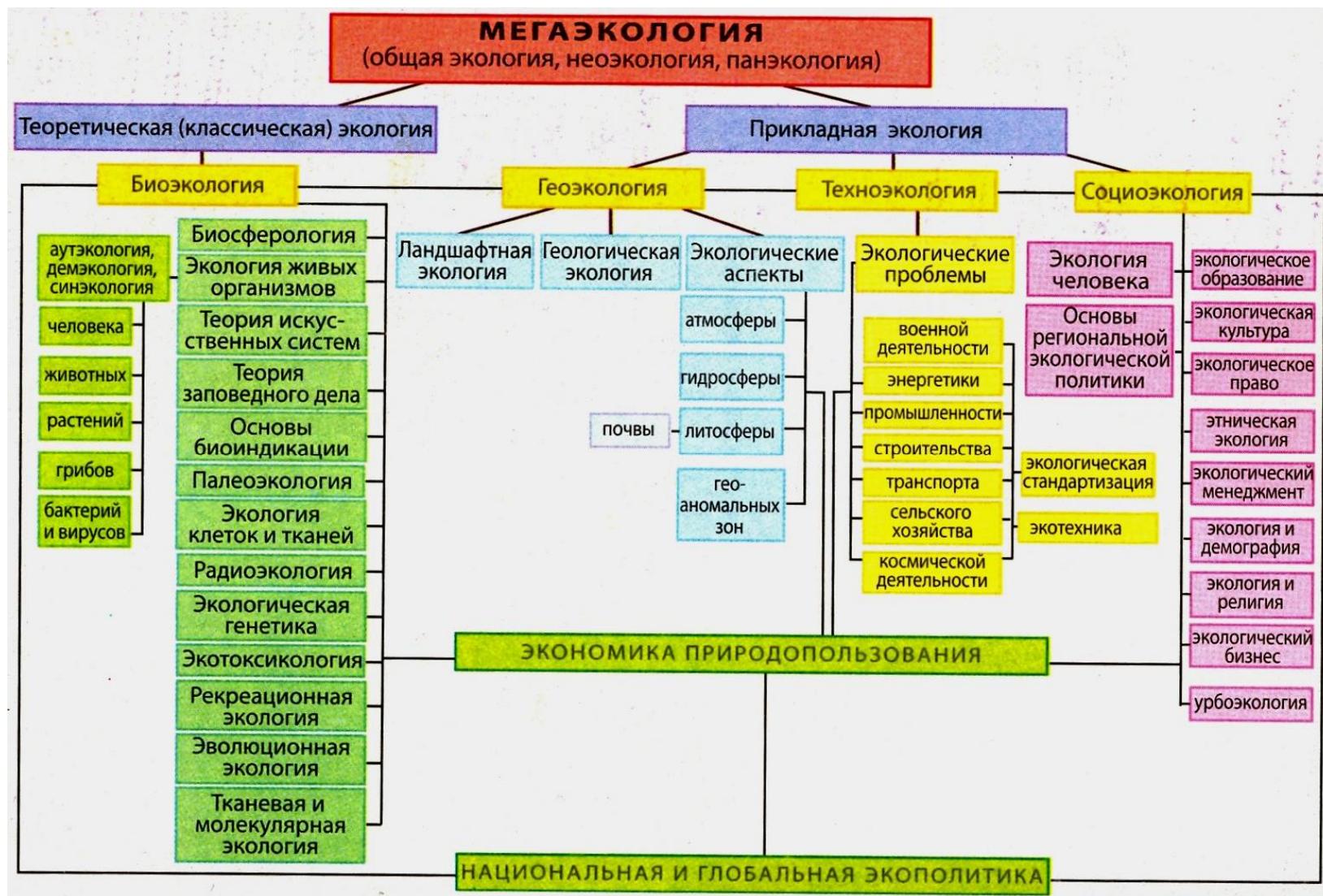


Рис. 1. Структура современной экологии (согласно Г. Билявскому)

Национальная экополитика базируется на международной стратегии устойчивого развития, провозглашенной на Международной конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в Рио-де-Жанейро, и учитывает национальные особенности современных экологических проблем и подходы к их решению.

Место современной экологии в системе наук. Наука об окружающей среде объединила в себе отдельные направления и подразделы естественных, гуманитарных и технических наук. Поэтому ее можно отнести к комплексной интегрирующей науке, развивающейся на пересечении указанных трех основных научных направлений и привлекающий в научный арсенал их теоретические и практические наработки.



Рис. 2. Место современной экологии в системе наук

Экология, которая по своему происхождению является естественной наукой, приобретает гуманитарно-технологические черты в процессе эволюционного развития и трансформируется в междисциплинарное направление.

За последнее десятилетие в техноэкологических разделах выделились отраслевые подразделы, каждый из которых имеет свои методы исследований и контроля, свою специфику изучения влияния на окружающую среду, утилизации отходов и свои методы и способы экологизации:

1. Военная деятельность – до восьми подразделов в зависимости от типов деятельности (экологические проблемы механизированных войск; экология и ракетное дело; экология и военно-морской флот; экологические проблемы военно-промышленного производства; экологические последствия войн и военных учений; экологическое образование военных кадров; экологическая безопасность военной радиотехники; военная техника и состояние окружающей среды);

2. Энергетика – экология и ядерная энергетика; гидроэнергетика и экология; экологические проблемы теплоэнергетики; альтернативная

энергетика – мощный фактор экологобезопасного развития (ветровая, солнечная, биоэнергетика, геотермальная и др.);

3. Промышленность – около 20 отраслевых подразделений (экологические проблемы металлургической, нефтеперерабатывающей, химической, машиностроительной, строительной, цементной, мясомолочной, сахарной, фармацевтической, деревообрабатывающей и пр.);

4. Транспорт – шесть подразделов (экологические проблемы воздушного, наземного, автомобильного, водного, железнодорожного, трубопроводного, подземного транспорта);

5. Сельское хозяйство (агроэкология) – свыше 10 подразделов (экология культурных растений и сельскохозяйственных животных; экологические проблемы земледелия; экотоксикология агросферы; заповедное дело в агросфере; агроэкологический контроль: мониторинг, аудит, экспертиза; агроэкологический менеджмент и бизнес; альтернативное земледелие; социальная экология агросферы; агроэкологическое образование и воспитание; геоинформационные системы (ГИС) в агропромышленном комплексе; экологические проблемы электрификации и механизации сельского хозяйства и пр.);

6. Космическая деятельность – четыре подраздела (экология ближнего и дальнего космоса; экология космических аппаратов; экология землевидных космических тел).

Слова и словосочетания для активного усвоения

Структура науки	Социоэкология
Биоэкология	Экономика природопользования
Геоэкология	Экополитика
Техноэкология	

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Каковы основные направления развития современной науки об окружающей среде?

2. К какому из прикладных блоков науки об окружающей среде относят экологию человека, ландшафтную экологию, экотехнику и тому подобное?

3. Сведения каких наук интегрирует в себе современная наука об окружающей среде?

4. Перечислите основные блоки прикладной экологии.

5. Выделите пограничные науки, которые, по вашему мнению, развиваются на стыке биологии и экологии, географии и экологии и пр.

2. Загрязнение, его влияние на компоненты природы и живые организмы. Источники антропогенного загрязнения окружающей среды

Загрязнение – это производная хозяйственной деятельности общества, а устойчивость – основное функциональное свойство природных систем. Загрязнение природной среды является одним из последствий чрезмерного антропогенного влияния на природу. Загрязнение – привнесение чрезмерного количества химических элементов и их соединений в природную среду.

Избыток тех или иных химических элементов в компонентах природной среды определяют по показателям их предельно допустимых концентраций (ПДК), которые с учетом санитарно-гигиенических норм установлены для водной, атмосферной и почвенной среды.

Одним из показателей загрязнения воды органическими соединениями является биологическая потребность в кислороде (БПК). Она определяется как количество кислорода, необходимое для биохимического окисления органических веществ, содержащихся в единице объема воды, за определенный период времени; БПК₅ – оценивают за пять суток; БПК₂₀ – за 20 суток.

Интегральным показателем загрязнения окружающей природной среды является модуль техногенной нагрузки ($M_{т.н.}$), который определяется как отношение количества выбросов загрязняющих веществ на единицу площади. Его величина в Украине составляет около 1170 т/км².

В результате техногенеза в природную среду попадают газы и газообразные вещества, аэрозоли, пыль, сажа, радионуклиды, электромагнитные и тепловые излучения, шумы и вибрации, загрязненные сточные воды, твердые отходы и пр. В целом в природную среду попадает свыше семи тысяч химических соединений. Загрязняющие вещества разделяют на механические (твердые тела); химические (химические элементы и их соединения), физические (тепловые, радиационные, электромагнитные, шумовые), биологические (вирусы, бактерии, органические отходы).



Рис. 3. Техногенная катастрофа на японской АЭС «Фукусима-1»

К опасным загрязнителям окружающей среды относятся:

- оксид карбона (CO), или угарный газ, который не имеет цвета, вкуса, запаха, образуется в результате неполного сгорания топлива: соединяясь с гемоглобином крови, разносится к клеткам человеческого организма, что приводит к кислородному голоданию и может повлечь гибель человека;

- диоксид серы (SO₂) – бесцветный газ с резким запахом, образуется при сжигании угля, мазута; раздражает слизистые оболочки глаз, ротовой полости; вызывает гибель хвойных и лиственных деревьев;

- вредные углеводороды (C_nH_n) – пары бензина, метан, пектан, гексан – содержится в выхлопных газах автомобилей, имеют наркотические свойства; вызывают головную боль, головокружение, кашель;

- оксиды азота (NO_x) образуется при сгорании топлива; желто-коричневого цвета, вызывают кашель, головную боль, тошноту;

- аэрозоли – твердые микроскопические частицы, содержащиеся в воздухе во взвешенном состоянии; продукты неполного сгорания топлива; пассивные аэрозоли концентрируются на стенках легочных тканей, активные – вовлекаются в кровообращение;

- ПАВ и СПАВ – поверхностно-активные вещества (ПАВ) – органические, преимущественно являются синтетическими (СПАВ); оказывают токсическое воздействие на гидробиоценозы, ухудшают газообмен с атмосферой, разлагаются длительное время;

- пестициды – искусственные хлорорганические и фосфорорганические вещества, используемые для борьбы с сорняками и вредителями сельского хозяйства; поступают с поверхностным и дренажным стоком с полей; оказывают токсическое, мутагенное, кумулятивное действие, разрушаются длительное время;

- тяжелые металлы – это преимущественно свинец (Pb), медь (Cu), цинк (Zn); оказывают мутагенное и токсическое воздействие; снижают интенсивность биогеохимических процессов в водных объектах;

- нефтепродукты – смеси углеводородов, а также индивидуальные химические соединения, получаемые из нефти и нефтяных газов; к нефтепродуктам относятся различные виды топлива (бензин, дизельное топливо, керосин и др.), смазочные материалы, электроизоляционные среды, растворители, нефтехимическое сырье; в окружающую среду попадают при добыче, переработке, транспортировке; оказывают токсическое и в определенной степени наркотическое влияние на живые организмы, поражают сердечно-сосудистую и нервную системы человека.

Так называемые новые загрязнители – полихлорбифенил (ПХБ), полибромные бифенилы (ПББ), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) – содержится в полиэтиленовых упаковках, различных пленках, пакетах, трубах, синтетических стиральных порошках.

Эти канцерогенные вещества вызывают изменения генетического аппарата людей.



Рис. 4. «Новые» загрязнители окружающей среды

Загрязняющие вещества, попадая в компоненты природной среды, изменяют их химический состав и свойства, ухудшают качество, приводят их к деградации, разрушению. Например, загрязненная атмосфера теряет свои физико-химические свойства, становится вредной для живых организмов, превращается в источник разрушения архитектурных и инженерных сооружений. Загрязненная вода неблагоприятна для водных и наземных организмов, вызывает деградацию гидробиоценоза, ухудшает условия жизни и производственной деятельности человека.



Рис. 5. Массовая гибель рыбы – следствие загрязнения водоема

Загрязненные почвы теряют плодородие из-за массовой гибели микроорганизмов, обеспечивающих почвообразование и насыщение почв питательными веществами. Накапливаясь в тканях организмов, загрязняющие вещества могут вызывать различные заболевания.

Все компоненты природной среды способны к самоочищению. Под воздействием ряда физико-химических факторов и процессов очищается загрязненная атмосфера. Полная биологическая очистка воды происходит при участии света, живых организмов, процессов фильтрации и оседания взвешенных веществ в течение четырех суток. Очистку почв от органического загрязнения осуществляют грунтовые микроорганизмы. Почвы обладают антисептическим свойством, предотвращающим развитие в них патогенных организмов и переносчиков инфекционных болезней.

Растения в процессе жизнедеятельности способны усваивать из атмосферы, воды, почв излишек определенных химических элементов. Так, 1 га леса в среднем продуцирует в год 4 т кислорода, поглощая без вреда для себя 5 т углекислого газа, 400 кг сернистого газа, 100 кг хлоридов, 25 кг фторидов, значительное количество фенолов.

К основным источникам загрязнения природной среды Украины следует отнести промышленные предприятия, транспорт, коммунальное и сельское хозяйство. Если промышленные и коммунальные предприятия распространены по территории страны локально (4,5% площади), то сельскохозяйственные угодья занимают около 71% ее территории, а следовательно, влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду является определяющим в территориальном аспекте. Транспортные средства относятся к мобильным загрязнителям окружающей среды с линейно-узловым характером распространения.

В 2007 г. от промышленных предприятий поступило загрязняющих веществ общим количеством 4813,3 тыс. т, из которых метан (884,9 тыс. т) и оксид азота (6,5 тыс. т) относятся к парниковым газам. Кроме этих веществ, в атмосферный воздух попало 184,0 млн т диоксида углерода. Среди других выбросов значительную часть составляет оксид азота – 1404,4 тыс. т, или 29,1%, диоксид и другие соединения серы – 1321,5 тыс. т (27,4%), вещества в виде твердых частиц – 696,8 тыс. т (14,5%).

Плотность выбросов от стационарных источников загрязнения составляла 8,0 т на 1 км² территории страны, а в расчете на одно лицо – 103,3 кг. Однако в отдельных регионах эти показатели значительно повысили среднеукраинский уровень. Так, в Донецкой области объемы выбросов в расчете на 1 км² были больше в 7,8 раза, а в расчете на одно лицо – в 3,5 раза; в Днепропетровской – соответственно 4,4 и 3,2; Луганской – 2,6 и 2,2; Ивано-Франковской – 2,4 и 1,9; Запорожской области – в 1,1 и 1,2 раза. Предприятиями Киева выброшено 31,7 т загрязняющих веществ, что превысило средний показатель по стране в 4 раза.

По сравнению с 2006 г. увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух зафиксировано в 14 регионах страны, но существеннее всего – в Хмельницкой (на 5,5 тыс. т, или на 31%), Житомирской (3,6 тыс. т, 23%), Винницкой (17,0 тыс. т, 13%), Полтавской (7,1 тыс. т, 8%), Николаевской (1,5 тыс. т, 7%), Тернопольской (1,1 тыс. т, 6%), Луганской (25,6 тыс. т 5%).

Среди населенных пунктов страны в 2007 году наибольшую антропогенную нагрузку (свыше 100 тыс. т загрязняющих веществ) испытал атмосферный воздух городов Ладыжин (Винницкая область), Днепропетровск, Днепродзержинск, Зеленодольск, Кривой Рог (Днепропетровская область), Донецк, Дебальцево, Курахово, Мариуполь, Макеевка, пос. Новый мир (Донецкая область), Бурштын (Ивано-Франковская обл.), Запорожье (Запорожская область), Алчевск, Луганск, Счастье (Луганская обл.).

Таблица 1. Динамика основных показателей выбросов в атмосферный воздух Украины, 1990 – 2007 гг.

Год	Всего, тыс. т	В том числе	
		стационарными источниками	передвижными источниками
1990	15549,4	9439,1	6110,3
1991	14315,4	8774,6	5540,8
1992	12269,7	8632,9	3636,8
1993	10015,0	7308,3	2706,7
1994	8347,4	6201,4	2146,0
1995	7483,5	5687,0	1796,5
1996	6342,3	4763,8	1578,5
1997	5966,2	4533,2	1433,0
1998	6040,8	4156,3	1884,5
1999	5853,4	4106,4	1747,0
2000	5908,6	3959,4	1949,2
2001	6049,5	4054,8	1994,7
2002	6101,9	4075,0	2026,9
2003	6191,3	4087,8	2103,5
2004	6325,9	4151,9	2174,0
2005	6615,6	4464,1	2151,5
2006	7027,6	4822,2	2205,4
2007	7380,0	4813,3	2566,7

Таблица 2. Динамика выброса сточных вод в поверхностные водные объекты по основным отраслям экономики Украины, 2001 – 2007 гг., млн м³

Отрасли	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Промышленность, всего	6024	5708	5205	4914	4858	4817	5082
в т. ч.: загрязненных	1776	1759	1677	1703	1731	2259	2332
без очистки	578	622	565	544	671	1248	2485
Сельское хозяйство, всего	976	1012	948	927	2734	1007	1000
в т. ч.: загрязненных	56	44	70	54	58	48	54
без очистки	55	43	69	52	56	46	49
Жилищно-коммунальное хозяйство, всего	3096	3085	2906	2821	2718	2619	2458
в т. ч.: загрязненных	1164	1109	1195	1562	1646	1575	1459
без очистки	111	115	168	157	163	130	133
В целом по Украине	10136	9613	9028	8697	8554	8484	8579

Слова и словосочетания для активного усвоения

Загрязнение	Механические
Источники загрязнения	Химические
Загрязняющие вещества	Физические загрязнители

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте определение категории «загрязнение».
2. Охарактеризуйте основные виды загрязнения окружающей среды и их последствия.
3. Какие источники загрязнения являются основными в Украине?
4. Какие регионы Украины наиболее загрязнены радиоактивными изотопами в результате аварии ЧАЭС?
5. По данным таблиц 1 и 2 проанализируйте и графически изобразите динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и загрязненных сточных вод в водоемы. Сделайте выводы.

3. Устойчивость природных компонентов, геосистем к антропогенным загрязнениям. Формы устойчивости геосистем

Проблема устойчивости природных систем к антропогенным нагрузкам является центральной в ландшафтно-экологических исследованиях. Устойчивость не тождественна абсолютной стабильности. Напротив, она предусматривает колебание вокруг определенного среднего состояния, то есть динамическое равновесие. Исследования этой проблемы профессором М. Д. Гродзинским рассказывает весь спектр толкований устойчивости:

- как способности возвращаться после возмущения в начальное состояние равновесия (А. Арманд);
- как сопротивления внешнему влиянию и способности к возобновлению нарушенных этим влиянием свойств (В. Преображенский);
- как вероятности отказа геосистемы (М. Гродзинский);
- как способности активно сохранять свою структуру и характер функционирования в пространстве и времени после изменения условий среды (Т. Куприянова);
- как свойства не изменять свое состояние в случае внешнего влияния, противодействовать влиянию (Ю. Пузаченко).

В большинстве подходов формы устойчивости определены нечетко, дублируют друг друга. Категория «устойчивость» конкретизируется, если заданы:

- изменения, описывающие геосистему и пространство ее состояний;
- области этого пространства, изменения состояний в пределах которого являются несущественными;
- интервал времени, для которого оценивается устойчивость;
- внешние факторы, относительно действия которых анализируется устойчивость (М. Гродзинский, 1995).

Если эти условия выдержаны, то можно выделить три общие формы устойчивости геосистем:

- 1) инертность – способность геосистемы в случае воздействия внешних факторов не выходить из заданной области состояний в течение определенного интервала времени;
- 2) восстанавливаемость – способность геосистемы возвращаться в область состояний после выхода из нее под воздействием определенного фактора;
- 3) пластичность – наличие в геосистеме нескольких областей состояний и ее способность переходить в случае действия внешних факторов из одной такой области в другие.

Следовательно, устойчивость геосистемы заключается в ее способности в случае воздействия внешнего фактора находиться в одной

области состояний и возвращаться к ней благодаря инертности и восстанавливаемости, а также переходить благодаря пластичности из одной области состояний в другие, не выходя при этом за рамки инвариантных изменений на протяжении заданного интервала времени.

Сейчас не существует единого универсального метода такой оценки. П. Г. Шищенко свою оценку делал на основе выявления характерных для ПТК физико-географических особенностей и процессов, влияющих на их устойчивость (облесенность, распаханность, крутизна поверхности, количество гроз, наличие сильных ветров и пр.). М. А. Глазовская среди основных факторов, способствующих самоочищению геосистемы, выделяет наклон поверхности, расчлененность рельефа, повторяемость интенсивных осадков, сильных ветров, водопроницаемость почв и пр.

Потенциал устойчивости атмосферы – это способность атмосферы выводить за свои пределы загрязняющие вещества (самоочищаться). Очищению атмосферы способствуют интенсивные ветры и частые осадки, отсутствие осадков и ветров, туманы, околосемная инверсия, наоборот, препятствует этому. Анализ погодных условий в течение года и в отдельные месяцы позволяет констатировать и прогнозировать периоды с высоким и низким потенциалами устойчивости атмосферы.

Оценивая потенциал устойчивости поверхностных вод, учитывают процессы, способствующие нейтрализации загрязнителей механическим, химическим и биологическим путем, а именно: скорость течения, прозрачность и химический состав воды, температурный режим, биотическое многообразие и пр.

Устойчивость биоты геосистем Украины оценивают по таким критериям, как биопродуктивность, биомасса, биомногообразие, которые зависят от соотношения тепла и влаги, а также многих других факторов.

Проблема устойчивости природных систем к антропогенным нагрузкам является особенно актуальной в связи с существующей сейчас тенденцией усиления антропогенного влияния на природную среду.

Слова и словосочетания для активного усвоения

Устойчивость геосистем	Пластичность
Инертность	Техногенная нагрузка
Восстанавливаемость	

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Почему не существует единого подхода к определению устойчивости геосистем?
2. Проанализируйте подходы к оценке устойчивости геосистем, предложенные в учебнике.

3. Охарактеризуйте общие формы устойчивости геосистем.
4. Приведите обобщенное определение устойчивости.

4. Причины и последствия деградации природных компонентов. Понятие устойчивого «консервативного» и неустойчивого «прогрессивного» компонентов природы

Под деградацией понимают природное или антропогенное упрощение, снижение хозяйственного и эстетического потенциала ландшафта или его компонентов. Из-за чрезмерного антропогенного влияния природная среда деградирует, то есть ухудшается среда жизнедеятельности человека. К деградации природной среды приводит ухудшение качества ее основных компонентов.

Деградационные процессы в атмосфере происходят в результате ее газового, аэрозольного, пылевого, шумового, радиационного, электромагнитного загрязнения. Некоторые загрязняющие вещества находятся в атмосфере во взвешенном состоянии на протяжении нескольких месяцев. Они вызывают ухудшение прозрачности атмосферы, изменение ее газового состава, разрушение озонового экрана, изменение теплового баланса и пр.



Рис. 6. Загрязнение атмосферы отработанными газами автомобилей

Причиной деградации водной среды является механическое, физическое, химическое и биологические виды загрязнения, которые приводят к ухудшению химического состава воды, ее прозрачности, насыщенности природными газами, наличию взвешенных веществ, изменению вкусовых качеств воды, ее геофизических и геохимических

свойств. Ухудшение качественных параметров воды вызывает негативные явления в функционировании водных экосистем, или гидробиоценоза.

Причиной деградации почв является проявление неблагоприятных природно-антропогенных процессов (эрозии, засоления, загрязнения, заболачивания и пр.), вызванных неправильной агротехникой, загрязнением, нарушением структуры почвы, снижением плодородия, уменьшением содержания гумуса в почве.

По некоторым оценкам, начиная с 1945 г., в мире значительной деградации подверглись около 17% (свыше 1,2 млрд га) плодородных земель, причем приблизительно 9 млн га пришли в полную непригодность.

Наименее устойчивыми к деградационным процессам компонентами природной среды являются животные и растения, поскольку большинство из них трудно адаптируются к параметрам антропогенной среды. Эти компоненты природы способны к самовосстановлению и саморегуляции при условии, что деградационные процессы не достигли пороговых (критических) значений.

Ф. М. Мильков ввел типологию геосистем в зависимости от соотношения природных и деградированных (антропогенных) угодий:

- антропогенные (антропогенных угодий больше 75%);
- природно-антропогенные (75 – 59%);
- антропогенно-природные (50 – 25%);
- природные (25 – 0% антропогенных угодий).

В зависимости от зонального типа геосистем их сменяемость другим видом угодья разная. Так, для лесных геосистем сменяемость пашней следует считать большей, чем пахотных луговых и степных геосистем. Поэтому баллы антропозации (изменчивости) определяется в пределах установленных градаций (чем выше балл, тем сильнее степень антропогенизации территории). Приняты такие значения баллов антропогенизации: природоохранные территории – 1-10, леса – 11-20, заболоченные земли – 21-30, луга, пастбища – 31-40, сады и виноградники – 41-50, водохранилища, каналы, пруды – 81-90, карьерно-отвальные образования – 91-100.

К устойчивым «консервативным» компонентам окружающей среды относят литогенную основу ландшафта, атмосферу. К неустойчивым «прогрессивным» компонентам окружающей среды относят живые организмы и почвенный покров. Водный компонент занимает пограничное положение между устойчивыми и неустойчивыми компонентами геосферы Земли. В результате длительного хозяйственного влияния природные ландшафты подверглись антропогенному преобразованию и претерпели деградацию.

В практике ведения хозяйства приняты определенные нормативы и нормы выбросов и концентрации загрязняющих веществ в природной

среде, соблюдение которых не приводит к деградации природных компонентов и геосистем.

ПДК – предельно допустимая концентрация (масса) вредного вещества в единице объема отдельных компонентов природы.

ПДК р. з. – предельно допустимая концентрация химического вещества в воздухе рабочей зоны. Эта концентрация при ежедневной работе не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья.

ПДК м. р. – предельно допустимая максимальная разовая концентрация химического вещества в воздухе населенных пунктов. Эта концентрация при вдыхании на протяжении 30 минут не должна вызывать рефлекторных реакций в организме.

ПДК с. с. – предельно допустимая среднесуточная концентрация химического соединения в воздухе населенных пунктов; эта концентрация не должна оказывать прямое или опосредованное действие при неограниченно длительном вдыхании (годы).

ПДВ – предельно допустимые выбросы в атмосферу, при которых обеспечивается соблюдение гигиенических нормативов в воздухе населенных пунктов при наиболее неблагоприятных условиях рассеивания.

ПДК в. – это концентрация вредного вещества в воде, которая не должна отрицательно действовать на организм человека в течение всей его жизни.

ПДК п. – это концентрация вредного вещества в верхнем пахотном слое почвы, которая не должна оказывать отрицательное влияние на контактирующие с почвой среды.

Слова и словосочетания для активного усвоения

Деградация природы	Антропогенная нагрузка
Причины деградации	ПДК
Последствия деградации	ПДВ

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что приводит к деградации природной среды?
2. Какие деградационные процессы характерны для компонентов природной среды и геосистем в целом?
3. С какой целью вводят нормативные показатели качества природной среды?
4. Объясните, почему отдельные компоненты природной среды считаются «устойчивыми», а некоторые – «неустойчивыми» по отношению к антропогенным нагрузкам.

5. Проблема изменения звеньев круговоротов веществ и потоков энергии

Круговороты веществ и потоки энергии являются ландшафтообразующими процессами, поскольку в них вовлечены все компоненты ландшафта или природной среды. В результате чрезмерного антропогенного влияния, поступления в окружающую среду продуктов техногенеза в процессы круговоротов вовлекаются все больше и больше новых веществ. Так, из недр Земли ежегодно добывают 120 – 140 млрд т полезных ископаемых, из которых только 10% реализуются в необходимую для людей продукцию. Остальные добытые вещества попадают в природные геосистемы и вовлекаются в процессы круговорота.

Обобщающим понятием процессов круговорота считают биогеохимический цикл – незамкнутый и необратимый процесс круговоротов веществ и потоков энергии между компонентами биосферной целостности. Биогеохимический цикл включает круговорот химических элементов из неорганической природы через растительные или животные организмы обратно в неорганическую природу. Он происходит с использованием солнечной энергии и энергии химических реакций.

На современном этапе многосторонняя деятельность человечества охватывает все звенья круговоротов и вносит количественные и качественные изменения в круговороты вещества и потоки энергии, ставя под угрозу их бесперебойное функционирование и нормальные условия жизнедеятельности человека. Во многих звеньях природных круговоротов хозяйственная деятельность приобрела роль главной силы, влияющей на эти процессы. В итоге происходят изменения геохимических параметров окружающей среды, отдельных ее компонентов, что в значительной степени отрицательно влияет на живые организмы и здоровье людей.

Часто химическое равновесие в окружающей среде нарушается из-за несовершенства технологических процессов вследствие высоких потерь сырья при добыче, обогащении и транспортировке, а также в результате рассеивания материалов при их изнашивании. Так, только лишь из-за несоответствия технологий очистки современным масштабам производства в атмосферу ежегодно попадает около 1 млрд т аэрозолей и газов. Техногенные поступления отдельных элементов и соединений в 10 – 100 раз превышают естественное их поступление в результате вулканизма и выветривания. Значительным является внесение человечеством в биосферу таких элементов, как Na, Cl, Fe, Ti, B, F, Cu, Ba в количестве сотен тысяч и миллионов тонн ежегодно.

На круговороты основных биофильных элементов (карбона, азота, фосфора, серы, кальция, калия, водорода и кислорода) значительно влияют такие виды антропогенной деятельности, как

истребление на больших территориях лесов, распахивание степей и прерий, выжигание саванн.



Рис. 7. Вырубка леса на больших территориях

Сокращение площади лесов, разрушение почв, ускоренная эрозия, нарушение фотосинтеза океанической растительности приводят к нарушению и ослаблению функционирования связей почвы и растительности, океана и растительности и пр. В настоящее время антропогенный твердый вынос достигает 10 млрд т/год, что приближается по величине к объемам общей глобальной денудации, составляющей 23 – 25 млрд т/год.



Рис. 8. Социальная реклама Всемирного фонда охраны природы направления против вырубки лесов

Трансформация характера подстилающей поверхности геосистемы в результате распашки земель, вырубки лесов, мелиорации и пр. приводит к изменению величины альбедо и, как следствие, к изменению структуры радиационного баланса. Например, альбедо геосистем со степной растительностью составляет 19 – 23%, а в свежевспаханных агрогодий на их месте – 5%; широколистных лесов 12 – 17%, а полей зерновых культур на их месте – 22 – 28%. Соответственно изменяются и часть отраженной солнечной радиации, и тепловой режим нижних слоев атмосферы.

Изменение звеньев круговорота воды является причиной сокращения запасов пресных подземных вод, что усложняет и без того актуальную проблему их дефицита.

Любой аспект деятельности человека в геосистеме приводит к изменениям в ней интенсивности потоков энергии. Причем изменяется величина и соотношение не только внутрисистемных потоков, но и входящих и выходящих. Вследствие загрязнения атмосферы аэрозолями несколько увеличивается количество отраженной солнечной радиации, поэтому к геосистемам может поступать меньше энергии. Например, смог способен уменьшить ее на 30 – 40%.

Потоки влаги в геосистеме очень чувствительны к действию антропогенных факторов, что позволяет человеку регулировать их при мелиорации. Однако из-за недостаточного учета сложных закономерностей водных потоков в геосистемах мелиорация часто приводит к нежелательным или катастрофическим последствиям.

Влияние леса и лесонасаждений на водный режим достаточно осуществлено. Например, в Карпатах сплошная вырубка лесной растительности повлечет увеличение поверхностного стока на 266 – 302 мм, что соответственно приведет к увеличению речного стока, количества паводков, уменьшению запасов подземных вод и другим отрицательным явлениям.

Попадая на поверхность почвы, загрязняющие вещества включаются в вертикальные потоки, значительно трансформируя при этом их отлаженный механизм. Проходя сквозь почву, загрязненные воды могут частично или полностью очиститься, но при этом загрязняется сама почва.

Слова и словосочетания для активного усвоения

Круговорот веществ	Биогеохимический цикл
Поток энергии	Антропогенное влияние
Звенья круговорота	

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Какую функцию в геосистеме выполняют круговороты веществ и потоки энергии?
2. Как называют совокупность веществ и потоков энергии в геосистеме?
3. Какие изменения геосистем возникают вследствие нарушения круговоротов веществ, воды, потоков энергии?
4. Какие изменения природной среды вызывают нарушение круговоротов веществ и потоков энергии?

Тема 6. Проблема сбалансированного природопользования

Сбалансированное природопользование – система деятельности, позволяющая обеспечить использование природных ресурсов и условий в наиболее эффективном режиме их воспроизведения с учетом перспективы. Объектом природопользования является комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, природными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием. Предметом природопользования можно считать оптимизацию этих отношений, стремление к сохранению и воссозданию среды жизни.

Категория «сбалансированное развитие» насчитывает не одно десятилетие. Ее исследованию посвящены работы А. Н. Алимова, Ф. Д. Заставного, И. О. Горленко, Л. Г. Руденко, Г. Б. Балабанова и др. Однако за последнее десятилетие эта категория претерпела существенные изменения в связи с появлением концепции устойчивого развития, которая расширяет ее трактовку, придавая ей геоэкологические черты. Сбалансированность от привычной пропорциональности эволюирует в направлении устойчивости, постоянства, комфортной жизнедеятельности, а сбалансированное развитие ассоциируется с гармоничным развитием и является одной из составляющих процесса гармонизации. Баланс всегда предусматривает существование определенных пропорций. Например, для достижения сбалансированного развития территории необходимо обосновать определенные пропорции развития экономики, социальной и экологической сфер.

Одним из важнейших балансов в сфере природопользования является достижение сбалансированности между биологической производительностью природных систем определенной территории и потреблении биопродукции. Существуют определенные нормативные пределы потребления людьми и хозяйственным комплексом продукции геосистем, игнорирование которых может привести к деградации природных компонентов и геосистем в целом. На примере геосистем

Украины проанализируем степень сбалансированности процессов биопроизводительности и биопотребления.

Количество первичной биопродукции, которую обеспечивают сообщества живых организмов, территориально отличается. Среднее ее количество составляет около 8 т/га в год. Минимальную первичную биопродукцию дают степные сообщества (6 т/га в год) и агроценоз (6,5 т/га в год), а максимальную – широколиственные леса (12 т/га в год). Зная площади распространения этих сообществ и их биологическую производительность, определим общую биопродукцию геосистем Украины. Таким образом, на одного жителя Украины приходится 10,6 т/год первичной биопродукции, из которых без экологических последствий можно потреблять 3,18 т/год, или 30%.

Под дорогами и населенными пунктами, промышленными объектами в Украине находится 2476,6 тыс. га, под сельскохозяйственными угодьями – 42868,7 тыс. га. Из этих территорий люди используют практически всю первичную биопродукцию, а это в среднем 0,96 га на одного жителя. Учитывая, что средняя величина первичной биопродукции в Украине составляет 9 т/га в год, можно определить ее годовое потребление одним человеком: $6 \text{ т/га} \cdot 0,96 \text{ га} = 8,64 \text{ т/год}$. Следовательно, потребление первичной биопродукции в 2,7 раз превышает допустимую норму 3,18 т/год. То есть из геосистем забирается чрезмерное количество биомассы, что нарушает их способность к саморегуляции, способствует развитию техногенного опустынивания, приводит к деградации почв и пр.

Если данные биопроизводительности и биопотребления нанести на карту, будет видно, что значительному дисбалансу подвергнуты равнинные водораздельные территории, занимающие большие площади в междуречьях. В прирусловых частях речных долин, на холмогорных залесенных территориях наблюдается относительная сбалансированность биопроизводительности и биопотребления. Чтобы решить проблему дисбаланса биопроизводительности и биопотребления, необходимо коренным образом изменять структуру земельного фонда, сокращая пахотные земли, изымая из их состава малопродуктивные и деградационные земли.

Таблица 3. Показатели относительной интегсивности функционирования ландшафтов (геосистем)

Типы ландшафтов	ТК	Б	Э	МН
Экваториальные лесные	100	100	100	100
Тропические лесные	87	80	77	80
Субтропические влажные лесные	66	60	68	50
Саванные	32	35	51	35
Суббореальные широколиственные	28	34	43	26
Суббореальные лесостепи	20	35	41	35

Типы ландшафтов	ТК	Б	Э	MN
Южно-таежные	17	22	33	15
Саванные опустыненные	16	17	35	16
Северо-таежные	11	12	24	8
Лесотундровые	7	11	20	7
Субтропические пустынные	5	-	15	-
Тундровые	2	6	10	5
Тропические пустынные	2	2	6	2
Арктическо-тундровые	0	4	8	2

ТК – это показатель биологической эффективности климата в виде результата от умножения суммы температур за период со средними суточными температурами выше 10 градусов на годовой коэффициент увлажнения;

Б – величина чистой первичной продукции фитомассы;

Э – затраты тепла на эвапотранспирацию;

MN – годовое использование зональных элементов растительности.

Слова и словосочетания для активного усвоения

Сбалансированное развитие	Биологическая производительность
Неизнурительное природопользование	Биопотребление

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что понимают под категорией «сбалансированное развитие»?
2. Что является объектом и предметом природопользования?
3. Какое содержание вкладывают в понятие «неизнурительное природопользование»?
4. Почему важно поддерживать баланс между биопроизводительностью и биопотреблением определенной территории?

Тема 7. Проблема сохранения биотического и ландшафтного многообразия

Биомногообразие является настоящим богатством каждого государства, ведь живые организмы выполняют жизненно важные функции, являются индикаторами качества окружающей среды, создателями среды жизнедеятельности людей. Изменение биомногообразия – это одно из опаснейших изменений, потому что оно имеет необратимый характер.

Конвенция о биомногообразии, принятая Конференцией ООН по окружающей среде и развитию (1992), впервые объявила сохранение биомногообразия приоритетным направлением деятельности человечества.

Сохранение биомногообразия – сложная, многокомплексная проблема. Ее решение зависит от ряда научных, правовых, экологических, организационных, финансовых, этических, воспитательных мероприятий. Это задание входит в глобальную концепцию стратегии и тактики выживания человечества, реализация которой особенно актуальна на локальном уровне. Она предусматривает:

- сбалансированное использование природных ресурсов;
- неизнурительное использование природных экосистем;
- снижение уровня техногенных загрязнений природных компонентов;
- увеличение площадей под лесами и другой природной растительностью.

Изучая биомногообразие, внимание уделяют трем аспектам: генетическому, видовому и экосистемному.

Генетическое биомногообразие – это совокупность генофондов разных популяций одного вида. Ошибочной является мысль, что охрана определенного вида в заповедниках дает основание на его истребление на остальной территории распространения. Отсюда появляется необходимость создания экологической сети, которая будет залогом сохранения генетического биомногообразия.

Видовое биомногообразие – это совокупность видов, населяющих территорию. В пределах Украины распространены 5100 видов высших сосудистых растений, из которых 611 (12%) занесены в национальную Красную книгу. По оценкам специалистов, около трети краснокнижных видов растений находится вне границ природных заповедников и заказников. Потеря даже одного вида является необратимой.

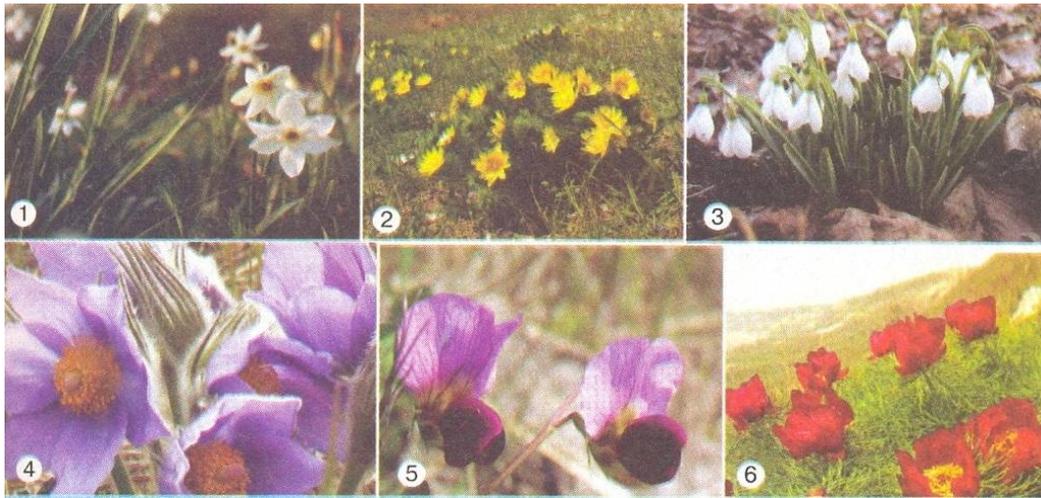


Рис. 9. Растения Красной книги Украины: нарцисс узколистый (1), горичвет весенний (2), подснежник (3), сон-трава (4), горох высокий (5), пион тонколистый (6)

Экосистемное (ландшафтное) биомногообразие – это совокупность уникальных и типичных лесных, луговых, болотных, степных, горных, равнинных, морских, речных сообществ. Экосистемы являются основными объектами природозаповедания, они формируют биогеографическую особенность каждого природного региона. В пределах Украины существует необходимость в сохранении не только уникальных, но и типичных экосистем в каждом из природных районов. Уникальными с точки зрения сохранения биомногообразия являются экосистемы Украинских Карпат, Подольского Поднестровья, Толтрового кряжа, Побужья и др. Уникальные экосистемы включены в Зеленую книгу природы.

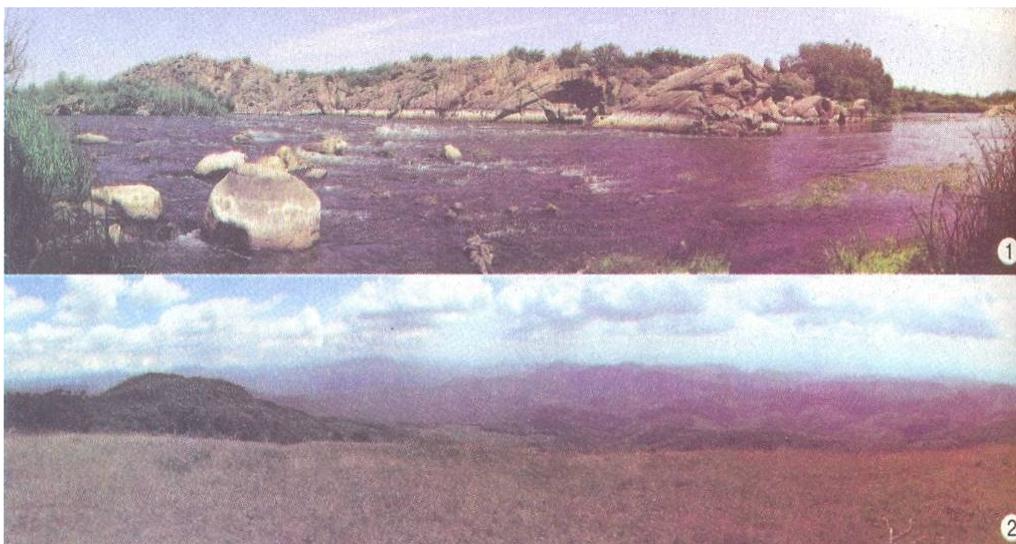


Рис. 10. Побужье (1), Украинские Карпаты (2)

М. Д. Гродзинский, П. Г. Шищенко указывают на четыре аспекта трактовки ландшафтного многообразия: ландшафтоведческий, антропический, биоцентрический и гуманистический. Эти аспекты взаимодополняют друг друга и не противоречат друг другу.

Ландшафтоведческая трактовка ландшафтного многообразия сводится к определению количества типов ландшафтов и количества их контуров в пределах определенной территории. Выявление ареалов максимума многообразия территориальной структуры ландшафта имеет особое значение для выделения сети природоохранных территорий. По оценке П. Г. Шищенко и М. Д. Гродзинского, наиболее разнообразную ландшафтную структуру имеют территории, где граничат ландшафты разных природных зон и разных тектонических структур.

Антропическое толкование ландшафтного многообразия построено на широком значении этого термина, а именно – интегративного ландшафта, измененного и преобразованного человеческой деятельностью. Сюда относят слабоизмененные природные ландшафты, преобразованные агроландшафты, искусственно созданные селитебные, антропогенноаквальные, промышленные и пр.

Ландшафтно-экологической оптимизации территории можно достичь при гармоничном сравнении природных и антропогенных ландшафтов в соотношении 60% к 40% ландшафтной структуры. Поиск антропогенного оптимума заключается в приближении современной структуры угодий к традиционным этническим моделям.

Биоцентрическое понимание ландшафтного многообразия заключается в том, что достижение ландшафтного многообразия прежде всего необходимо для обеспечения биотического. Этот подход наиболее разработан в ландшафтной экологии. Согласно такому подходу, главная причина потери биотического многообразия заключается в изолированности отдельных участков растительного покрова. Поэтому возобновление биотического многообразия в условиях реального ландшафта заключается в сочетании отдельных участков с сохраненной природной растительностью в целостную сеть благодаря формированию экологических кадров. Разнообразие ландшафтной структуры с биоцентрических позиций будет тем больше, чем больше она имеет биоцентров и биокоридоров.

Гуманистическое понимание ландшафтного биомногообразия сводится к трактовке ландшафта как природно-культурной целостности. В таком ракурсе ландшафтное многообразие охватывает природную, культурную и этническую среду. Каждый ландшафт наделен специфическими культурными и этническими чертами, присущими традициям, обычаям и обрядам местного населения.

Заповедное дело – это не только сохранение и охрана заповедных объектов разных рангов. Заповедание выполняет ряд важных научных,

хозяйственных, экологических задач. В частности заповедные объекты выполняют роль природных ядер; им принадлежит важная ресурсоэкономическая роль, они формируют так называемый экологический каркас территории, являются центрами экологического воспитания.

К природно-заповедному фонду Украины относятся:

- природные территории и объекты – природные заповедники, биосферные заповедники, национальные природные парки, региональные ландшафтные парки, заказники, памятники природы, заповедные урочища;
- искусственно созданные объекты – ботанические сады, дендрологические парки, зоологические парки, парки – памятники садово-паркового искусства.



Рис. 11. Красный дендропарк (Харьковская обл.) – один из первых в Украине дендропарков

Заказники, памятники природы, ботанические сады, дендрологические парки, зоологические парки и парки – памятники садово-паркового искусства в зависимости от их экологической и научной, историко-культурной ценности могут быть общегосударственного или местного значения.

В Украине насчитывается 4 биосферные, 17 природных заповедников, 17 национальных природных парков, 45 региональных ландшафтных парков, свыше 2700 заказников, свыше 3000 памятников природы, 25 ботанических садов, 12 зоопарков, 443 дендропарка, 540 парков – памятников садово-паркового искусства, 790 заповедных урочищ общей площадью около 3 млн га.

На протяжении последних лет увеличилось количество национальных природных парков (до 47 единиц), а также увеличились площади под ними, в связи с чем общая их площадь составляет 1184814 га, что способствует росту доли заповедания до 5,7% территории государства.

Современные экологические наблюдения и оценки показывают, что сохранение генофонда любого региона возможно при условии 10 – 15% заповедности его площади. Нарращивание количества заповедных объектов не является самоцелью и особенного эффекта не даст. Необходимо

целенаправленно формировать экологические сети, в которых заповедные территории будут выполнять функции основных структурных элементов.

Слова и словосочетания для активного усвоения

Биомногообразие	Биоцентрическая
Генетическое	Антропическая
Экосистемное	Гуманистическая трактовка
Видовое биомногообразие	Ландшафтное многообразие
Ландшафтоведческая	Природно-заповедный фонд

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что включает в себя понятие «биомногообразие»?
2. Приведите определения видового, генетического и ландшафтного многообразия.
3. Охарактеризуйте основные аспекты ландшафтного многообразия.
4. Дайте общую характеристику природно-заповедного фонда Украины.

Тема 8. Представление об экосетях.

Международные и национальные программы сохранения биомногообразия

Концепция экосети является следующим логическим звеном природоохранной идеи.

Экосеть – единая территориальная система объектов, находящихся под охраной, с целью сохранения всего биотического и ландшафтного многообразия, улучшения состояния окружающей среды в целом. Имеющиеся в настоящее время сети территорий и объектов природно-заповедного фонда имеют островной локализованный характер, а потому не отвечают идее целостности природы, неразрывности и взаимосвязанности ее составляющих. Как пространственная система экосеть предусматривает включение природных биотических и абиотических элементов, природных геосистем и антропогенизированных ландшафтов, связанных между собой функционально и территориально, требующих сохранения и возобновления при условии неизнурительного природопользования.

Концепция экосети является интегрирующей на данном этапе сохранения природы, поскольку объединяет в единое целое имеющиеся концепции и системы охраны природы. Она вытекает из идеологии неразрывного гармоничного единства природы и человека, когда их

отношения имеют равноправный неизнурительный характер, подчеркивающий универсальность единой экосети и ее интегрированность в стратегию устойчивого развития. Этим определяются основные принципы построения экосети, важнейшими из которых являются:

- целостность – такое взаимосвязанное единство компонентов, при котором формируется качественно новое целое;
- единство – территориально-функциональное, ландшафтное;
- иерархичность – подчиненность экосетей низшего ранга более высоким;
- полифункциональность – выполнение природно-экологических, социальных и экономических задач;
- комплементарность – биомногообразие функций, среды обитания, территорий;
- соответствие – соразмерность имеющегося природно-антропогенного строения территории с ее ландшафтной структурой.

Объектами перспективной природоохранной системы (экосети) являются территории, богатые генетическим, видовым, ландшафтным разнообразием, к которым относится сеть территорий и объектов природно-заповедного фонда, а также территории под сохраненной природной растительностью - резервные территории перспективного заповедания, озера, реки, водно-болотные угодья, леса, степи, луга, самобытные культуры земледелия и образованные ими ландшафты. Кроме того, в состав земельных угодий перспективной экосети будут включены территории с антропогенизированной растительностью, рекультивированные отработанные и нарушенные земли, радиационно загрязненные территории, эродированные земли, пригодные для святи центров биомногообразия, перспективных природных ядер.

В соответствии с материалами Общеввропейской стратегии сохранения биологического и ландшафтного многообразия, базовыми элементами перспективной экосети будут ключевые территории (природные ядра или очаги), соединительные территории (экологические коридоры), буферные территории (защитные зоны), восстанавливаемые территории и территории природного развития, которые в своем непрерывном единстве создают экосеть.

Ключевые природные территории (природные ядра, ядра биомногообразия) – это территории сохранения биотического и ландшафтного многообразия, которые преимущественно входят в состав систем природоохранной сети, имеют важное биологическое и экологическое значение. Они являются узловыми элементами экосети, и их площадь не должна быть меньше 500 га (для локальных природных ядер). В природном ядре различают биоцентры – территории наибольшей концентрации биомногообразия с высокой степенью естественности, редкости.

Соединительные территории (экокоридоры) – линейные элементы экосети, которые связывают между собой природные ядра и обеспечивают надежные миграционные пути. большей частью их функции могут выполнять холмогорные залесенные и залуженные территории, долины рек, полосы сохранившейся природной растительности шириной не менее 500 м (для локальных экокоридоров).

Буферные территории (защитные зоны) – внешнее окружение природных ядер и экокоридоров охранительными полосами для защиты их от влияния негативных факторов. Они выполняют функцию переходных ландшафтов между природными и хозяйственно освоенными и имеют статус территорий с регулируемым режимом заповедания.

Территории возобновления (ренатуризации) предназначены для налаживания целостных непрерывных связей в природных ядрах и экокоридорах. Это функции способны выполнять территории с деградированной природной растительностью, но с сохраненной средой существования.

Территории природного развития предназначены для усиления эффективности экосетей. большей частью это природные ландшафты с имеющимися уникальными ценозами, которые могут находиться под охраной, однако не отвечают основным критериям формирования природных ядер, экокоридоров и территориально изолированы, не приурочены к экосети.

В зависимости от потенциальных функциональных особенностей элементы экосетей делятся на пять основных уровней: биосферный, континентальный, национальный, региональный, локальный.

Концептуально идея природоохранной системы, образованной экосетями разных рангов, связана с понятиями устойчивости, стабильности, сбалансированности, целостности, непрерывности, оптимальности, пространственного комфорта жизнедеятельности, гармоничности.

Невзирая на определенную популярность среди ученых, идея экосети претерпевает, по-видимому, наиболее ответственный этап своего развития – научного осмысления основных методологических принципов, разработки унифицированных методических подходов к проектированию национальных и региональных структурных элементов, достижению юридической согласованности законодательных актов, которые регламентируют развитие составляющих экосети. Идея экосети является неотъемлемой составляющей концепции устойчивого (сбалансированного) развития, основные положения которой законодательно не оформлены в Украине до сих пор. Такая ситуация тормозит логическое развитие целого научного направления, поскольку идея экосети охватывает важнейшие сферы отношений человека и окружающей среды, в частности:

- воссоздание и сохранение пространственной и функциональной целостности экосистем;
- сохранение биотического многообразия на генетическом, видовом, экосистемном уровнях;
- ренатурализацию особо ценных деградированных экотопов и многообразия как звеньев экосети;
- создание целостной сети заповедных территорий разного ранга и назначения как элемента Европейской экосети;
- увеличение площадей имеющегося заповедного фонда, усиление охраны природных комплексов и упорядочение категорий заповедности;
- улучшение природных условий среды жизнедеятельности людей;
- сохранение природно-культурного наследия, самобытных традиций и щадящих технологий ведения хозяйства;
- создание натурной модели и полигонов для отработки биологических, экологических, технологических и социальных элементов согласованного развития;
- повышение уровня воспитания, образования и информированности населения относительно значения и охраны биотического многообразия, поддержки экологического равновесия в регионе и их роли в обеспечении согласованного развития;
- усиление роли и ответственности местных общин, органов власти за сохранение окружающей среды.

Таким образом, идея экосети является интегрирующей, междисциплинарной, общенаучной и общественно значимой. Она предусматривает объединение в единое функциональное целое разрозненных природоохранных территорий и объектов, ареалов природной и антропогенной растительности ради обеспечения условий существования биоты. Взамен производственные структуры должны быть «вросшими» в организм природы, не причиняя ему вреда. Принципы деятельности таких объектов подсказывает сама природа, которая функционирует безотходно, уравновешенно, продуктивно.

Экосеть способна воссоздать и сохранить природную основу территории, которая ежегодно претерпевает все более существенные изменения и превращения. Ее роль заключается в возобновлении и поддержании природной первоосновы территории, на фоне которой фрагментарно будут функционировать поселенческо-хозяйственные антропоэкосистемы в режиме неизнурительного природопользования. Инновационность методологии экосети заключается в интеграции и согласованности на партнерских принципах двух противоположно направленных тенденций: охранительной категоричности и строгого ограничения хозяйственной деятельности и тотальной пространственной экспансии при условии игнорирования природных факторов общественного развития.

Слова и словосочетания для активного усвоения

Экосеть	Экокоридор
Природоохранная система	Буферная зона
Природное ядро	Зона ренатурализации

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Чем, по вашему мнению, экосеть отличается от заповедной сети?
2. Охарактеризуйте основные структурные элементы экосети.
3. Какие категории заповедных объектов могут выполнять функцию природных ядер?
4. В контексте каких международных программ происходит развитие экосети Украины?

Тема 9. Проблема оптимальной ландшафтно-экологической организации территории

Под территориально-экологической оптимизацией понимают поддержание экологического равновесия в регионе с помощью рационального соотношения преобразованных и сохраненных ландшафтов, органического сочетания производственных, социальных и экологических функций хозяйственных систем, создания надлежащих пространственных условий жизнедеятельности населения. В каждом конкретном регионе это соотношение имеет свои определенные эколого-социально-экономические показатели, достижение которых является целенаправленной перспективой развития.

Главным заданием территориально-экологической оптимизации является взвешенное сочетание производственных, природовосстановительных и социальных функций геосистем в интересах достижения надлежащих пространственно-экологических условий жизнедеятельности населения. Оптимально организованная территория должна быть высокопроизводительной, малоконфликтной, эстетически привлекательной, экологически надежной и стабильной.

Целенаправленные научные разработки схем оптимальной организации территории начались в Европе с 1960-х годов в рамках ландшафтно-экологических исследований. Это были «ландшафтные планы» в Германии, «ландшафтно-экологические планы» в Чехословакии, «территориальные комплексные схемы охраны природы». Ими обосновывалось оптимальное размещение разных функциональных зон, оптимальная локализация угодий, схемы охраны природы как

обязательные при планировании социально-экономического развития административных единиц.

Ландшафтно-экологическая оптимизация территории является одним из направлений территориально-экологической оптимизации. Ее достижение предусматривает определение и реализацию ландшафтно-экологических приоритетов. Среди них: природоохранный, антропоэкологический, производственный, эстетический, рекреационный и пр.

Ландшафтно-экологическая оптимизация опирается на положения концепции согласованного развития, которые предусматривают:

- ориентацию производства на местную ресурсно-сырьевую базу;
- внедрение завершенных энергопроизводственных циклов, ориентированных на производство полноценной готовой продукции;
- максимальное использование и возрождение традиционных видов природопользования;
- оптимизацию структуры землепользования;
- создание условий пространственной комфортной жизнедеятельности населения;
- экологизацию производственных процессов, хозяйственной деятельности;
- сбалансированное (пропорциональное) развитие природной, социальной, экономической подсистем.

Первым этапом оптимизации является определение ландшафтно-экологических приоритетов развития региона. Необходимо распределить виды функций в порядке их значимости для данного региона с учетом современной эколого-географической ситуации в нем, специфики его хозяйственной роли в масштабах страны и роли в природных территориальных комплексах высших рангов. В условиях глобального экологического кризиса наивысшим приоритетом любого региона являются антропоэкологические функции по созданию комфортных и гигиенически стабильных условий среды жизнедеятельности людей и природоохранные – по сохранению биомногообразия.

Приоритет второго порядка следует определить по функции, в соответствии с которой геосистема обладает наивысшим природным потенциалом. При одинаково благоприятных природных условиях для выполнения нескольких функций предпочтительнее та, которая связана с меньшим экологическим риском или слишком важна с экологической точки зрения.

Таким образом, приоритетность функций определяется как иерархия целей оптимизации – функциями первого порядка являются природоохранная и антропоэкологическая, второго – имеющие наивысший природный потенциал, третьего – способствующие выполнению функций второго порядка. Для территории Украины приоритетность функций

является такой: природоохранная и антропоэкологическая – агрохозяйственная – минерально-сырьевая – водохозяйственная – рекреационная – лесохозяйственная. Определение приоритетности функций является основой разработки региональной экологической политики, в частности обоснования схем функционального зонирования региона.

Оптимизация ландшафтно-экологической организации территории является следующим шагом оптимизации геосистем. Она сводится к обоснованию такой территориальной дифференциации угодий, при которой максимально полно реализуется природный потенциал геосистем, исключаются конфликтные ситуации между ее функциональным использованием и природными особенностями, обеспечивается эстетическая привлекательность ландшафта.

Удовлетворение этих требований – сложная ландшафтно-экологическая проблема, которая большей частью реализуется на определенных территориях – природных национальных парков, региональных ландшафтных парков, административно-территориальных единиц низших рангов.

Определяя природоохранную функцию как приоритетную, для любого региона при ландшафтно-экологической организации территории первоочередным заданием является установление оптимального соотношения между природными и хозяйственно освоенными территориями. Учитывая экологостабилизирующую роль природной растительности, ее противозерозионную, рекреационную, эстетическую и другие значимые функции, О. О. Молчанов определил, что минимальная лесистость территорий степной зоны должна быть 10%, лесостепной зоны – в пределах 15 – 20%, зон смешанных и широколистных лесов – 25 – 45%, горных территорий – не меньше 50%. Например, средняя величина показателя лесистости ориентировочно будет составлять в лесостепной зоне 20%. Ориентировочно такую же площадь будут охватывать луго-степные, водно-ююлотные сообщества растительности. Таким образом, минимум 40% площадей любого региона должны быть охвачены природной растительностью, а согласно оценкам американского эколога Ю. Одума – до 60%.

Принимая во внимание все перечисленные выше особенности, можно очертить систему мероприятий, направленных на оптимизацию ландшафтно-экологической организации территории. На первом этапе необходимо отвести под залесение и залужение пахотные земли с крутизной склонов от трех до семи и больше градусов. Эти земли приурочены к склонам в холмогорных местностях, а также к склонам речных долин. Они, как правило, малопродуктивные и деградированные, поэтому требуют консервирования и другого функционального использования.

Второй этап ландшафтно-экологической оптимизации предусматривает предоставление статуса составляющих перспективной экосети полезным лесополосам, участкам истока рек, водно-болотным массивам, землям под ярами, песками, каменистыми россыпями, водой, а также лугами, сенокосами, пастбищами, лесами. Исключение их из хозяйственного природопользования мгновенно невозможно, однако целесообразным является постепенное изменение режимов природопользования с привлечением их в состав буферных зон будущих экокоридоров.

Третий этап оптимизации территории предусматривает формирование целостной национальной экосети с вводом определенных режимов и коренным изменением структуры природопользования в связи с природоохранной и другими приоритетными функциями регионов – антропоэкологической, агрохозяйственной и рекреационной.

Развитие туристическо-рекреационного комплекса как приоритетного хозяйственного направления будет способствовать привлечению природных рекреационных ресурсов к массовому отдыху и оздоровлению населения, внесению существенных коррективов в развитие агропромышленного комплекса – его интенсификации одновременно с сокращением пахотных земель, посевных площадей. Доля природной и возобновленной природной растительности должна неуклонно расти.

Слова и словосочетания для активного усвоения

Ландшафтно-экологическая	Этапы оптимизации
Оптимизация	Приоритетные функции
Согласованное развитие	

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте определение понятия «оптимизация геосистем».
2. Какие приоритетные функции геосистем являются первоочередными для учета?
3. Какие функции геосистемы определяются на основе показателей природно-ресурсного потенциала?
4. Какой порядок приоритетности функций является оптимальным для территории Украины, ее регионов?

Краткий терминологический словарь

Абиотическая среда – силы и явления природы, происхождение которых непосредственно не связано с жизнедеятельностью существующих организмов человека.

Административно-хозяйственная зона – часть территории природно-заповедного объекта, которая выделяется для выполнения им хозяйственных задач и функций.

Антропогенные изменения – изменения, происходящие в природе в результате хозяйственной деятельности человека.

Антропогенная среда (населенных пунктов, техногенная) – искусственное окружение людей, состоящее из технических и природных элементов.

Баланс водный – соотношение между количеством воды, которая поступает, и той, которая тратится, на каком-либо этапе круговорота воды на планете.

Баланс тепловой – совокупность прихода и оттока тепла. Различают Б. т. атмосферы, почвы, Земли. В тепловом балансе Земли происходят нарушения в результате мирового производства.

Бедленд – непригодные для землепользования земли.

Биогеохимический барьер – зона резко повышенных концентраций тех или иных химических элементов в сравнении со средним содержанием их в данном ландшафте (ландшафтным кларком).

Биогеохимический круговорот – циклические процессы перемещения и трансформации химических элементов в пределах биосферы, которые происходят между ее подразделениями: биогеоценозом, ландшафтами и пр.

Биогеоценоз – однородная природная система функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей абиотической среды (неживой природы). Б. – элементарная составляющая часть биосферы.

Биологическая производительность (биопродуктивность) – прирост биомассы организмов экосистемы за единицу времени.

Биомасса – масса живых организмов в популяции или экосистеме в пересчете на сухое вещество.

Биосферный заповедник (биосферный резерват) – природоохранное, научно-опытное учреждение международного значения, созданное с целью сохранения в природном состоянии наиболее типичных природных комплексов биосферы, осуществления фонового экологического мониторинга, изучения окружающей природной среды, ее изменений под действием антропогенных факторов.

Биота – совокупность видов растений и животных, которые населяют определенную территорию.

Биотическая среда – совокупность видов растений и животных, которые населяют определенную территорию.

Биотическая среда – силы и явления природы, которые обязаны своим происхождением жизнедеятельности организмов.

Биотоп – однородная по абиотическим факторам среда обитания биоценоза (сообщества организмов).

БПК полный – биологическое потребление кислорода – количество кислорода, необходимое для полного разложения всех органических отходов, которые содержатся в сточных водах.

Буферная зона – часть природного и биосферного заповедников вокруг заповедной зоны, выделяется с целью усиления сохранения ее от внешних негативных факторов, срочного предотвращения исчезновения отдельных компонентов экосистем, избежания или ослабления угроз.

Выбросы – кратковременное или длительное (в течение определенного времени) поступление в окружающую среду каких-либо загрязнителей.

Возобновление окружающей среды – комплекс мер, направленных на поддержание параметров среды обитания в пределах, благоприятных для существования человеческого общества.

Водопользование – порядок, условия и формы использования водных ресурсов для нужд населения и хозяйства.

Вторичные ресурсы – совокупность каких-либо материальных и энергетических отходов производства, которые могут быть использованы повторно.

Географическая оболочка (геосфера) – природный комплекс, который возник вследствие взаимодействия и взаимопроникновения литосферы, гидросферы и атмосферы и сформировался под воздействием солнечной энергии и органической жизни.

Геоэкология – подразделение прикладной экологии, которая изучает экологические аспекты геосфер (атмосферы, гидросферы, литосферы, ландшафтной сферы), рассматривает экологические последствия эндо- и экзогенных геологических процессов, добычи полезных ископаемых, осуществляет экологическое картографирование.

Геосистема – материальная система взаимообусловленных природных компонентов, взаимосвязанных в своем расположении и развитии.

Гербицид – вещество, которое используют для выборочного или полного истребления нежелательных травянистых или древесных растений. Опасно для здоровья, людей и животных.

Деградация среды – ухудшение качества природных условий и социальной среды жизни человека.

Деградация почвы – процесс, приводящий к частичной потере почвой накопленных ранее веществ, которые потребляются растениями

(гумус, соли), и организмов, способствующих его развитию (микрофлора и др.).

Деградация природных компонентов – ухудшение качества отдельных природных компонентов.

Дезактивация – ликвидация радиоактивного загрязнения с поверхности почвы, предметов.

Дендрологический парк – научно-опытное природоохранное учреждение, которое создается с целью сохранения и изучения в специально созданных условиях различных древесных видов растений для эффективности научного, культурного, рекреационного и другого использования.

Загрязнения ландшафта – увеличение концентрации тех или иных веществ, энергии выше природной (фоновые или допустимые пределы норм, а также внесение несвойственных для ландшафта веществ, организмов и источников энергии под воздействием как антропогенных, так и природных (вулканизм, природная миграция веществ) факторов). Вследствие взаимодействия компонентов ландшафта загрязнение одного из них (например, воздуха) вызывает загрязнение других компонентов (растительности, почвы), охватывая весь ландшафт.

Заказной режим – система ограниченной хозяйственной деятельности на соответствующих территориях природно-заповедного фонда (преимущественно заказников), обеспечивающая сохранение и воспроизведение их отдельных компонентов экосистем.

Заказник – природная территория или акватория, которая выделяется и создается с целью сохранения и воссоздания природных комплексов или их отдельных компонентов; бывает ботанический, лесной, ландшафтный, общезоологический, орнитологический, энтомологический, ихтиологический, гидрологический, общегеологический, карстово-спелеологический.

Заповедание – процесс исключения природной территории или акватории из сферы хозяйственного использования для природоохранных и других эколого-социальных целей.

Заповедная зона – часть биосферного заповедника, национального природного, регионального ландшафтного и дендрологического парка, ботанического сада, парка – памятника садово-паркового искусства, которая предназначена для сохранения наиболее ценных природных и минимально нарушенных антропогенными факторами природных комплексов, генофонда растительного и животного мира; ее режим определяется в соответствии с требованиями, установленными для природных заповедников.

Заповедный режим – система мероприятий, направленных на сохранение в нетронutom или реже слабoreгулированном состоянии уникальных и типичных природно-территориальных комплексов или их

компонентов, которые охраняются в пределах соответствующих территорий и объектов природно-заповедного фонда, большей частью природных заповедников.

Зарезервированная природная территория – природная местность, имеющая особую экологическую ценность, которая официально-правовым путем объявлена в резерв для следующего перспективного заповедания.

Земли эродированные – нарушенные в процессе эрозии земельные угодья, утратившие естественное плодородие.

Зона антропогенных ландшафтов – часть биосферного заповедника, в которую включаются территории традиционного землепользования, лесопользования, водопользования, мест поселения, рекреации, а также выделяемая для активизации и развития сбалансированного менеджмента природных ресурсов и других видов хозяйственной деятельности.

Зона водоохранная – территория вдоль русла реки, занятая растительностью, которая охраняет воду от прямых поступлений поверхностных стоков, загрязнения долины реки; здесь запрещена или ограничена хозяйственная деятельность.

Зона зеленая – территория за пределами города, занятая лесами и лесопарками, выполняющая защитные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции.

Зона регулируемого заповедного режима (регулируемой заповедности) – часть биосферного заповедника, в которую могут включаться региональные ландшафтные парки, заказники, памятники природы, а также особо ценные природные комплексы, расположенные во всех функциональных зонах, кроме заповедной.

Зона регулируемой рекреации – часть национального природного парка (регионального ландшафтного парка), предназначенная для краткосрочного отдыха и оздоровления населения, осмотра особо живописных и памятных мест, а также для предотвращения негативного влияния природных или антропогенных факторов на экосистемы заповедной зоны.

Зона стационарной рекреации – часть национального природного парка (регионального ландшафтного парка), предназначенная для размещения объектов рекреационной инфраструктуры, сферы услуг гостиниц, кемпингов и пр.

Изменение ландшафта – приобретение ландшафтом новых свойств под воздействием внешних факторов или в результате саморазвития. В ходе функционирования или динамики развития ландшафта наблюдаются обратимые и необратимые, прогрессивные или регрессивные изменения ландшафта, целенаправленные или побочные, спонтанные и внешние, ландшафт изменяется полностью или лишь его отдельные компоненты.

Индекс качества среды – числовой показатель, характеризующий степень благоприятности среды для существования организмов. Может быть выражен как в баллах, так и в абсолютных единицах (в том числе ПДК веществ).

Индексы загрязнения – количественная и качественная характеристика загрязнителя, которая включает объемы веществ загрязнителей и степень их влияния на объекты, в том числе и на человека.

Индикация – количественное и качественное определение химических веществ в объектах окружающей среды, в организмах людей и животных.

Канцероген – вещество или физический агент, которые подавляюще действуют на эритроциты крови и приводят к развитию злокачественных образований.

Ключевая территория – структурный элемент экосети специального назначения, который обеспечивает сохранение наиболее ценных и типичных для данного региона компонентов ландшафтного и биомногообразия, отличается от других структурных элементов экосети значением, функциями, большей научной ценностью и высокой концентрацией биотического многообразия, а также выполняет основную роль в экологической стабилизации ландшафтов экосети.

Круговорот веществ и потоки энергии – многократное участие веществ и энергии в процессах, происходящих в географической оболочке планеты. Различают геологический круговорот планетарного характера и биологический, который происходит между организмами и средой обитания. Особое значение для биосферы имеют круговороты азота, фосфора, серы и пр.

Комплекс природно-территориальный – взаимообусловленное сочетание природных компонентов данной территории. Синонимы – геосистема, ландшафт.

Компоненты ландшафта – основные составляющие части ландшафта, представленные фрагментами отдельных сфер географической оболочки: литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы.

Концентрация предельно допустимая – количество вредного вещества в среде, которое практически не влияет на здоровье человека и не приводит к негативным последствиям. Устанавливается законодательно.

Кризис экологический – неблагоприятное состояние взаимоотношений между обществом и природой, которое возникает в результате несоответствия развития производительных сил ресурсо-экологическим возможностям биосферы.

Культура экологическая – состояние, неотъемлемая часть общечеловеческой культуры, которая характеризуется глубоким осознанием насущной важности гармоничного взаиморазвития общества и природы. В основе ее – этическое отношение к живой и неживой природе.

Кумулятивный – концентрация действия в определенном направлении, накопление эффектов нескольких факторов.

Ландшафт – сложный природно-географический комплекс, в котором все основные компоненты: рельеф, климат, вода, почвы, растительность и животный мир – взаимодействуют, образуя однородную по условиям развития неразрывную систему. Ландшафты разделяются на природные и антропогенные.

Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) – международная неправительственная природоохранная организация, которая объединяет государства, государственные организации и учреждения, а также широкий спектр неправительственных общественных организаций в мировое содружество для разработки стратегии охраны природы, координации действий между странами в этой сфере.

Мониторинг окружающей среды – система наблюдений о состоянии окружающей среды. Мониторинг принято разделять на базовый (общебиосферный), региональный и импактный (локальный).

Мутагены – физические и химические факторы, вызывающие стойкие наследственные изменения – мутации.

Нагрузка антропогенная – степень прямого и опосредованного влияния людей, хозяйства на природу в целом и на отдельные ее компоненты.

Национальный природный парк (категория МСОП) – природоохранное, рекреационное, культурно-образовательное, научно-опытное учреждение общегосударственного значения, которое создается с целью сохранения, воссоздания и эффективного использования природных комплексов и объектов, имеющих особенную природоохранную, оздоровительную, историко-культурную, научную, образовательную и эстетическую ценность.

Ноосфера – сфера разума, эволюционная стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением цивилизационного общества, когда продуманная человеческая деятельность становится главным, ведущим фактором развития на Земле.

Нормирование качества (почв, воздуха, воды) – установление пределов, в которых допускается изменение природных свойств среды.

Общеввропейская экологическая сеть – система природных территорий Европы, которые охраняются в соответствии с мировым и европейским экологическим правом.

Озеленение – культивирование на нетронутых участках территории населенных мест дикорастущих или окультуренных растений для улучшения качества окружающей среды.

Опустынивание – снижение природно-ресурсного потенциала территории ниже условного (допустимого) уровня, что проявляется в

деградации растительного покрова; ухудшение биопроизводительности земель, может привести к возникновению условий, аналогичных пустынным. Опустынивание в 75% случаев происходит по антропогенным причинам, в 25% - по природным.

Осадки кислотные – атмосферные осадки в виде дождя или снега, подкисленные ($\text{pH} < 5,6$) из-за растворения в них кислотообразующих промышленных выбросов (загрязняющих веществ): SO_2 , NO_x , HCl и др.; вызывают подкисление или закисление почвы, водоемов, приводят к повреждению живых организмов (гибель рыбы, снижение прироста лесов).

Осадки радиоактивные – продукты радиоактивного распада, которые выпадают на землю в виде пыли или с дождем (снегом).

Осушение – комплекс гидротехнических мероприятий, направленных на устранение избытка влаги из почв и горных пород. Применяется с целью повышения плодородия почв, строительства дорог, технических сооружений, оздоровления местности.

Охрана природы – 1) комплексная система международных, государственных и общеизвестных мер, направленных на сохранение, рациональное использование и воссоздание природных ресурсов, защиту окружающей среды от загрязнения и разрушения; 2) наука о сохранении природы, рациональном использовании и воссоздании ее природных ресурсов.

Оценка природных ресурсов – значение экологической, гигиенической, социально-психологической и других ценностей природного объекта. Оценка выражается преимущественно в экологических показателях.

Палеоэкология – раздел науки, которая изучает ископаемые организмы в связи с условиями, в которых они раньше жили.

Памятники природы – отдельные уникальные природные образования местного, общегосударственного и всемирного значения, которые имеют особое природоохранное, научное, эстетическое и познавательное значение; создаются с целью сохранения их в природном состоянии; они бывают комплексные, ботанические, зоологические, гидрологические и геологические (категория МСОП).

Парниковые страны – газы, способные поглощать и задерживать тепловое излучение планеты.

Пыль атмосферная – взвешенные в воздухе мелкие ($10^{-2} - 10^{-4}$ см) и твердые частицы, способные в безветренную погоду оседать на поверхность земли. Источники пыли могут быть как природного происхождения (выветривание горных пород, извержение вулкана), так и индивидуального (выбросы промышленных предприятий). Основное количество пыли сосредоточено на высотах до 500 м.

Право природоохранное – раздел международного права и правовой охраны природы государства, который разрабатывает юридические основы сохранения природных ресурсов и среды жизни.

Природный заповедник – природоохранное, научно-опытное учреждение общегосударственного значения, созданное с целью сохранения в природном состоянии типичных или уникальных для данной ландшафтной зоны природных комплексов со всей совокупностью их компонентов, изучения происходящих в них природных процессов и явлений, разработки научных принципов охраны окружающей природной среды, эффективного использования природных ресурсов и экологической безопасности.

Природные рекреационные ресурсы – природные и природно-технические геосистемы, тела и явления природы, обладающие комфортными свойствами для рекреационной деятельности.

Природно-заповедный фонд – природно-территориальная система, которая отображает часть сети особо охраняемых природных территорий (экосети) разных категорий и рангов и обеспечивает экологическую стабильность и полное сохранение биотического и ландшафтного многообразия в отдельном регионе или в целом в стране.

Природно-ресурсный потенциал – важный фактор размещения производительных сил, включающий природные ресурсы и природные условия; тела и силы природы, которые при определенном уровне развития производительных сил могут быть использованы для удовлетворения потребностей человека.

Природопользование – совокупность всех форм использования природно-ресурсного потенциала и мероприятий, направленных на его сохранение.

Природное воспитание – формирование у человека сознательного восприятия окружающей среды с целью выработки гуманистических природоохранных взглядов, чувства личной социальной ответственности за свою деятельность в природной среде, уверенности и необходимости бережного отношения к природе, разумного использования ее богатств.

Прогнозирование экологическое – предвидение возможного поведения природных систем вследствие влияния природных процессов и человеческой деятельности.

Программа ООН по окружающей среде – межправительственная программа, учрежденная Генеральной Ассамблеей ООН (1972); направлена на решение острых проблем современного экологического кризиса (опустынивание, деградация почв, дефицит и ухудшение качества пресных вод, загрязнение океана).

Программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера» - международная программа исследований антропогенных изменений в биосфере и

управления ими, формирования всемирной сети биосферных резерватов и координации ее работы.

Реклиматизация – 1) искусственное возвращение в какую либо местность ранее существующего там вида живых организмов; 2) процесс приспособления (адаптации) организма к условиям среды, которые стали для него необычными, но раньше были обычными.

Рациональное природопользование – использование природных ресурсов в объемах и способами, которые обеспечивают устойчивое экономическое развитие, гармонизацию взаимодействия общества и природной среды, рационализацию использования природно-ресурсного потенциала, экономические механизмы экологобезопасного природопользования.

Региональный ландшафтный парк – природоохранное, рекреационное учреждение (преимущественно учреждение, иногда территория без администрации) местного значения, которое создается с целью сохранения в природном состоянии типичных или уникальных природных комплексов и объектов, а также обеспечения условий для организованного отдыха населения.

Рекреация – восстановление здоровья и работоспособности путем отдыха на лоне природы или во время туристической поездки с посещением национальных парков, архитектурных памятников, музеев.

Рекультивация – искусственное возобновление плодородия почв и растительного покрова после техногенного нарушения природы.

Реутилизация – получение новой продукции в результате переработки использованной готовой продукции (производство бумаги из макулатуры, металла из металлолома и др.).

Равновесие природное – состояние динамического баланса непрерывного вещественно-энергетического обновления с относительным сохранением качественно-количественных характеристик.

Самоорганизация – строгая последовательность физико-химических и биологических явлений в природных системах, обуславливающая возникновение физиологически однородного и функционально единого целого.

Самоочищение – естественное обезвреживание загрязнения в среде (воде, почве) в результате физических, химических и биологических процессов. Полное самоочищение воды в природных условиях происходит за 92 часа.

Саморегуляция – способность природной системы к восстановлению внутренних параметров и структур после каких-либо природных или антропогенных изменений.

Сеть территорий и объектов природно-заповедного фонда – система пространственно-территориального размещения в пределах природного или административного региона отдельных участков земной

поверхности или водного пространства, подлежащих особой охране в соответствии с законодательством о природно-заповедном фонде.

Смог – совокупность частиц пыли и капель тумана. Интенсивный смог вызывает аллергические реакции, раздражения слизистой оболочки, приступы бронхиальной астмы, повреждения растительности, зданий, сооружений.

Социоэкология – прикладной раздел современной экологии, в котором изучаются специфическая роль человека в окружающей среде как социального существа, способы оптимизации взаимоотношений человеческого общества с природой.

Соединительная территория экосети – природный или восстановленный до природного состояния структурный элемент экосети, который соединяет ключевые территории, обеспечивает миграцию животных и обмен генетического материала в пределах экосети.

Сток загрязненный – сточные воды, содержащие примеси в количествах, превышающих ПДК (предельно допустимую концентрацию). Различают промышленные, сельскохозяйственные, коммунально-бытовые стоки.

Техногенез – формирование и изменение ландшафтов под воздействием производственной деятельности человека.

Техногенный рельеф – рельеф, сформировавшийся в результате промышленной деятельности человека.

Техноэкология – блок прикладных экологических направлений, который изучает объемы, механизмы и последствия влияний на окружающую среду и здоровье человека различных отраслей и объектов хозяйственной деятельности, особенности использования ими природных ресурсов, а также разрабатывает технические средства охраны природы, утилизацию отходов производства и пр.

Технология малоотходная – технология, которая дает технически достигнутый минимум твердых, жидких, газообразных и тепловых отходов и выбросов.

Техносфера – часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические и технологические объекты (здания, дороги, механизмы) с помощью прямого и опосредованного влияния технических средств.

Токсичность – свойство некоторых химических элементов, соединений и биогенных веществ пагубно влиять на живые организмы, ухудшать здоровье людей (бензапирен, тяжелые металлы, кислотные соединения и пр.).

Трансграничная природно-заповедная территория – природоохранная территория, расположенная на пограничных землях стран и выделенная международными документами для сохранения, в первую очередь, биотического и ландшафтного многообразия.

Устойчивость – способность природной системы противостоять внешнему влиянию и возвращаться в предыдущее состояние, не меняя при этом своей структуры.

Фация – элементарная составляющая часть ландшафта – участок территории с характерными для нее однородной литогенной основой, рельефом, микроклиматом, почвами, растительным и животным миром.

Фитонцид(ы) – химически активные продукты выделения растений (преимущественно газообразные); пагубно действуют на бактерии, грибы, в т. ч. и на болезнетворные.

Фитоценоз – более или менее устойчивое растительное сообщество, состоящее из организмов одного или нескольких поколений и образующее свойственную ему среду существования. Фитоценоз неразделим с биоценозом и биогеоценозом.

Фактор – среди экологических факторов различают: абиотические (климатические, орографические, гидрологические); биотические (взаимосвязи между организмами – симбиоз, паразитизм); (влияние человека).

Хозяйственная зона – часть национальных природных, региональных ландшафтных и зоологических парков, которая выделяется для активизации и развития сбалансированного менеджмента природными ресурсами, проведения хозяйственной деятельности, направленной на выполнение задач, возлагаемых на соответствующее учреждение природно-заповедного фонда.

Шламохранилище – специальный бассейн для хранения жидких отходов.

Шумозащита – шумозащитные мероприятия, направленные на снижение негативного шумового влияния (как в источнике, так и на пути распространения).

Экологическая сеть – единая территориальная система, созданная с целью улучшения экологических условий для формирования и возобновления окружающей среды, повышения ее природно-ресурсного потенциала, сохранения ландшафтного и биомногообразия, мест обитания и произростания ценных видов животного и растительного мира, генетического фонда, путей миграции животных путем объединения территорий и объектов природно-заповедного фонда, а также других территорий, имеющих особую ценность для охраны окружающей природной среды и в соответствии с законами и международными обязательствами подлежащих особой охране.

Экологическая тропа – специальный маршрут для проведения экскурсий в природе с целью ознакомления посетителей с ее живыми и неживыми объектами, проведения теоретических и практических занятий в соответствующих пунктах, пропаганды природоохранных знаний,

информирования о состоянии биомногообразия, памятниках природы, истории и культуры.

Экология (наука об окружающей среде) – комплекс наук о строении, функционировании, взаимосвязях поликомпонентных и многоуровневых систем «природа-общество» и способах корреляции взаимного влияния техносферы и биосферы с целью сохранения жизни на Земле.

Экосистема – любое сообщество живых организмов и их среда обитания, объединенная в единое функциональное целое на основе взаимозависимости между его составляющими (аквариум, космический корабль).

Экотоп – место существования сообщества, с подчеркиванием внешних относительно сообщества факторов среды.

Экран озоновый – слой атмосферы (стратосферы), в пределах которого концентрация молекул озона (O_3) в 10 раз выше, чем у поверхности Земли. Э. о. поглощает ультрафиолетовое излучение, опасное для живых организмов.

Экспертиза экологическая – оценка влияния комплекса хозяйственных нововведений на среду жизни, природные ресурсы и здоровье людей. Базируется на экологических нормативах. Выражается как в экономических, так и в неэкономических показателях.

ЮНЕСКО – международная организация, специализированное учреждение ООН, которое при сотрудничестве своих государств-членов в сфере образования, науки, культуры способствует ликвидации неграмотности, подготовке национальных кадров, развитию национальной культуры, охране достопримечательностей культуры и т. п. ЮНЕСКО была основана 4 ноября 1946 г., в 1987 г. она насчитывала 158 стран-участниц; консультативный статус при ней имеют неправительственные организации (приблизительно 250).

Литература

1. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології: теорія та практикум. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
2. Голубець М. А. Плівка життя / М. А. Голубець – Львів: Поллі, 1997. – 186 с.
3. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
4. Давиденко В. А., Білявський Г. О., Арсенюк С. Ю. Ландшафтна екологія: Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2007. – 280 с.
5. Екологічна енциклопедія. [Редкол. А. В. Толстоухов (гол. ред.) та ін.]. У 3 т. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації»: Т. 1. А – Д – 2008. – 432 с. Т. 3. О – Я – 2008. 472 с.
6. Екологія і закон: Екологічне законодавство України. У 2 кн. / Відп. ред.. В. І. Андрейцев. – К.: Хрінком Інтер, 1997. – Кн.. 1. – 704 с.
7. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі на 2000 – 2015 роки». – К., 2000. – 27 с.
8. Заповідна справа в Україні. Навчальний посібник. / За заг. Ред.. М. Д. Гродзинського, М. П. Стеценка. – К., 2003. – 306 с.
9. Миланова Е. В., Рябчиков А. М. Использование природных ресурсов и охрана природы. – М.: Высшая школа, 1987. – 276 с.
10. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. – К., 2008. – 128 с.
11. Природно-ресурсний аспект розвитку України. – К.: Academia, 2001. – 109 с.
12. Проблеми сталого розвитку України. – К.: БНТ, 2001. – 423 с.
13. Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
14. Розбудова екомережі України / За ред.. Ю. Р. Шеляг-Сосонка. – К., 1999. – 127 с.
15. Сытник К. М. Биосфера. Экология. Охрана природы. Справочное пособие / К. М. Сытник, А. В. Брайон, А. В. Гордецкий – К.: Наукова думка, 1987. – 524 с.
16. Топчиев А. Г. Геоэкология: географические основы природопользования. – Одесса: Астропринт, 1996. – 392 с.
17. Экология: учеб. Для 11 кл. общеобразоват. Учеб. Завед. Уровень стандарта, академический уровень / Л. П. Царик, П. Л. Царик, И. М. Витиенко. – К.: Генеза, 2011. – 96 с.

Методические указания
к изучению раздела
«Практические аспекты экологии»
дисциплины «Основы экологии»
для слушателей-иностранцев
подготовительного отделения

Составитель:

Чокан Л. А.. ст. преподаватель

Подп. к печати

Условн. печат. лист.

Формат 60 x 84 / 16

Тираж

Бумага офсетная

Зам. №

Напечатано с готового оригинал-макета

Одесский государственный экологический университет,
65016, м. Одесса, ул. Львовская, 15
