

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРЕДМЕТА

Лекция № 1 Понятие об экологии. Человечество и биосфера

Экология (от греч. «ойкос» – местообитание, жилище, дом и «логос» – учение) – это наука о взаимосвязях растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и с окружающей средой.

СТРУКТУРА СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ



Методическая основа:

сочетание системного подхода, натурных наблюдений, эксперимента и моделирования.

Стратегическая цель экологии:

исследование принципов развития материального мира в его единстве и многообразии, процессов взаимодействия природы, общества и человека, исследование и решение актуальных экологических проблем.

ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

1. разработка теории и методов оценки устойчивости экологических систем на всех уровнях, включая биосферный;
2. исследование проблем популяционной экологии, экологии биотических сообществ, сохранения биоразнообразия в природе, регулирующего воздействия биоты на окружающую среду;
3. изучение и прогнозирование изменений биосферы под влиянием природных и антропогенных факторов и оценка экологических последствий этих изменений;

ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

4. оценка состояния и динамики природных ресурсов и экологических последствий их потребления;
5. разработка и совершенствование методов управления качеством окружающей среды;
6. формирование биосферного мышления и экологического сознания у людей, выработка норм экологической этики и морали;
7. оптимизация экономических, социальных и иных решений для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития общества и государства.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ

Первый этап. До 60-х гг. XIX в. Зарождение и становление экологии как науки: накопление данных о взаимосвязи живых организмов со средой их обитания и до первых научных общений.

Второй этап. 60-е гг. XIX в. – 50-е гг. XX в. Оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний. В 30-40-е гг. экология поднялась на более высокую ступень в результате нового подхода к изучению природных биосистем.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ

Третий этап. С 50-х гг. XX в. и до настоящего времени. Превращение экологии в комплексную науку, вобравшую в себя не только биоэкологию, но и разделы географии, геологии, химии, физики, социологии, теории культуры и экономики, а также включившую в себя науки об охране окружающей среды. В 30–40-е гг. в связи с ростом индустриализации страны в России возникает новый вид природоохранной деятельности – рациональное использование природных ресурсов, а в 50-60-е возникла необходимость создания еще одной формы, регулирующей взаимодействие общества и природы – охраны среды обитания человека.

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

Среда обитания - это часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них определенное воздействие (природные тела и явления, с которыми организм (организмы) находятся в прямых или косвенных взаимоотношениях).

- водная
- наземно-воздушная
- почвенная
- организменная

Абиотические факторы - совокупность физических и химических условий неорганического мира.

- климатические;
- почвенные (эдафические);
- водные (гидрологические);
- геоморфологические (орографические).

Биотические факторы - совокупность экологических факторов, источником которых служит влияние живых организмов на другие организмы.

- нейтрализм;
- мутуализм (симбиоз);
- комменсализм;
- хищничество;
- паразитизм;
- конкуренция;
- аменсализм.

Антропогенные факторы – факторы человеческой деятельности, прямо или косвенно воздействующие на экосистемы.

Прямое воздействие – промысел животных, истребление растений, уничтожение мест их обитания **Косвенное воздействие** – загрязнение среды, уничтожение кормовых угодий промышленное и жилищное строительство и т.д.

ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ:

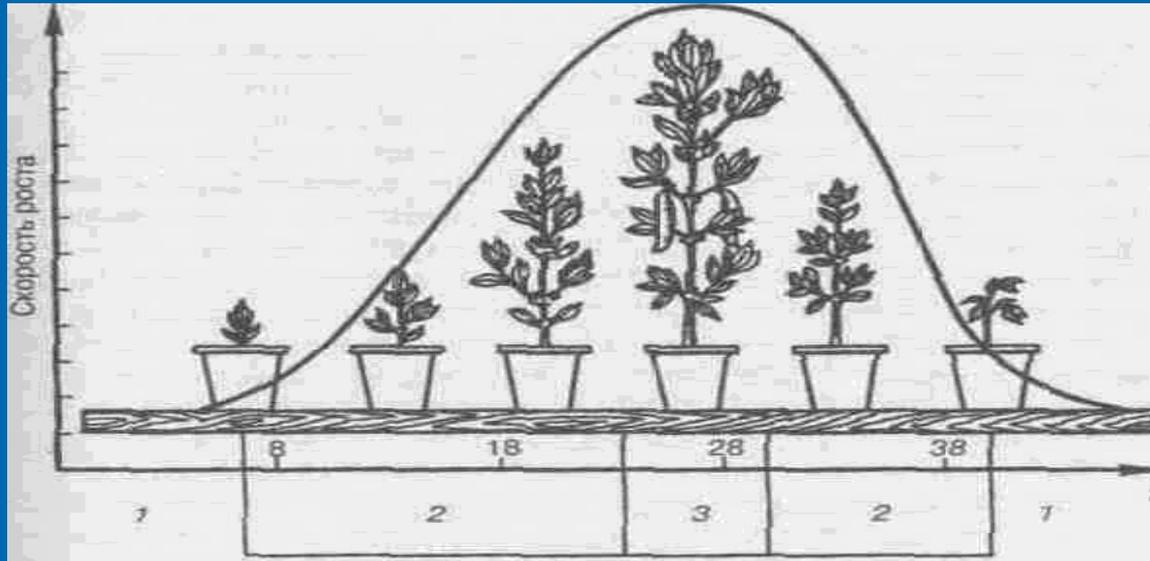
Эврибионты – организмы, способные существовать в самых разных условиях среды;

Стенобионты – организмы, которые могут жить только при строго определенных условиях (в узком диапазоне ведущего фактора);

Мезобионты – организмы, приспособленные к средним условиям;

Полибионты – организмы, существование которых проходит в разных средах обитания (например, насекомые, земноводные, почвенные животные).

ПРАВИЛО ОПТИМУМА



1 – гибель, 2 – усиливающийся стресс (зона угнетения),

3 – зона оптимума, 4 – диапазон устойчивости

Любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на живые организмы

ЗАКОН МИНИМУМА Ю.ЛИБИХА

Вещество, находящееся в минимуме, управляет урожаем и определяет величину и устойчивость последнего во времени.

Современная трактовка: Для организма наиболее значим тот фактор, который больше всего отклоняется от оптимальных значений.



ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ В. ШЕЛФОРДА

Отсутствие или невозможность развития организма определяется не только недостатком, но и избытком любого из факторов (тепло, свет, влажность).

Диапазон между положительной и отрицательной величинами составляет предел толерантности, в котором организм нормально реагирует на влияния среды.

Лимитирующим фактором называется любой экологический фактор, приближающийся к крайним значениям пределов толерантности или превышающий их.

ПРАВИЛО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ

Сущность его заключается в том, что одни факторы могут усиливать или смягчать силу действия других факторов.



Экосистема – единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные компоненты связаны между собой обменом вещества и энергии. (Тэнсли, 1935)

Главное свойство экосистемы: поток энергии создает круговорот веществ между живой и неживой частями, обеспечивая функционирование экосистемы как единого целого.

Макроэкосистемы (океан, континент, географическая зона и т.д.)

Мезоэкосистемы (лес, луг, поле, река, озеро, водохранилище и их части)

Микроэкосистемы (ствол гниющего дерева, навозная куча, лужа и т. д.)

Самая крупная глобальная экосистема Земли – **биосфера**.

Природная экосистема состоит из биоценоза и биотопа. **Биотоп (эко топ)** – участок земной поверхности (суши или водоема) с однородными экологическими факторами среды. **Биоценоз** – сообщество растений, животных, микроорганизмов и грибов, населяющих данный участок суши или водоема и характеризующихся определенными отношениями между собой и приспособленностью к условиям окружающей среды.

Биогеоценоз – однородный участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов, объединенных обменом веществ и энергии в единый природный комплекс. (Сукачев, 1940)

Популяция – совокупность особей одного вида, длительно занимающая определенное пространство с относительно однородными условиями обитания и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений.

Изучением популяций занимается популяционная экология.

Вид – совокупность популяций особей, способных к скрещиванию с образованием плодового потомства, обладающих рядом общих морфофизиологических признаков, населяющих определенный ареал, обособленных от других таких же групп нескрещиваемостью в природных условиях.

Каждый вид характеризуется определенной областью распространения – **ареалом**.

Исходная энергия, поступающая в экосистему, – это энергия солнечного излучения, которая при фотосинтезе усваивается растениями-автотрофами и переходит в энергию химических связей органического вещества (пищи).

Хемосинтез – процесс образования некоторыми бактериями (железобактерии, серобактерии) органических веществ из углекислого газа за счет энергии, полученной при окислении неорганических соединений (аммиака, водорода, соединений серы, железа и др.).

Трофическая цепь (цепь питания, пищевая цепь) – ряд видов или их групп, каждое предыдущее звено в котором служит пищей для следующего. В пределах трофической цепи различают травоядность, паразитизм и хищничество.

По трофическим (пищевым) цепям органическое вещество и энергия от автотрофов (продуцентов) передаются гетеротрофам (консументам, редуцентам).

Консументы – потребители готового органического вещества и заключенной в нем химической энергии

Консументы первого порядка:

растительноядные животные, а **второго, третьего** и т. д. порядков – плотоядные. Животные, питающиеся падалью, называются **падальщиками**, а растительными остатками (детритом) – **детритофагами** (крысы, насекомые, черви и др.). Животных, питающихся растительной и животной пищей, называют **всеядными**.

Редуценты (бактерии, грибы) - разлагают мертвое органическое вещество (трупы, отбросы) и превращающие его в неорганические вещества, которые в состоянии усваивать другие организмы — **продуценты**.

Правило десяти процентов

Переход энергии с одного трофического уровня на другой в среднем принимается близким к 10 % от энергии, потребленной с пищей.

Биомасса вещества – общая масса особей одного вида, группы видов или сообщества в целом на единицу поверхности или объема местообитания. (г/м², кг/га, г/м³ и т. д.).

Биомасса растений называется **фитомассой**.

Биомасса животных – **зоомасса**.

Биологическая продуктивность – способность природных экосистем поддерживать определенную скорость воспроизводства биомассы организмов, входящих в состав экосистемы.

Мера биологической продуктивности – величина продукции (биомассы), которая создается экосистемой за единицу времени на единице площади или объема.

Сукцессия – последовательная смена биоценозов (экосистем), выраженная в изменении видового состава и структуры сообщества. При естественном течении сукцессия заканчивается формированием относительно устойчивой стадии биоценоза — **климакса**.

Климакс – конечное, устойчивое состояние биоценоза, находящегося в равновесии с окружающей средой и соответствующее климату местности.

Сукцессия называется **первичной**, если биоценоз начинает развиваться на участке, полностью лишенном жизни.

Вторичные сукцессии наблюдаются на местах разрушенных сообществ, где почва и часть организмов сохранились.

Экологическая ниша – совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе.

Это место вида в экосистеме, включающее не только его положение в пространстве, но и весь жизненный статус (вид пищи и способ питания, отношение к факторам среды, места размножения и укрытий и т. д.).

Лекция № 2 Экологические принципы охраны природы и рациональное использование ее ресурсов

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ:

по характеру действия:

-  химическое,
-  физическое,
-  биологическое.

- **Физическое загрязнение** - загрязнение, которое связано с изменением физических параметров среды: тепловых, световых, шумовых, электромагнитных, радиационных и т.п.
- **Химическое загрязнение** обуславливает изменение естественных химических свойств среды, которые превышают среднесуточные колебания количества каких-либо веществ для рассматриваемого периода.
- **Биологическое загрязнение** – случайное или связанное с деятельностью человека проникновение в экосистемы и технологические устройства чуждых им растений, животных или микроорганизмов.

Ксенобиотики - новые вещества,
которые не встречаются в природе и
почти не поддаются разложению
живыми организмами (пластмассы).

Приоритетными загрязняющими
веществами для различных сред
считают **тяжелые металлы**.

Составляющие техногенного потенциала - производство, транспорт, энергетика, коммунальное хозяйство городов имеют крайне низкий экологический уровень и не обеспечивают необходимой очистки выбросов, сбросов, защиты от физических воздействий, удаления всех видов отходов.

Негативное воздействие на организм:

- **пестициды**, широко применяемые в сельском хозяйстве, при их не вполне умелом использовании.
- **нитриты** (соли азотистой кислоты) используют в качестве консерванта при изготовлении колбас, ветчины, мясных консервов.
- **свинец** (выхлопы автомобилей, промышленные эмиссии, краски, разнообразные изделия).

Основные принципы охраны окружающей среды:

- приоритет охраны жизни и здоровья человека;
- рациональное и неистощительное использование природных ресурсов;
- платность природопользования;
- соблюдение требований природоохранного законодательства, ответственность за его нарушение;
- международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды.

Природопользование -

это общественно-производственная деятельность, направленная на удовлетворение материальных и культурных потребностей общества путем использования различных видов природных ресурсов и природных условий.

Природопользование человека проявляется:

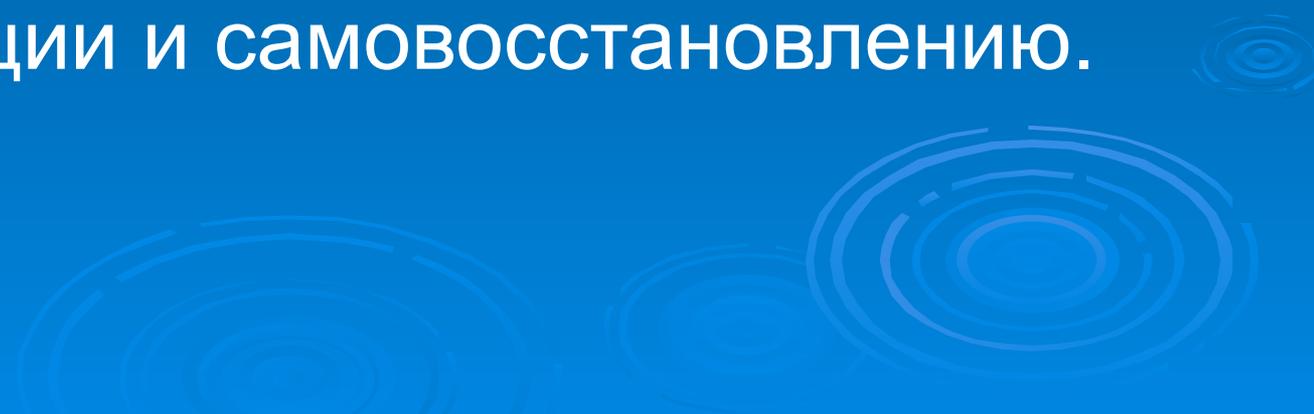
1. жизнеобеспечивающая форма (включает использование воздуха для дыхания, воды для питья, растительный и животный мир для питания).
2. хозяйственно-экономическая форма (потребительское для человека предназначение).
3. оздоровительная форма (профилактика и лечение заболеваний человека с использованием природных ресурсов).
4. культурная форма (использование красот природы для удовлетворения культурно-познавательных потребностей человека).

Формы природопользования осуществляются:

1. общее природопользование не требует специального разрешения (пользование водой, воздухом).
2. специальное природопользование осуществляется физическими и юридическими лицами на основе разрешения уполномоченных государственных органов.

Рациональное природопользование

означает комплексное научно-обоснованное использование природных богатств, при котором достигается максимально возможное сохранение природно-ресурсного потенциала, при минимальном нарушении способности экосистем к саморегуляции и самовосстановлению.



Особенности рационального природопользования:

- использование природных ресурсов должно сопровождаться их восстановлением (для возобновляемых природных ресурсов);
- комплексное использование природных ресурсов;
- вторичное использование природных ресурсов;
- проведение природоохранных мероприятий;
- внедрение новейших технологий с целью снижения антропогенной нагрузки на окружающую природную среду.

Особо охраняемые территории:

- Заповедники
- Заказники
- Национальные природные парки
- Памятники природы.



Комплексное использование природных ресурсов:

направление рационального природопользования должно осуществляться, в первую очередь, для исчерпаемых природных ресурсов, т. е. для полезных ископаемых.

1. использование одних и тех же ресурсов в разных отраслях хозяйства.
2. более полное извлечение ресурсов на стадии добычи.

Вторичное использование природных ресурсов:

- позволяет экономить первичное сырье и энергию, так как на производство продуктов из вторичного сырья требуется намного меньше энергии;
- позволяет уменьшить количество твердых отходов.

Внедрение новейших технологий с целью снижения нагрузки на окружающую природную среду

1. Энергосберегающие технологии (использование нетрадиционных источников энергии: солнечной энергии, энергии морских приливов, энергии земных недр).
2. Ресурсосберегающие технологии (для исчерпаемых природных ресурсов).
3. Вторичная переработка.
4. Очистка выбросов.
5. Мониторинг окружающей среды.

Проведение природоохранных мероприятий

должны проводиться промышленными предприятиями, а государственные органы, отвечающие за охрану окружающей природной среды, должны контролировать их выполнение.