

УРОКИ ЭКОЛОГИИ

Урок 1. Предмет экологии. Экологические факторы среды

- Цели:** 1. Ознакомить учащихся с экологическими идеями ученых XVIII—XIX вв.
2. Раскрыть сущность понятий «экология», «экологические факторы».
3. Сформировать представление об экологических системах.

План

1. Экологический кризис и его последствия.
2. Экологические идеи ученых XVIII—XIX вв.
3. Экологические системы.
4. Экологические факторы.
5. Выводы.

1. Урок следует начать с подготовки учащихся к восприятию нового материала.

Мы живем в эпоху экологического кризиса. Длительное нарушение равновесия в природе заставило человека осознать то очевидное, которое долгое время ускользало от его внимания: все живые организмы, населяющие Землю, существуют не сами по себе, а зависят от окружающей среды и испытывают ее воздействие. Например, поголовье оленей в Беларуси составляет 25 % от оптимального уровня, косуль — 30 %, зайцев — 57 %¹. Значительные потери популяций диких животных, особенно молодняка, происходят из-за неграмотного применения средств защиты растений, стимуляторов их роста и других препаратов, используемых в сельском хозяйстве, а также из-за нарушения человеком среды обитания этих видов.

Индустриальная революция XIX в. значительно ускорила темпы загрязнения окружающей среды. В настоящее время данная проблема приняла угрожающие масштабы. Развитие промышленности привело к увеличению токсических веществ, которые вызвали необратимую перегрузку окружающей среды. Исследования показывают, что в воздухе крупных городов все больше нарушается природное соотношение кислорода и углекислого газа. В индустриальных районах парциальное давление CO₂ в атмосфере возросло с 1900 г. на 10—14 %. Это может привести к повышению местной температуры и возникновению так называемого «парникового эффекта», что и наблюдаем в настоящее время.

Таким образом, деятельность человека часто не просто наносит вред окружающей среде, но, воздействуя на нее негативно, изменяет условия жизни людей, угрожает существованию человечества. Все эти проблемы изучает наука экология.

2. Сообщаем учащимся, что в качестве самостоятельной науки экология сформировалась в начале XX в. наряду с физиологией и генетикой. Хотя некоторые известные натуралисты уже с XVIII в. мыслили «экологически».

Предлагаем учащимся рассмотреть (через кадоскоп) таблицу: «Экологические идеи ученых XVIII—XX вв.» и вместе с учителем проанализировать ее.

¹ Состояние и охрана природной среды в Белорусской ССР: Справ.-стат. сб. Мн., 1991.

Таблица

	Автор	Год	Основные идеи
1	Ж. Бюффон	1760	Изучал влияние внешних условий на строение животных
2	Ж. Б. Ламарк	1774	Автор первого эволюционного учения, пришел к выводу, что влияние «внешних обстоятельств» — одна из главных причин приспособления организмов, эволюции животных и растений
3	А. Гумбольдт	1806	Изучал растения в их естественном окружении
4	Ч. Дарвин	1859	В работе «Происхождение видов» теоретически осмыслена «борьба за существование» в природе. Под «борьбой» Ч. Дарвин понимал все формы противоречивых связей вида со средой, которые приводят к естественному отбору и являются движущим фактором эволюции
5	Э. Геккель	1866	Введено в науку понятие «экология» как название раздела биологии, призванного изучать вопросы, связанные со взаимоотношением организма и среды
6	В. И. Вернадский	1919	Создает учение о биосфере. Он показывает, какую огромную роль играют живые организмы в геохимических процессах на нашей планете

Если в период своего возникновения экология изучала взаимоотношения организмов с окружающей средой и являлась составной частью биологии, то современная экология охватывает широкий круг вопросов и взаимосвязана с такими смежными науками, как биология, география, геология, физика, химия, генетика, математика, медицина, астрология, архитектура.

Развитие экологии можно проследить на основе изменения, расширения ее предмета исследования. *Биологическая экология* — рассматривает условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают. *Глобальная экология* — исследует строение биосферы и влияние на нее антропогенных, космических, геофизических и других воздействий. *Экология человека* — занимается вопросами сохранения и развития здоровья людей с учетом связей человека с окружающей природной и социальной средой. *Социальная экология* — изучает систему «Природа — Общество», перспективы ее развития.

3. Все живые организмы взаимосвязаны между собой и со своим окружением, состоящим из элементов неживой природы. Это вода, воздух, почва, свет, температура.

Экология изучает отдельные особи, популяции, сообщества и экосистемы. Рассмотрим содержание этих значений.

Особь — самостоятельно существующий организм¹.

Популяция — группа организмов одного вида, занимающая определенную территорию и в той или иной степени изолированная от других сходных групп².

¹ Ожегов С. И. Словарь русского языка. М., 1978.

² Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М., 1996 Т. 2. С. 78.

Сообщество — любая группа организмов различных видов, сосуществующих в одном и том же местообитании или на одной площади и взаимодействующих посредством трофических и пространственных взаимоотношений¹.

Экосистема — сообщество организмов с окружающей их физической средой, взаимодействующих между собой и образующих экологическую единицу².

Различные экосистемы вместе образуют биосферу, включающую все живые организмы и всю физическую среду, с которой они взаимодействуют. Таким образом, океан, поверхность суши и нижний слой атмосферы — все это входит в биосферу.

4. *Среда обитания* — сложный комплекс условий, многообразно воздействующий на организм. Элементы среды, прямо или косвенно влияющие на форму и функции организма, называются экологическими факторами. По происхождению и характеру воздействия различают факторы абиотические, биотические и антропогенные.

Абиотические — факторы неживой природы (свет, температура, влажность; состав водной, воздушной и почвенной среды и т. д.).

Биотические — факторы, связанные с прямым или косвенным воздействием живых организмов друг на друга (влияние растений на других членов биоценоза; влияние животных на других членов биоценоза).

Антропогенные — все формы деятельности человека, которые воздействуют на естественную природную среду, изменяя условия обитания живых организмов, или непосредственно влияют на отдельные виды растений и животных.

Воздействие экологического фактора зависит от его интенсивности. Для каждого организма (популяции, вида) существует оптимальное значение фактора; уменьшение или увеличение его интенсивности угнетает жизнедеятельность. Оптимальное значение фактора неодинаково для каждого из видов. Виды могут быть теплолюбивыми и холодовыносливыми (слон и белый медведь), влаголюбивыми или засухоустойчивыми (ель и саксаул). Максимальное и минимальное значения фактора, при которых еще возможна жизнедеятельность, называют **пределами выносливости**.

Каждый организм по-своему приспособлен к окружающей среде (к комплексу экологических факторов). На Земле существуют четыре основные среды обитания, освоенные и заселенные организмами. Это — водная среда, наземно-воздушная, почвенная и среда, образуемая самими живыми организмами.

5. Каждому человеку необходимы экологические знания, которые помогут ему разобраться в сложных взаимоотношениях, существующих в природе. Экология — наука будущего и, возможно, само существование человека будет зависеть от прогресса этой науки.

¹ Там же.

² Там же.

Вопросы для закрепления

1. Приведите примеры, подтверждающие, как человек изменяет окружающую среду.
2. Почему в настоящее время экология приобрела такое важное значение?
3. Какие научные направления в экологии вам известны?
4. Каких известных ученых прошлого можно отнести к экологам?
5. Подготовьте сообщения по следующей тематике:
 - а) влияние абиотических факторов на численность популяций (на местных примерах);
 - б) влияние биотических факторов на численность популяций.

Дополнительный материал для формирования у учащихся экологического сознания

Задание 1. Швейцарский эколог Т. Цвишлер перечисляет в своей книге «Сохранившиеся и исчезнувшие виды» около 150 видов животных, которые не сохранились. По имеющимся данным, за первые 18 веков нашей эры один вид или подвид исчезал каждые 50 лет, в XIX в. — каждые полтора года, с 1990 г. — ежегодно. Ныне темпы исчезновения животных, по некоторым данным, составляют до одного вида в день. Так, переселившиеся в Северную Америку европейцы уничтожили около 60 млн бизонов, обитавших в этой части света. Теперь их можно увидеть только в национальных парках. Исчезли северная бескрылая гагарка, гигантская новозеландская птица моа. Сравнительно недавно уничтожен последний экземпляр мадагаскарского страуса эпиорнис. На грани исчезновения находится синий кит. Причиной гибели попугая ара на острове Таити явилось осушение болот иноземными завоевателями, что лишило птицу необходимых условий жизни. Новозеландский перепел пал жертвой заболеваний, занесенных переселенцами. Тасманийский сумчатый волк был истреблен лишь потому, что местные фермеры считали его главным виновником гибели овец. Завезенные в целях обогащения животного мира Новой Зеландии ласки истребляют уникальную, нелетающую птицу киви.

Восстановить исчезнувшие 150 видов невозможно. Главное на современном этапе — спасти 240 видов, над которыми нависла угроза исчезновения. К ним относятся персидский верблюд (сохранилось не более 400 голов), антилопа арико (200), горная капская зебра (81), маньчжурский журавль (30), японский хохлатый ибис (12), флоридский ястреб (5) и др.

1. Какие факторы оказывают влияние на исчезновение отдельных видов животных?
2. Какие животные нашей республики взяты под охрану?

Задание 2. В последние годы наблюдается резкое сокращение численности сов и дневных хищных птиц. Немаловажное значение в этом имеет применение пестицидов, которые приводят к гибели или хроническому отравлению. У яиц хищных птиц утончается скорлупа, нарушается обмен веществ, изменяются другие физиологические и биохимические процессы, в результате чего птенец погибает еще в яйце или вскоре после выведения. При снижении численности сов и дневных хищных птиц численность вредителей подавляется в меньшей степени, и они наносят значительный вред культурным растениям и лесным насаждениям. А, например, пустыльга питается преимущественно мышевидными грызунами и крупными насекомыми

(майскими хрущами, навозными жуками и др.). Канюк, или сарыч, в «мышинные годы» кормится в основном грызунами, а в «немышинные» в его рационе повышается процент крупных насекомых. Сова за лето истребляет тысячи мышей полевков, каждая из которых съедает за это время по килограмму зерна. Полезна сова сплюшка. Эта небольшая птица истребляет много хрущей, дровосеков, шелкоунов, ночных бабочек.

1. Какую роль играют птицы в лесных экосистемах?
2. Как можно привлечь на гнездование и сохранить полезных птиц в лесу?
3. Какую работу по охране птиц проводят учащиеся вашей школы?

Задание 3. В 1741 г. известный полярный исследователь В. Берринг, тяжело больной, высадился на маленький остров, затерянный в Северном Ледовитом океане. С ним был врач Г. Стеллер и несколько матросов. Берринг умирал. Его судьба могла стать судьбой всех его спутников, если бы природа, словно специально, не сделала им удивительный подарок. Оказалось, что именно у этого островка жили странные морские млекопитающие. Длина их достигала 9 м, масса — более 7 т. Доверчивость их соответствовала величине: они спокойно позволяли себя убивать. Стеллер описал это животное, известное сегодня под названием стеллеровой коровы. Но, увы, ни один натуралист больше не видел это морское млекопитающее. Целых 5 лет возвращался домой Стеллер. Еще через 5 лет был издан его дневник. А еще через 1,5 десятка лет рыбаки и охотники на тюленей полностью истребили стеллерову корову — может быть, самое перспективное для человека морское животное.

1. Каков значение имеет каждый вид в природе?
1. Возможно ли восстановить исчезнувшие виды животных?
2. Знаете ли Вы, что черный аист также находится на грани исчезновения в нашей республике?

Задание 4. За последнее столетие на территории Белоруссии зарегистрировано 286 видов птиц. К редким видам относятся: рыжая цапля, лебедь-шипун, орел-карлик, филин, черный аист. Почему исчезают эти и другие виды птиц вы узнаете, прочитав книгу М. С. Долбика и А. М. Дорофеева «Редкие и исчезающие птицы Белоруссии» (Мн., 1978).

Урок 2. Взаимодействие популяций разных видов.

Сообщество. Экосистема

Цели: 1. Сформировать у учащихся представление о различных формах межвидовых отношений (конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз). 2. Раскрыть сущность понятий «сообщество», «экосистема».

План

1. Межвидовые отношения в сообществе.
2. Конкуренция, хищничество.
3. Паразитизм, симбиоз.
4. Основные компоненты экосистемы.
5. Сообщество.