

Экология как наука



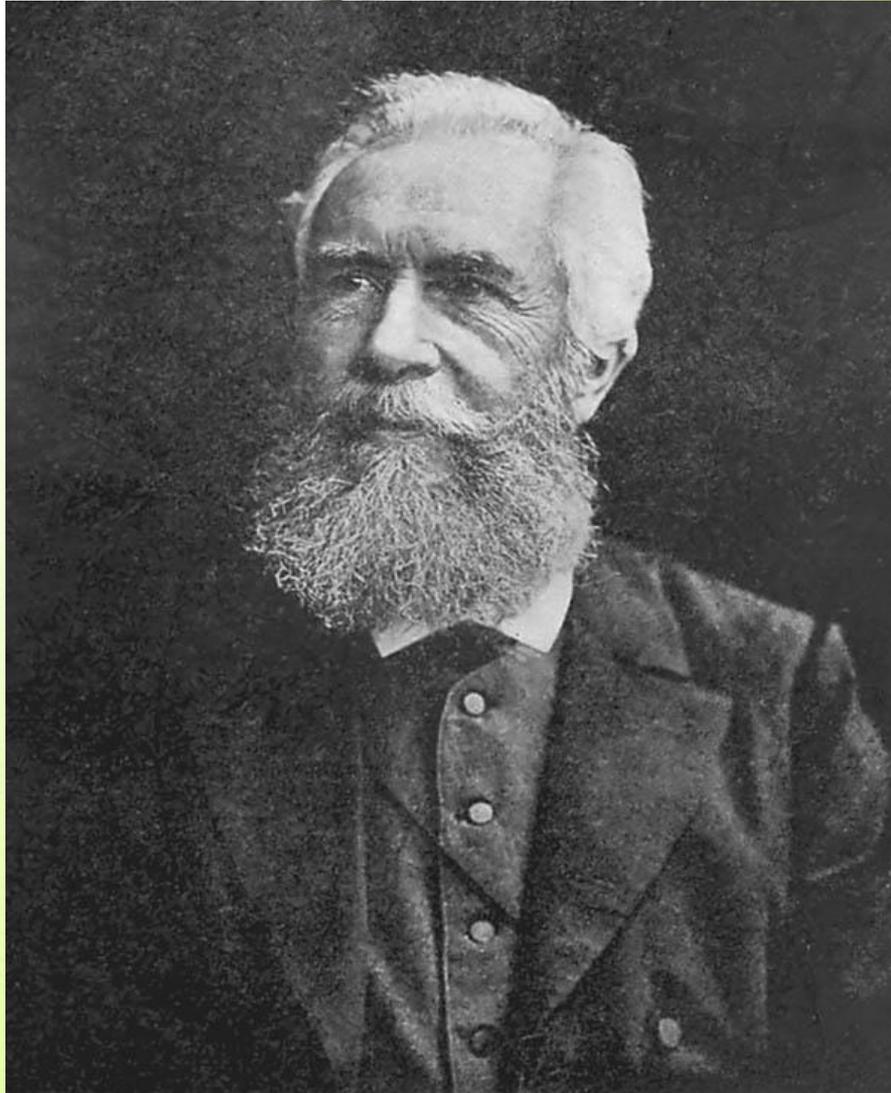
Основные понятия экологии

Экология – это наука о взаимосвязях и взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей средой.



**«... это познание экономики природы...»
(14 сентября 1866 год,
немецкий биолог Эрнст Геккель)**

Эрнст Геккель



- **«Экология - это биология окружающей среды»**
- **«Среда обитания определяет эволюцию»**

Определение



- **Экология** – одна из биологических наук, изучающая живые системы в их взаимодействии со средой обитания.
- **Экология** – комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее и общества.
- **Экология** – особый научный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды (экологический подход).
- **Экология** – совокупность научных и практических проблем взаимоотношений человека и природы (экологические проблемы).
- **Экология** – наука о взаимодействии трех систем: природы, человеческого общества, порожденной человеком техники (глобальная экология).



Предметом экологии являются взаимоотношения живых организмов.

Объектом экологии являются отдельные особи, популяции, сообщества, экосистемы.

Задачи экологии состоят:

1. в изучении влияния окружающей среды на живые организмы;
2. выявление проблем взаимодействия человека и природы;
3. предложение рациональных путей выхода из экологического кризиса.



Экология

изучает,
наблюдает,
исследует,
прогнозирует,
моделирует
состояние живой
и неживой
природы,
человеческого
общества и
помогает
сохранить
богатства Земли.



Законы Б. Коммонера:

Все связано со
все

Все должно куда-
то деваться

Ничто не дается
даром

Природа знает
лучше, что
делать, а люди
должны
решать, как
сделать это
возможно
лучше



«Законы экологии»

Всё связано со всем

Природные экосистемы находятся в состоянии динамического равновесия

Изменение одного компонента экосистемы может привести к нарушению функционирования всей экосистемы

Всё должно куда-то деваться

В природных экосистемах отходы осваиваются в результате биологического круговорота без нарушения экологического равновесия

Безотходных технологий в производстве нет, необходимо принимать меры о вторичном использовании отходов или их безопасном захоронении

За всё надо платить

Изъятые из природы ресурсы, загрязнения окружающей среды нарушают экологическое равновесие экосистем

Необходимо нести финансовые расходы и на восстановление естественных экосистем, и на службы, контролирующее рациональное природопользование

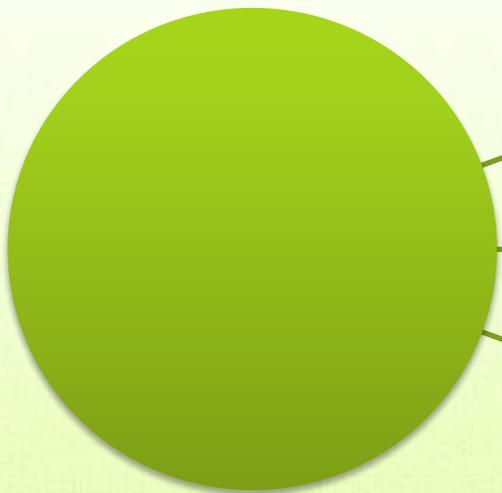
Природа знает лучше

Изымать ресурсы из экосистем можно лишь в том количестве, чтобы экосистемы могли восстанавливаться самостоятельно за счёт механизмов устойчивости

Природопользование без учёта законов жизнедеятельности экосистем приводит к нарушению исторически сложившихся естественных процессов



Разделы экологии



Аутэкология или экология организмов изучает действие различных факторов внешней среды на отдельные организмы и популяции.

Демэкология или экология популяций исследует прямые и обратные связи популяций со средой и внутрипопуляционные процессы.

Синэкология или экология сообществ исследует биотические существа и их взаимоотношения со средой обитания.

Методы экологических исследований

Метод – путь,
способ
познания

Наблюдение

Бинокль, лупа,
микроскоп,
космический
спутник

Эксперимент

Батискаф,
аквариум,
лабораторное
оборудование

Измерение

Линейка,
теодолит,
эхолот, сканер

Описание

Словари,
энциклопедии,
научные статьи

Моделирование

Компьютер.,
компьютерная
программа



Задачи экологии



Искусственная
регуляция численности
видов - вредителей
сельского хозяйства

Изучение
взаимоотношений
организмов,
популяций, видов
между собой

Изучение
закономерностей
действия факторов
неживой природы на
организмы

Задачи современной экологии

Решение проблемы
охраны природы

Создание эффективной
агротехники
выращивания
сельскохозяйственных
культур

Изучение проявлений
борьбы за
существование в
популяциях



окружающая среда

Среда обитания

- **Это – совокупность компонентов живой и неживой природы, а также деятельности человека, воздействующих на организм**



Среды жизни



**Наземно –
воздушная**

Водная

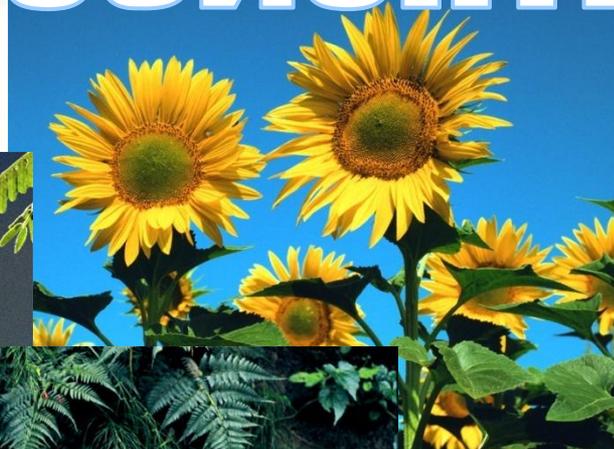
Почвенная

Организменная
я



Наземно-воздушная среда

Аэробиионты



Террабионты

Водная среда

Гидробионты



Почвенная среда

Эдафобионты



Педобионты



Организменная среда

Эндобионты



Экзобионты



A close-up photograph of several vibrant green leaves on a thin branch, set against a soft, out-of-focus background of more greenery. The leaves are the primary visual element at the top of the slide.

Экологические факторы

- условия среды обитания, оказывающее воздействие на организм
- Среда включает в себя все тела и явления, с которыми организм находится в прямых или косвенных отношениях

Действие факторов



- Ограничивающие факторы – факторы, выходящие за границы максимума и минимума.
- Биологический оптимум – интенсивность факторов, благоприятная для жизнедеятельности организмов.
- Комплексное действие факторов – экологические факторы обычно действуют не поодиночке, а целым комплексом. Действие одного какого-либо фактора зависит от уровня других.

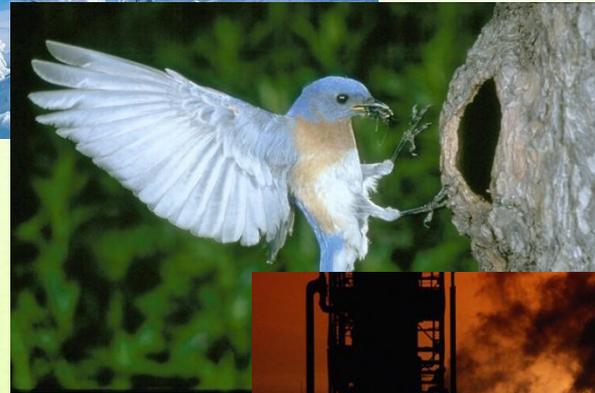


Экологические факторы

- *Абиотические*



- *Биотические*



- *Антропогенный*

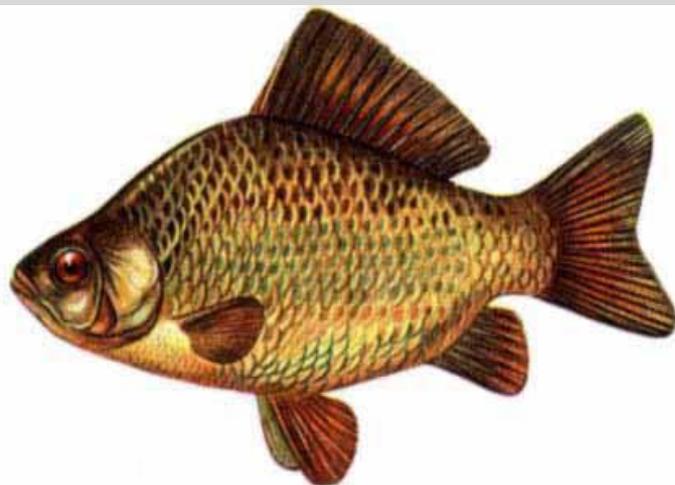


Экологическая толерантность

- Tolerantia – (лат.) – терпение – способность выдерживать изменения условий обитания

эврибионты

Организмы, приспособившиеся существовать в широком диапазоне внешних условий



стенобионты

Организмы, обитающие в узком диапазоне фактора,



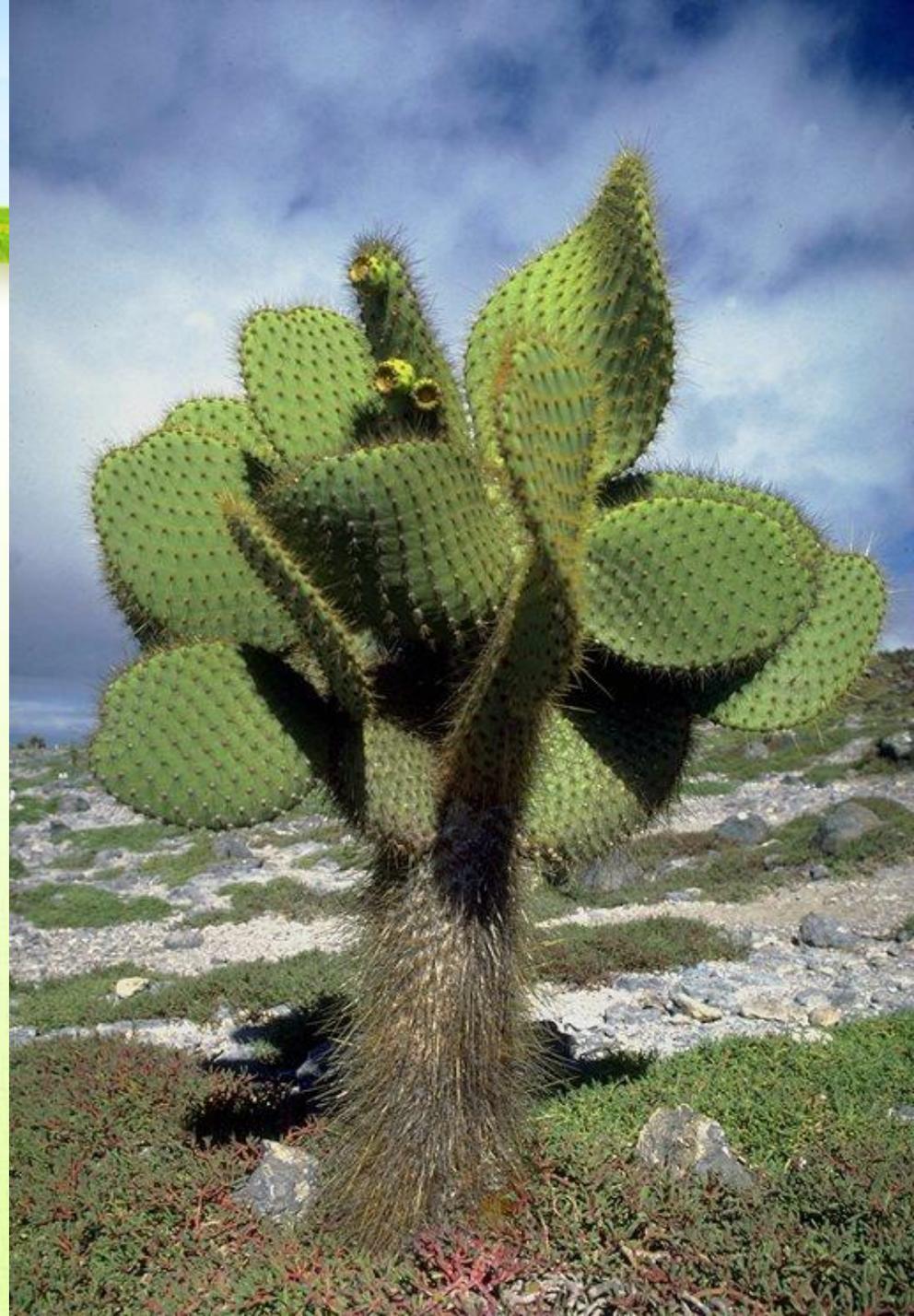


Кривая толерантности



**Приспособительные
реакции на
действие
экологических
факторов -
АДАПТАЦИЯ**

- Морфологические
- Поведенческие
(этологические)





Три основных пути адаптации

**подчинение организма
влиянию факторов с
изменением
интенсивности обмена
веществ**

виды с переменными
температурой тела
(пойкилотермным), составом
воды (пойкилогидрическим)

**избегание
неблагоприятных
условий**

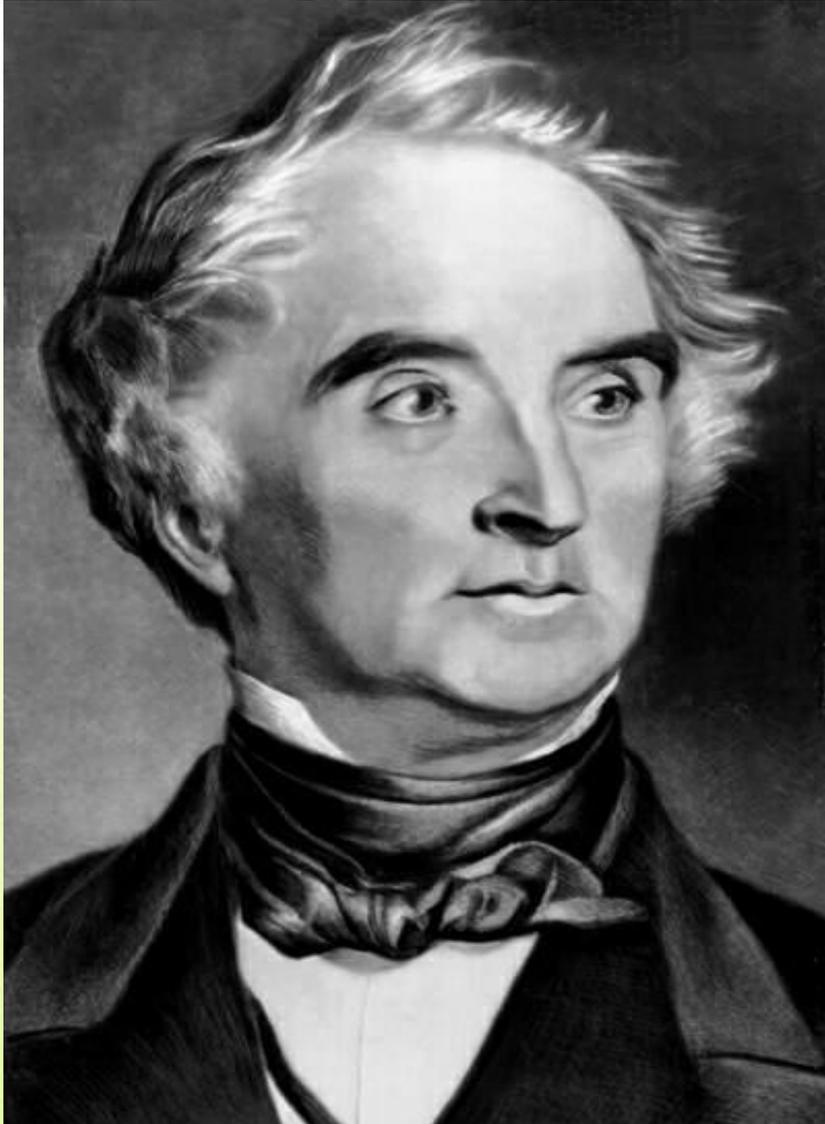
животные, способные к
перемещению в
пространстве.

миграции, рытье нор,
строительство гнезд,
помогающие уйти от
отрицательного влияния
факторов.

**активное
сопротивление
влиянию внешней
среды.**

гомойотермные,
гомойогидрические виды
Поддержание постоянной
температуры тела,
обводненности, развитие
способов поддержания
гомеостаза

Закон минимума

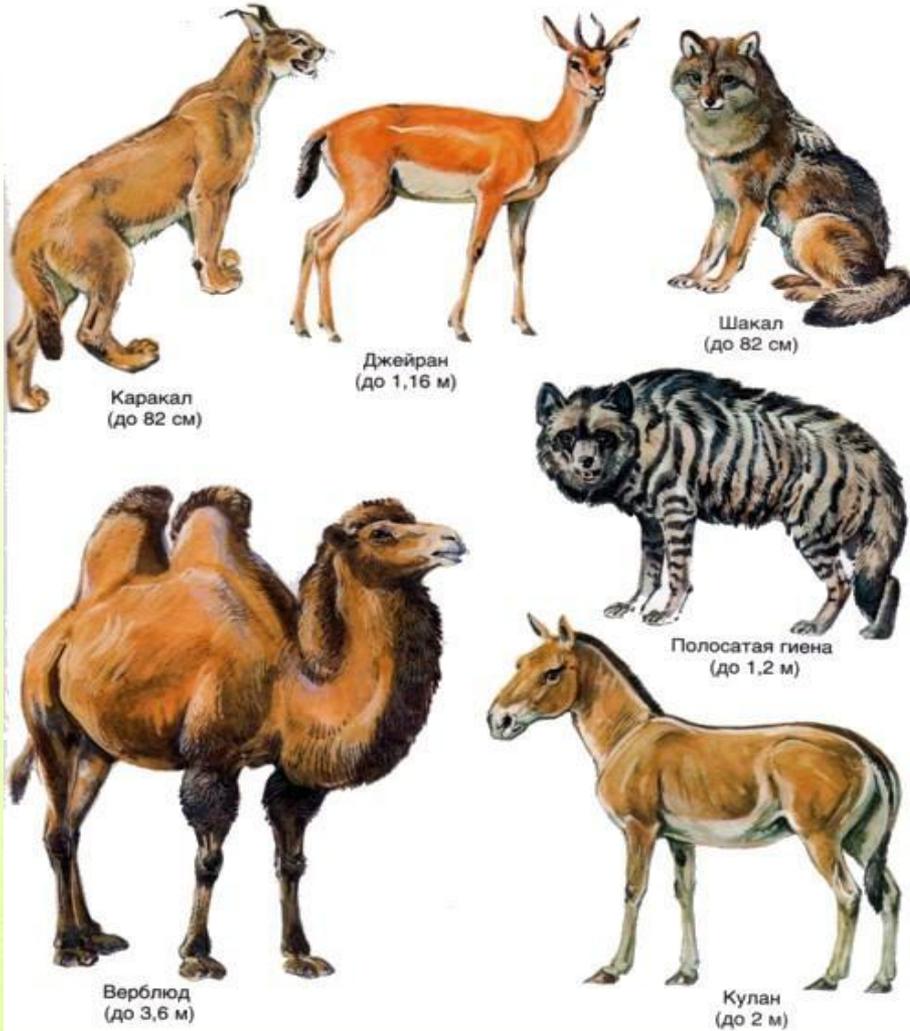


Закон Ю. ЛИБИХА

Жизнедеятельность
организма
ограничивает
фактор,
количество и
качество которого
близко к **МИНИМУМУ**

**Лимитирующие
факторы**

Лимитирующие факторы



- 1. температура
- 2. свет
- 3. наличие воды
- 4. концентрация O_2
- 5. давление
- 6. рельеф
- 7. движение воздушных масс



Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.

Это связано с обострением экологической ситуации на Земле, вызванной ростом населения, большим потреблением энергии, обострением социальных противоречий.

Дальнейшее развитие и даже существование современной цивилизации возможно только в гармонии с окружающей средой, что требует глубокого знания и соблюдения биологических закономерностей, широкого использования биотехнологии.

Знание законов экологии позволяет регулировать деятельность человека в пределах сохранения той экосистемы, в которой он живет и работает (рациональное природопользование).



Космический корабль «Земля» уникальная среди планет Солнечной системы.

В тонком слое где встречаются и взаимодействуют воздух, вода и земля, обитают удивительные объекты - живые существа, среди которых и мы с вами. Этот слой, населенный организмами, взаимодействующий с воздухом (атмосферой), водой (гидросферой) и земной корой (литосферой), называется биосферой. Все живые существа, и мы в том числе, зависят от сохранения ее цельности. Если слишком сильно изменить какую-либо из составляющих биосферы, последняя может полностью разрушиться. Не исключено, что атмосфера, гидросфера и литосфера при этом сохраняются, но в их взаимоотношениях уже не будет участвовать живое.



В центре внимания современного человечества стоят проблемы взаимодействия человека с окружающей природной средой, экологической устойчивости планеты.

Экология – наука, исследующая функционирование систем и структур надорганизменного уровня (экосистем, или биогеоценозов) в их взаимодействии друг с другом и со средой обитания.

Отсюда вытекают и задачи экологии - выявить возможные взаимосвязи различных технологий, и в первую очередь химических, биохимических, агрохимических, энергетических, разрушающих или вредно воздействующих на природную сферу, для создания общей экологической безопасности окружающей среды, в том числе и химической, биохимической, радиационной.



Говоря об экологии, мы подразумеваем как локальные, местные проблемы, с которыми сталкиваемся дома, в городе, на заводе, в поле, районе, государстве, так и глобальные.

Экология как наука включает в себя весь комплекс взаимодействия факторов - как природных и технологических, так и социальных, моральных, нравственных. Более того, социальные факторы в настоящее время становятся определяющими, ведущими, представляют собой сознательную деятельность людей, активно отстаивающих свои цели, интересы, часто далеки от интересов общества и человечества в целом, идущие иногда в разрез с этими интересами.



Еще несколько лет назад шли споры относительно самого факта антропогенного - вызванного человеком изменения климата. За последнее столетие средняя температура поверхности Земли повысилась не менее чем на $0,5-5^{\circ}$ С. Как и было предсказано моделям, так называемого парникового эффекта, зимняя температура повысилась более значительно, чем летняя. Парниковый эффект возникает потому, что углекислый газ, метан, попадая в атмосферу, действуют как стекло в теплице, затрудняя отдачу тепла с поверхности планеты. Длительными наблюдениями установлено, что количество метана увеличивается ежегодно на 1 %, углекислого газа – на 0,4 %. Углекислый газ "ответственен" примерно за половину парникового эффекта.

Реальной экологической угрозой становится истощение озонового экрана в стратосфере. Говоря об этом, обычно отмечают знаменитую "озоновую дыру" над Антарктикой. Однако сокращение количества озона в стратосфере происходит и над нашей страной, где оно достигло уже в среднем около 3 %. Доказано, что сокращение озона только на 1 % ведет к увеличению заболеваний раком кожи на 5–7 %.

Это означает, что 6-9 тыс. человек на европейской территории нашей страны ежегодно заболевает раком кожи только по этой причине.



Коротко о проблемах пресной воды.

Чистой воды у нас не хватает. Причина заключается в бесхозном, варварском отношении к воде, как к бесплатному, ничейному природному ресурсу. Ее можно забрать в каком угодно количестве, ее можно без особого наказания загрязнить.

Антиэкономичность в водохозяйственном строительстве оборачивается постоянной трагедией для крупных и мелких регионов.



Еще несколько штрихов современного экологического положения.

Одной из крупных проблем у нас стало загрязнение подземных вод. Неумеренное применение пестицидов и минеральных удобрений привело к тому, что они в большом количестве оказались в грунтовых водах.

Особой экологической проблемой для нашей страны стали кислотные осадки - увеличение кислотности дождей, снега, туманов в результате выброса в атмосферу окислов серы и азота при сгорании топлива. Кислые осадки снижают урожай, губят естественную растительность, разрушают здания, уничтожают жизнь в пресных водоемах.

Когда среди глобальных экологических проблем называются сокращение видового (генетического) разнообразия живой природы, обычно подразумевают, что эта проблема связана в основном с гибелью влажных тропических лесов - мест, где сосредоточено максимальное разнообразие видов животных и растений. Проблема сокращения биологического разнообразия - это одна из самых страшных проблем для будущего человечества, поскольку исчезнувший вид восстановить невозможно.



Сегодня решение экологических проблем стало одним из глобальных критериев гуманности общества, уровня его технических и научных разработок.



Современная экология относится к тому типу наук, которые возникли на стыке многих научных направлений. Она отражает как глобальность современных задач, стоящих перед человечеством, так и различные формы интеграции методов направлений и научного поиска.

Превращение экологии из сугубо биологической дисциплины в отрасль знания, включившую также общественные и технические науки, в сферу деятельности, основанную на решении ряда сложнейших политических, идеологических, экономических, этических и других вопросов, обусловило ей значительное место в современной жизни, сделало ее своеобразным узлом, в котором объединяются различные направления науки и человеческой практики.

Экология все больше становится одной из наук о человеке и в определенном смысле интересуется многие научные направления. И хотя этот процесс еще весьма далек от завершения, его основные тенденции уже достаточно отчетливо просматриваются в наше время. Именно в экологии (хотя и не только в ней) намечается вполне реальные точки соприкосновения между фундаментальными и прикладными научными областями, между теоретическими разработками и практическим их применением.

A scenic landscape featuring a calm lake in the center, surrounded by lush green hills and rocky slopes. In the background, majestic mountains with patches of snow rise against a sky filled with soft, white clouds. A single deer stands in the foreground on the right, looking towards the viewer. The overall atmosphere is peaceful and natural.

Каждый человек, бережно и разумно
использующий богатства природы,
помогает сохранить окружающую
среду для себя и будущих
поколений

Домашнее задание



Приготовить сообщения:

- 1. История развития экологии.*
- 2. Методы, используемые в экологических исследованиях.*
- 3. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.*