

# Экология как наука



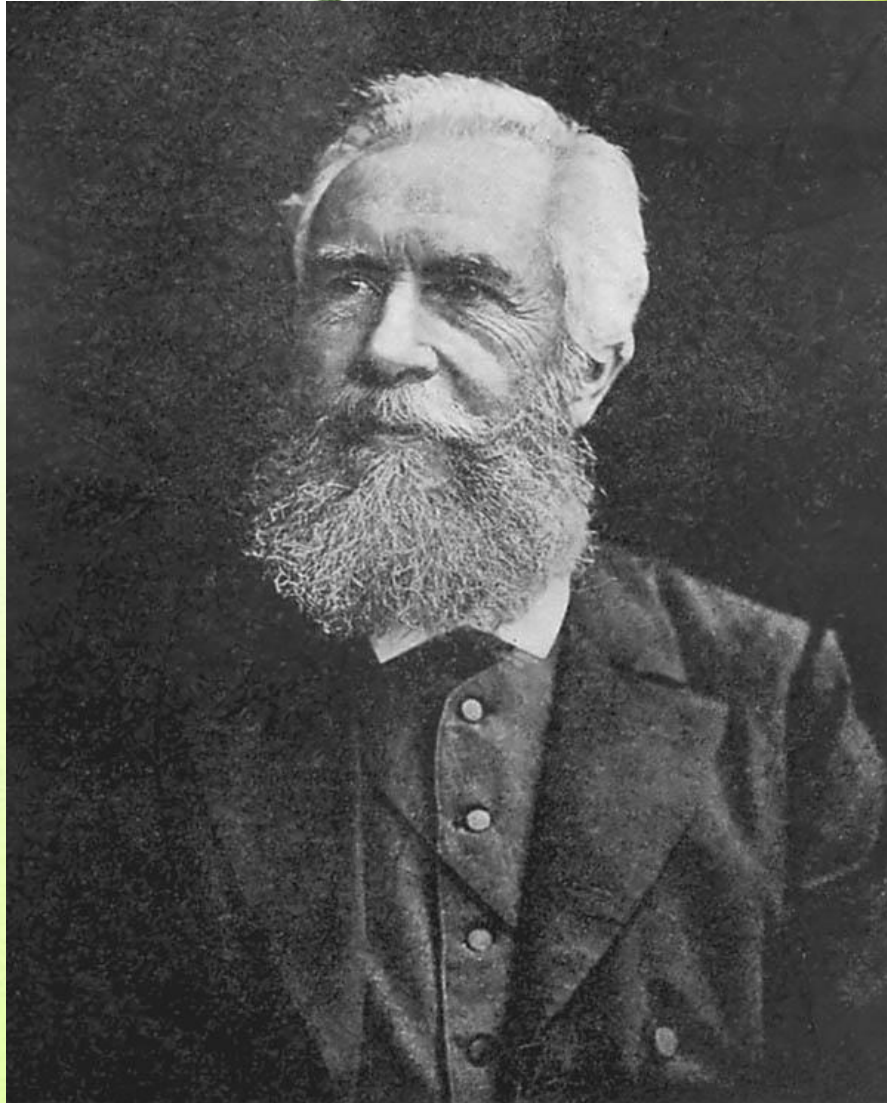
Основные понятия экологии

**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 bright green, serrated leaves on a thin branch, set against a light green background. The leaves are in various stages of focus, with some in sharp detail and others blurred in the background.

# 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.

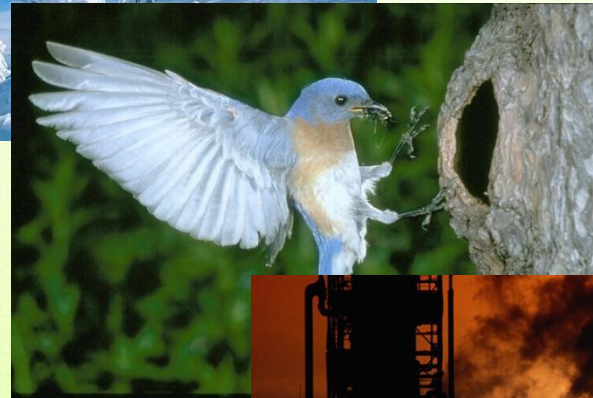


# Экологические факторы

- *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,



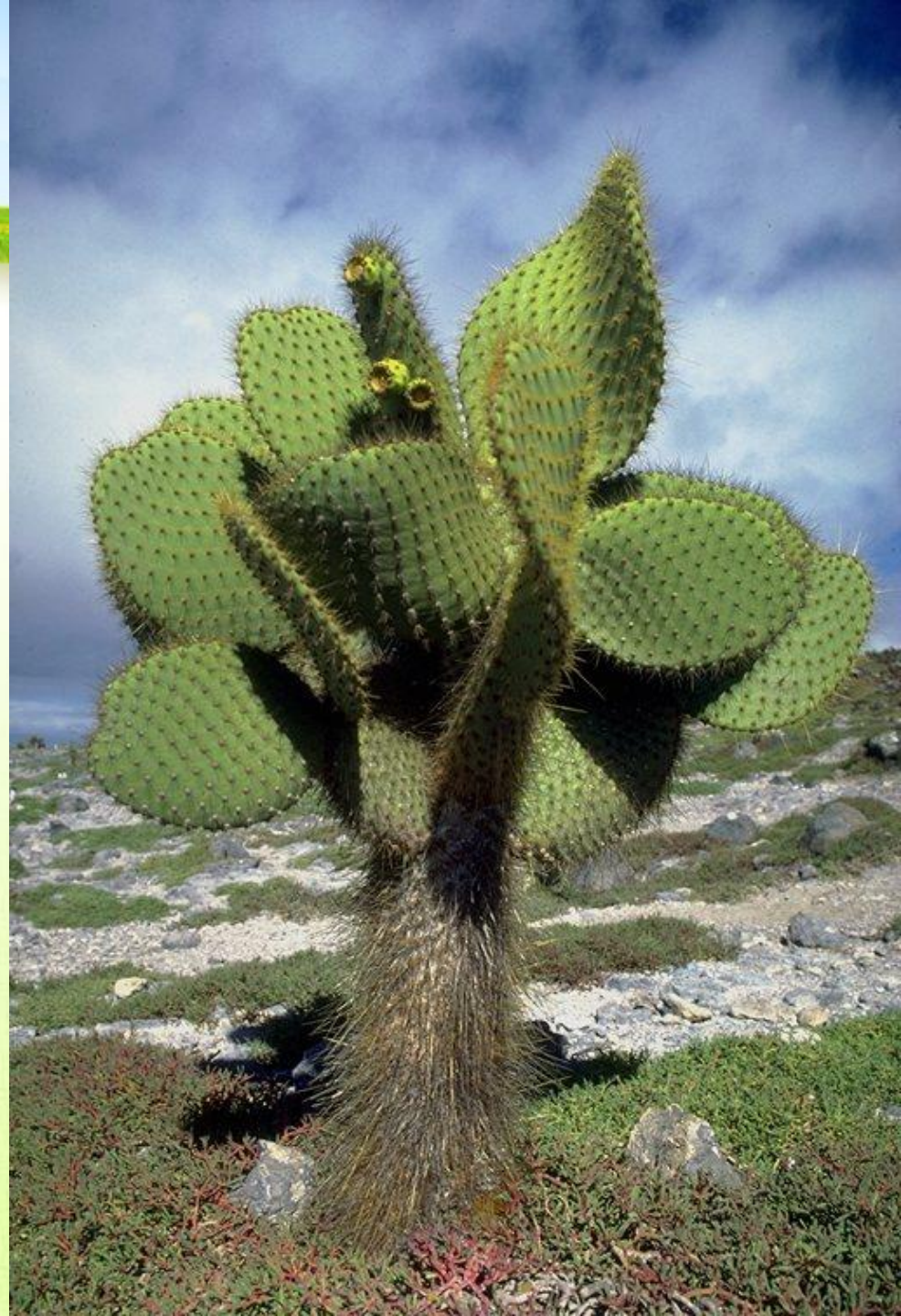


**Кривая толерантности**



# 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.

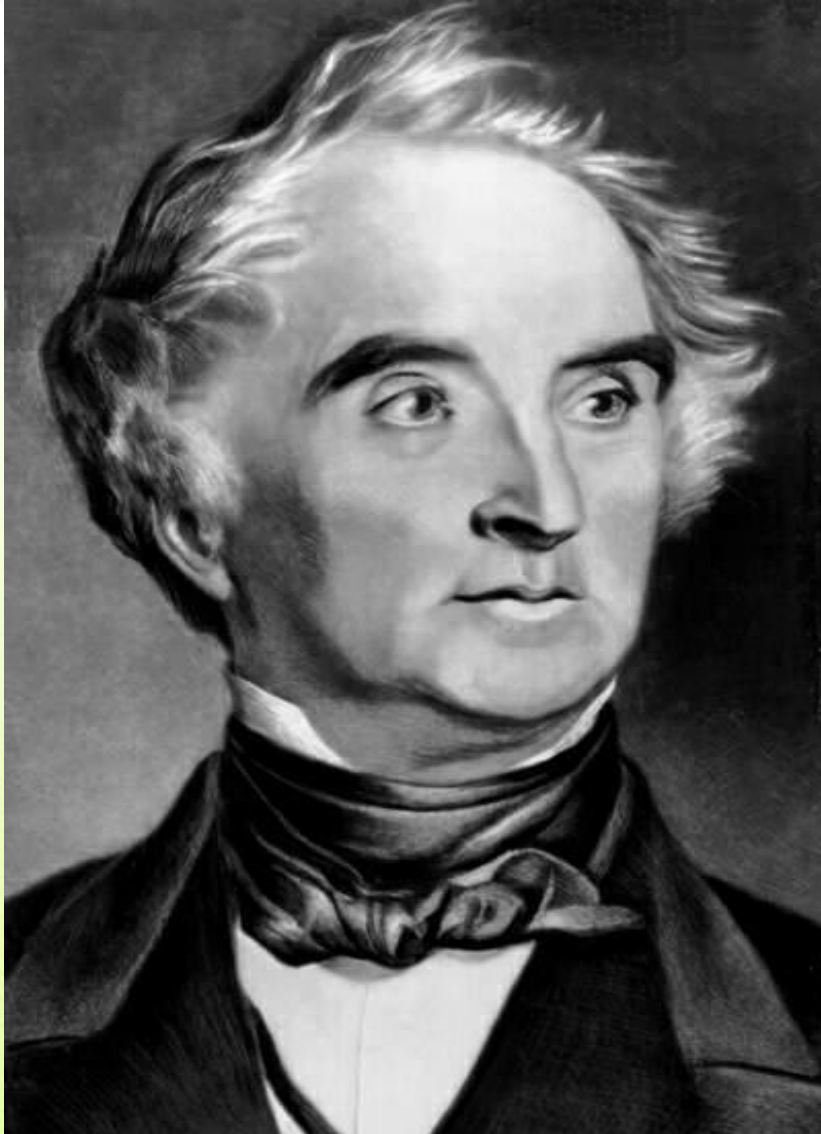
миграции, рытье нор,  
строительство гнезд,  
помогающие уйти от  
отрицательного влияния  
факторов.

**активное  
сопротивление  
влиянию внешней  
среды.**

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



# Закон минимума

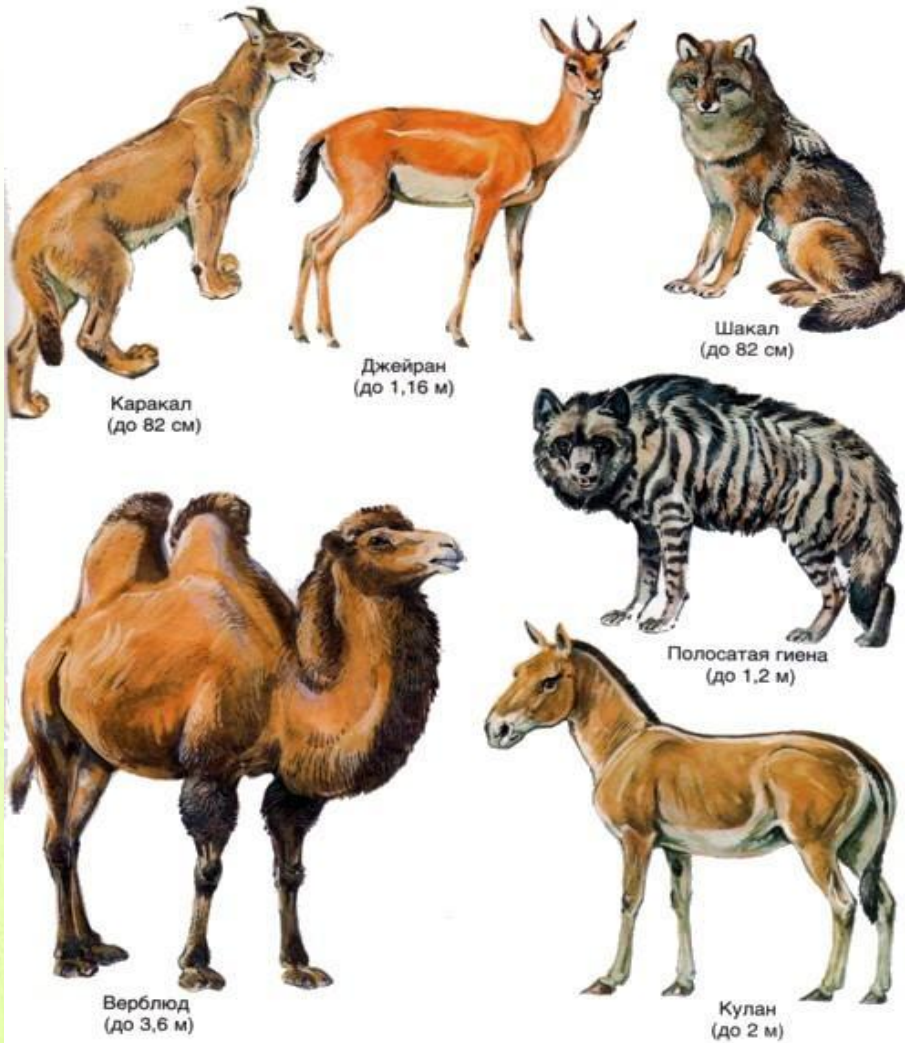


## Закон Ю. ЛИБИХА

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 left. 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.*