

# Экологические факторы

# Экология как наука

*Экология* - наука, изучающая взаимоотношения организмов и сообществ с окружающей средой обитания (в том числе многообразие их взаимосвязей с другими организмами и сообществами). Термин «экология» был впервые введен немецким биологом Эрнстом Геккелем в 1869 году. В качестве самостоятельной науки экология оформилась лишь в XX веке. Современная экология занимает центральное место среди других биологических дисциплин и связана с генетикой, молекулярной биологией, эволюционным учением, физиологией, биохимией, анатомией, цитологией и др. Возрастающий авторитет экологии особенно, в проблемах связанных с воздействием человека на природу, виден из многочисленных примеров. Во многих странах перед реализацией любого проекта по закону необходимо представить доклад об ожидаемом влиянии на окружающую среду. Возрастает влияние экологов в различных государственных комитетах, деятельность которых связана с окружающей средой.

| СРЕДА ОБИТАНИЯ  | ОСОБЕННОСТИ   |
|---|---|
|  <p>ВОДНАЯ</p>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• кислород растворен в воде</li> <li>• высокая плотность воды</li> <li>• высокая концентрация солей</li> <li>• небольшая амплитуда сезонных и суточных колебаний температуры</li> </ul>                                |
|  <p>НАЗЕМНО-ВОЗДУШНАЯ</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• высокое содержание кислорода в атмосфере</li> <li>• низкая плотность воздуха</li> <li>• большая амплитуда изменения экологических факторов, неоднородность среды</li> </ul>  |
|  <p>ПОЧВЕННАЯ</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• является результатом деятельности живых организмов</li> <li>• включает в себя твердую, жидкую, газообразную фазы и органические вещества.</li> <li>• стабильные условия жизни</li> <li>• отсутствие света</li> </ul> |
|  <p>ОРГАНИЗМЕННАЯ</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• стабильность условий (гомеостаз)</li> <li>• сопротивление организма хозяина</li> <li>• наличие готовых питательных веществ, не требующих дальнейшего пищеварения и переработки</li> </ul>                            |

Характеристика сред обитания.

## Водная среда обитания

Все водные организмы приспособлены к главным особенностям жизни в водной среде. В толще воды находится большое число представителей растений и животных. Для жизни во взвешенном состоянии они имеют ряд приспособлений в виде выростов и придатков, увеличивающих поверхность их тела. Медузы кроме парашютообразной формы имеют плотность тела близкую к плотности воды. Активные пловцы (рыбы, дельфины) имеют обтекаемую форму тела и конечности в виде плавников, простейшие имеют жгутики или реснички. Поскольку растения выживают только в верхнем слое воды, животные, обитающие на глубине, питаются либо живыми организмами, либо останками животных и растений. Одним из наиболее важных свойств воды является способность растворять в себе другие вещества, которые могут использоваться водными организмами для питания и дыхания. Дыхание водных организмов осуществляется всей поверхностью тела или специальными органами - жабрами.



Водная среда обитания.

## Наземно-воздушная среда обитания

Наземно-воздушная среда, освоенная в процессе эволюции позднее водной, сложнее и разнообразнее. Плотность воздуха ниже плотности воды, поэтому у наземных организмов развиты опорные системы - внутренний или наружный скелет. Формы движения крайне разнообразны: бегание (млекопитающие); прыгание (земноводные, насекомые); полет (птицы, насекомые, потоки воздуха разносят семена растений, споры, микроорганизмы); ползание и др.

У наземных обитателей развиты приспособления для обеспечения организма водой (корневая система растений, покровы, препятствующие испарению, миграции животных к водоемам, избегание иссушающих условий). Большое значение для жизни наземных организмов играют газы, входящие в состав воздуха. Кислород необходим для дыхания растений и животных, углекислый газ - для фотосинтеза, азот - для синтеза белков и нуклеиновых кислот.



Способы передвижения обитателей наземно-воздушной среды.

## Почвенная среда обитания



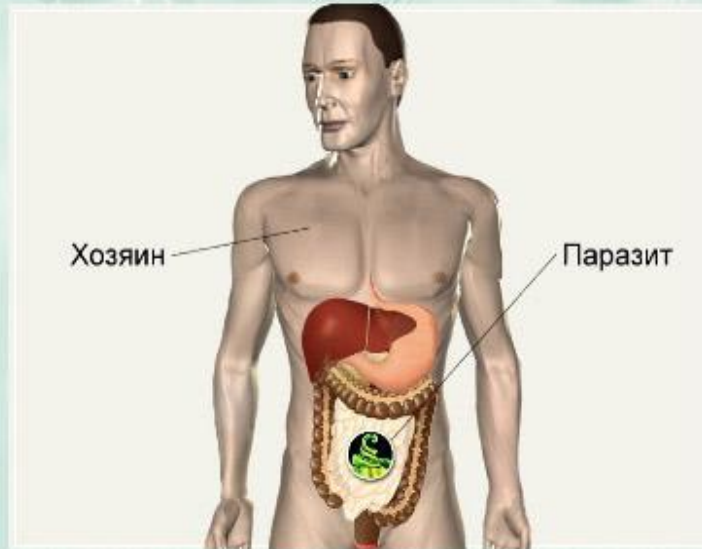
У крота, представителя почвенных организмов, органы зрения не развиты, так как даже на небольшой глубине в почве царит полная темнота.



Почва - среда обитания дождевого червя.

*Почва* - это верхний слой суши, образованный минеральными частицами, переработанными почвенными организмами. Некоторые организмы проводят в почве всю жизнь (грибы, простейшие, черви), другие часть жизни (личинки насекомых). Полости между частицами почвы могут быть заполнены воздухом или водой, тогда там живут воздуходышащие или водные организмы. Многие почвенные организмы перерабатывают органические остатки растений и животных. Из почвы растения получают необходимые им минеральные вещества. В почве, даже на небольшой глубине царит полная темнота, поэтому органы зрения у почвенных организмов не развиты. На большой глубине кислорода становится мало, поэтому там могут жить лишь анаэробные бактерии.

# Организменная среда обитания



Тело человека может служить средой обитания для паразита, такого, например, как бычий цепень.

Тела многих организмов могут служить жизненной средой для других организмов. Жизнь внутри другого организма характеризуется большим постоянством по сравнению с жизнью в открытой среде. Поэтому организмы, живущие в теле животных или растений, часто полностью утрачивают органы или системы органов, присущие свободноживущим видам, например органы чувств, органы движения, зато у них возникают приспособления для удержания себя в теле хозяина и эффективного размножения.

## Основные экологические факторы

### Биотические

Взаимодействие между особями в популяциях и между популяциями.

### Абиотические

Факторы неживой природы, оказывающие влияние на организм.

### Антропогенные

Влияние деятельности человека непосредственно на живые организмы или среду обитания.

Температура

Давление

Свет

Свойства почвы

Влажность

Состав воды

## Группы экологических факторов



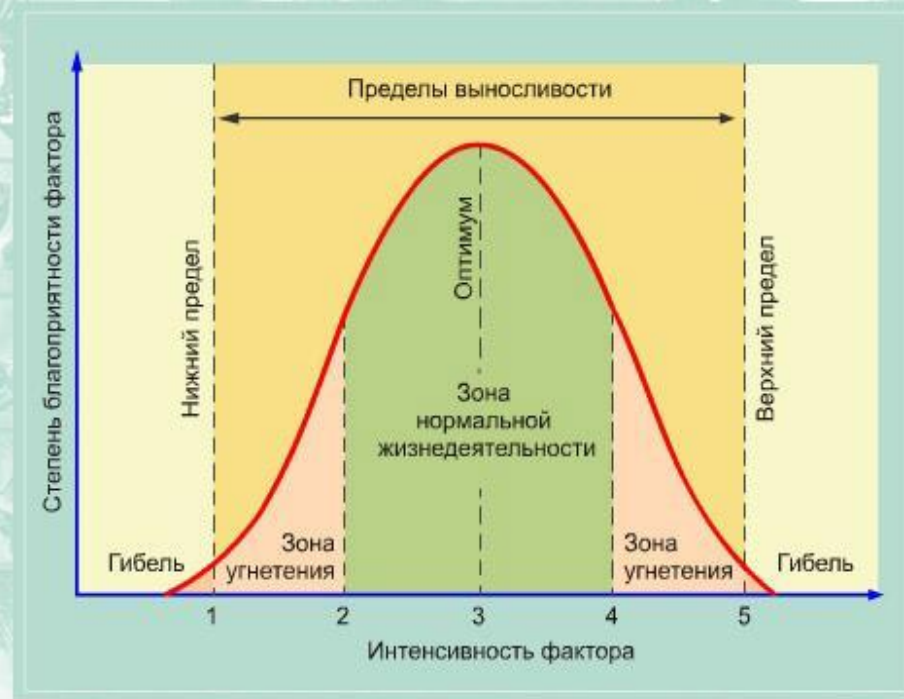
# Закон оптимума

Существуют общие закономерности влияния экологических факторов на организм. Одна из них - закон оптимума.

Каждый фактор положительно влияет на организм лишь в определенных пределах. Наиболее благоприятная интенсивность фактора называется *биологическим оптимумом*.

Есть определенные пределы воздействия фактора, ниже и выше которых наступает гибель организма.

Так, песцы переносят колебания температуры воздуха от +30 до -55 градусов Цельсия. Эти значения температуры являются верхним и нижним пределами выносливости.



Действие экологического фактора на организм.

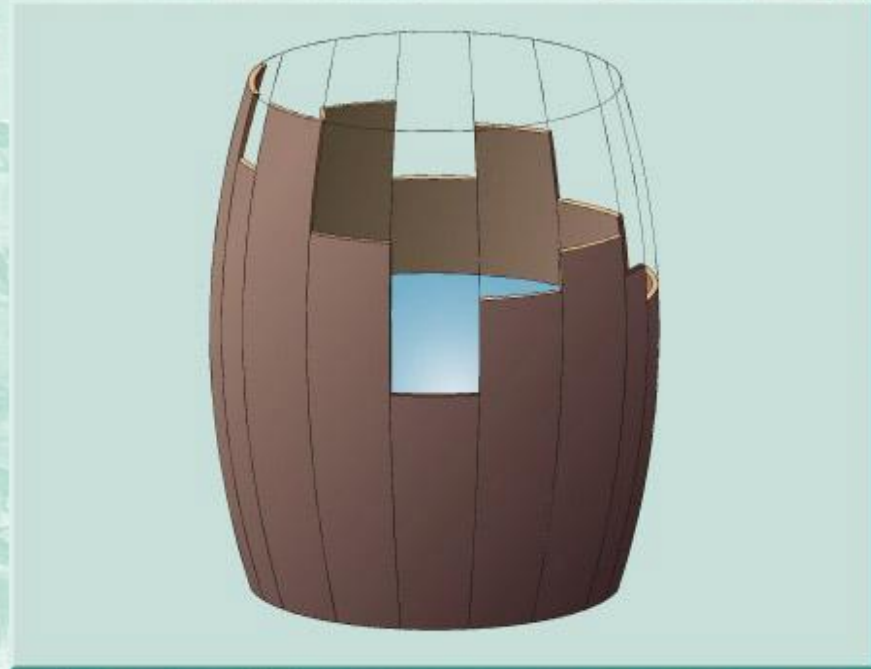
# Лимитирующие факторы

Большое воздействие на существование особей в биогеоценозе оказывает *лимитирующий (ограничивающий)* фактор среды - фактор, снижающий жизнеспособность организма, выходящий за границы максимального или минимального значения.

Немецким химиком Ю. Либихом был сформулирован закон минимума: решающее значение принадлежит тому фактору, который имеется в минимальном количестве.

Для особей всех видов лимитирующим фактором может быть низкая или высокая температура, для обитателей водных биогеоценозов - соленость воды, содержание кислорода.

Например, в пустыне ограничивающим фактором служит недостаток влаги, в тундре - низкая температура воздуха, в горах - недостаток кислорода.



«Бочка Либиха». Иллюстрация «закон минимума». Вода может быть налита лишь до уровня самой короткой доски, высота ее служит «лимитирующим фактором» для количества воды, которое можно налить в бочку.

# Роль лимитирующего фактора в хозяйственной практике

Для хозяйственной деятельности человека важно знать лимитирующие факторы, которые ведут к снижению продуктивности сельскохозяйственных растений и животных, к уничтожению насекомых-вредителей.

Так, ученые установили, что ограничивающим фактором для личинок жука-щелкуна является очень низкая или очень высокая влажность почвы.

Поэтому для борьбы с этим вредителем сельскохозяйственных растений проводят осушение или сильное увлажнение почвы, что приводит к гибели личинок.



Личинки жука-щелкуна - вредителя сельскохозяйственных угодий.

# Общие закономерности влияния факторов на организм

1. Для каждого организма существует сочетание абиотических и биотических факторов, оптимальное для его роста, развития и размножения (закон оптимума).
2. Устойчивость видов к воздействию факторов не одинакова. Одни виды, например бурый медведь, могут питаться разнообразной пищей, а другие (лось) - питаются исключительно растительной. Виды, переносящие широкое колебание воздействия того или иного фактора, называют «эври» (эврифаги, эвритермные). Виды с узкой пластичностью к тому или иному фактору называют «стено» (стенофаги, стенотермные и др.).
3. У одного организма может быть высокая степень выносливости по отношению к одному фактору и низкая - к другим. Например, высокая степень выносливости к колебаниям температуры воздуха и низкая к влажности почвы.
4. Пределы выносливости организма по отношению к одному фактору среды могут изменяться в результате взаимодействия разных факторов. Например, если организм получает достаточное количество пищи, он более легко переносит избыток или недостаток других факторов (низкую температуру воздуха и др.).
5. Ни один фактор не может быть полностью заменен другим. Если хотя бы один из факторов достигает критической величины, организм может погибнуть (ограничивающий фактор).

## Выводы

- Наука, изучающая взаимоотношения организмов и сообществ с окружающей средой обитания, называется экологией.
- Часть природы, окружающая живой организм и влияющая на него, образует среду его обитания.
- Живые организмы освоили разные среды обитания: наземно-воздушную, водную, почвенную, тела других организмов.
- Отдельные элементы среды, оказывающие воздействие на живые организмы, называют экологическими факторами.
- Различают абиотические (факторы неорганической среды) и биотические (связанные с влиянием живых организмов) факторы; по происхождению факторы делят на природные и антропогенные (возникающие в результате воздействия человека).
- Существуют общие закономерности влияния экологических факторов на организм. К ним относят закон оптимума.
- На распространение организмов влияют ограничивающие, или лимитирующие факторы, под которыми подразумевают критическое значение того или иного фактора.