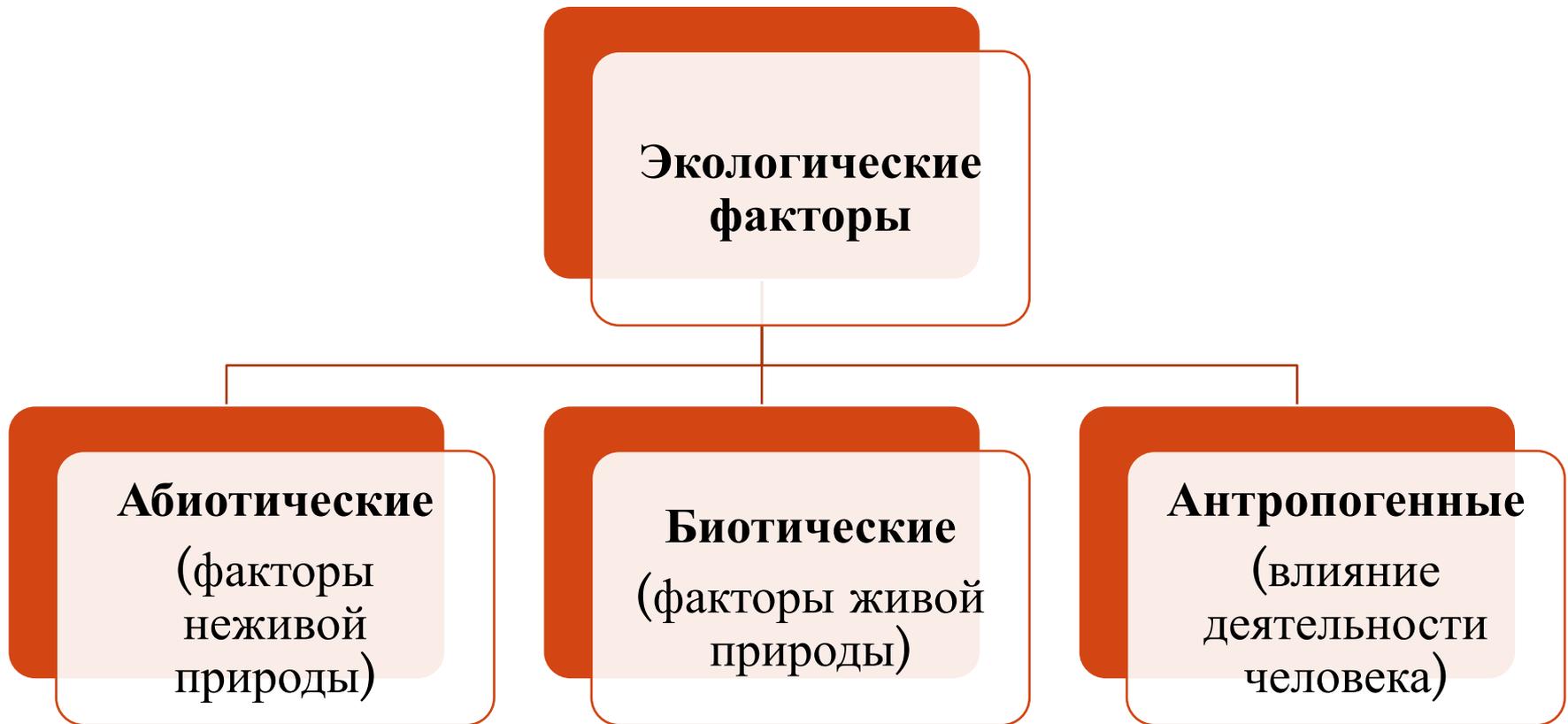


**Экологические факторы.  
Действие экологических факторов  
на организм**

# Экологические факторы

(это любые компоненты, элементы среды обитания, способные оказывать влияние на организмы, популяции и природные сообщества)

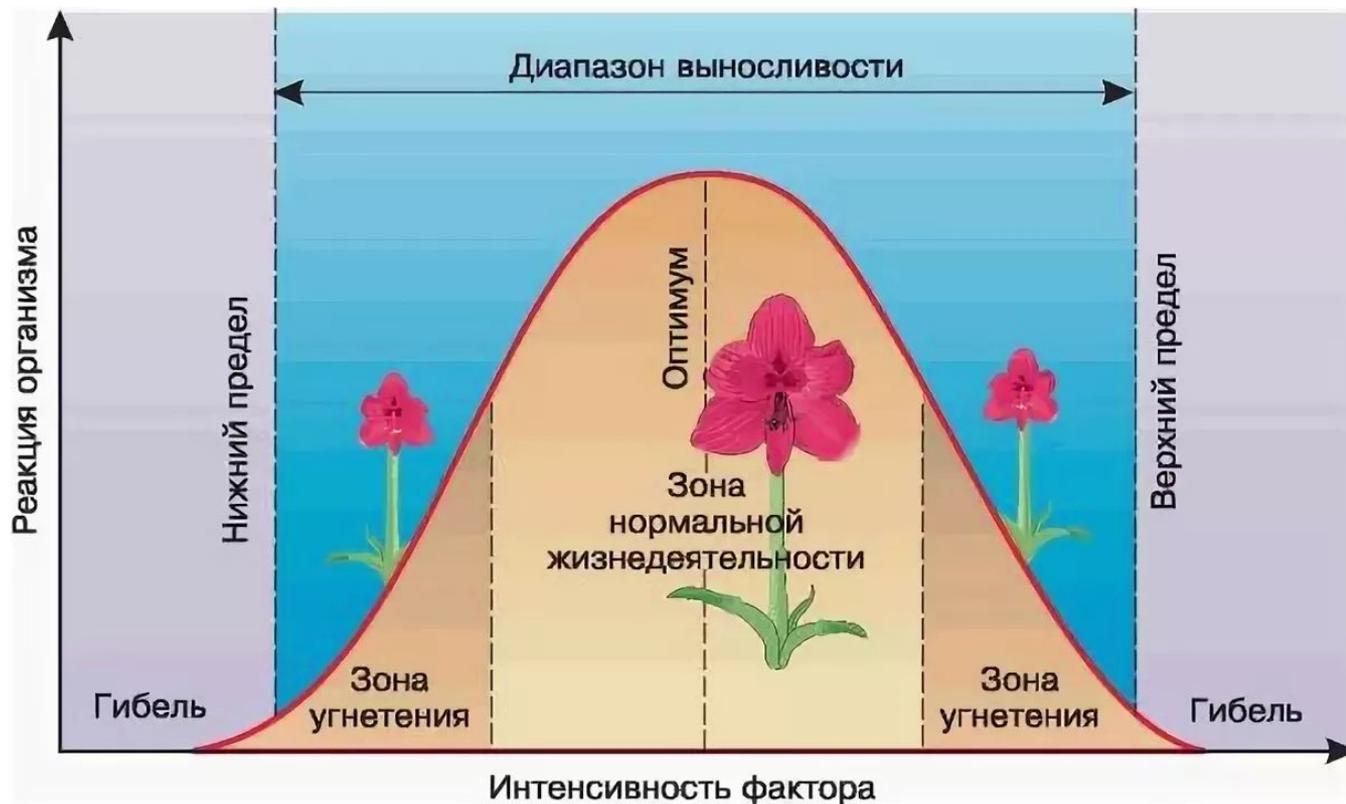


# Действие экологических факторов

Экологические факторы действуют на организмы по-разному. Они могут выступать как: **раздражители**, вызывающие приспособительные изменения физиологических функций; **ограничители**, обуславливающие невозможность существования тех или иных организмов в данных условиях; **модификаторы**, определяющие морфологические и анатомические изменения организмов; **сигналы**

# Закон оптима

*Для каждого вида растений и животных существует оптимум, зона нормальной жизнедеятельности, пессимальные зоны и пределы выносливости по отношению к каждому фактору среды.*



# Организмы

```
graph TD; A[Организмы] --> B[Эврибионты  
(организмы с широким диапазоном толерантности по отношению ко всему набору экологических факторов)]; A --> C[Стенобионты  
(организмы с узким диапазоном толерантности)];
```

## Эврибионты

(организмы с широким диапазоном толерантности по отношению ко всему набору экологических факторов)

## Стенобионты

(организмы с узким диапазоном толерантности)

## Эврибионты



## Стенобионты

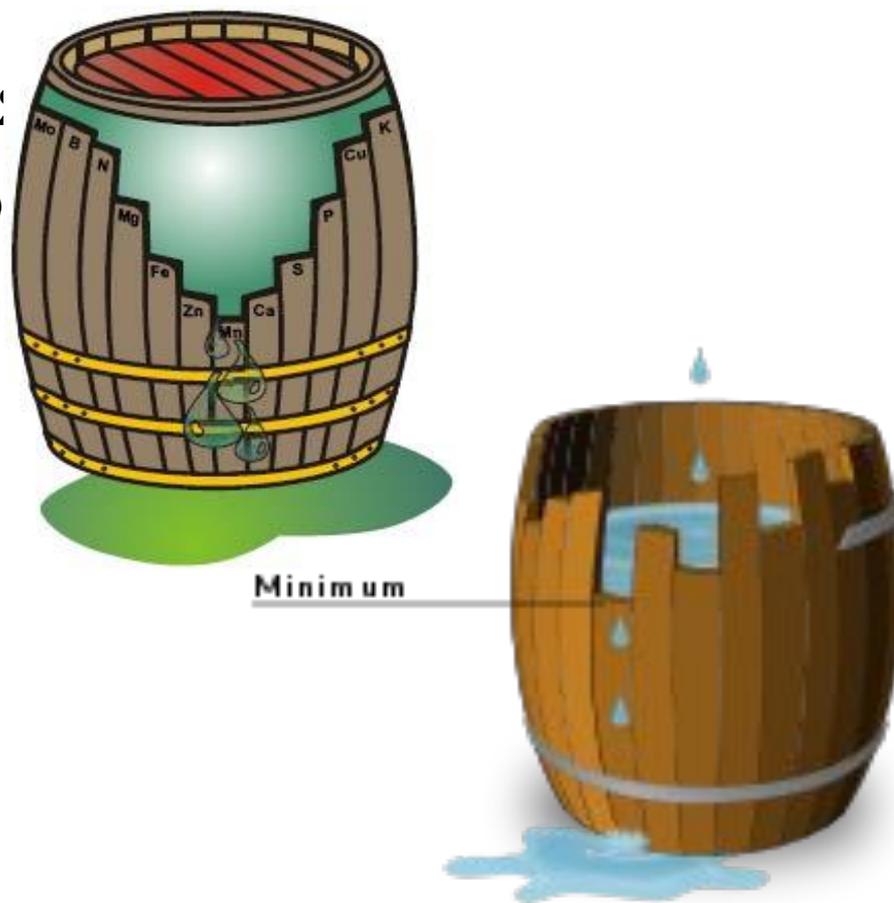


# Ограничивающий фактор

- Ни один из необходимых организму экологических факторов не может быть полностью заменен другим.
- Если значение хотя бы одного из жизненно необходимых экологических факторов приближается к критической величине или выходит за ее пределы (ниже минимума или выше максимума), то, несмотря на оптимальное сочетание остальных условий, особям грозит гибель. Такие факторы называются *ограничивающими (лимитирующими)*.

# Закон ограничивающего (лимитирующего) фактора или закон минимума Либиха

- Наиболее значим для организма тот фактор который более всего отклоняется от оптимального его значения.



# Ограничивающие факторы



- Ограничивающие факторы среды определяют географический ареал вида. Так, продвижение вида на север может лимитироваться недостатком тепла, а в районы пустынь и сухих степей — недостатком влаги или слишком высокими температурами.
- Фактором, ограничивающим распространение организмов, могут служить и биотические отношения, например занятость территории более сильным конкурентом или недостаток опылителей для цветковых растений.

# **ТЕМПЕРАТУРА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР**

---

# *Тепло в жизни организмов*

Все химические процессы, протекающие в организме, зависят от температуры. Изменения тепловых условий, часто наблюдаемые в природе, глубоко отражаются на росте, развитии и других проявлениях жизнедеятельности животных и растений.

# *Тепло в жизни организмов*

Границами существования жизни являются температурные условия, при которых, не происходит денатурации, белков, необратимого изменения коллоидных свойств цитоплазмы, нарушения активности ферментов, дыхания. Для большинства организмов этот диапазон температур составляет от 0 до +50°C.

# Температура и животные



# Пойкилотермные животные

Представители большинства видов живых организмов не обладают способностью активной терморегуляции своего тела. Их активность зависит прежде всего от тепла, поступающего извне, а температура тела — от величины температуры окружающей среды. Такие организмы называют *пойкилотермными (холоднокровными)*.

# Пойкилотермные животные

Пойкилотермия свойственна всем микроорганизмам, беспозвоночным и большей части хордовых.



# Гомойотермные животные

Только у птиц и млекопитающих тепло, вырабатываемое в процессе интенсивного обмена веществ, служит достаточно надежным источником повышения температуры тела и поддержания ее на постоянном уровне независимо от температуры окружающей среды. Такие организмы называют *гомойотермными (теплокровными)*.



# Гетеротермные животные

Частный случай гомойотермии — *гетеротермия* — свойственна животным, впадающим в неблагоприятный период года в спячку или временное оцепенение (суслики, ежи, летучие мыши, сони и др.). В активном состоянии они поддерживают высокую температуру тела, а в случае низкой активности организма — пониженную, что сопровождается замедлением процессов обмена веществ и, как следствие, низкой теплоотдачей.



# Правило Бергмана

Животные, обитающие в областях с преобладающими низкими температурами, имеют, как правило, более крупные размеры тела по сравнению с обитателями более теплых зон и областей.



Условия обитания различаются.

- Животные гомойотермные;
- Сравниваются близкородственные виды (или подвиды одного вида).

# Правило Аллена

Животные, обитающие в областях с преобладающими низкими температурами, имеют, как правило, более короткие выступающие части тела (уши, лапы, хвост, нос) по сравнению с обитателями более теплых зон и областей.



# Температура растений

- Температура растений обычно отличается (иногда довольно значительно) от температуры окружающего воздуха. При этом возможны три ситуации:
  - 1) температура растения выше температуры окружающего воздуха;
  - 2) ниже ее;
  - 3) равна или очень близка к ней.



# Растения и высокие температуры

Противостоять опасному влиянию высоких температур растения способны благодаря:

- усиленной транспирации,
- накапливанию в цитоплазме защитных веществ (слизи, органических кислот и др.),
- переходу в состояние глубокого покоя,
- занятию ими временных местообитаний, защищенных от сильного перегрева.

# Растения и высокие температуры

Морфологические адаптации, предотвращающие перегрев:

- блестящая поверхность ,
- густое опушение,
- вертикальное положение листьев,
- свертывание листовых пластинок (у злаков),
- уменьшение листовой поверхности и т. д



# Растения и низкие температуры

Для перенесения неблагоприятных условий холодного периода года у растений:

- опадают листья, а у травянистых форм — надземные органы,
- происходит опущение почечных чешуй, зимнее засмоление почек (у хвойных),
- образуется толстая кутикула, утолщенный пробковый слой и т. д.



# **Свет как экологический фактор**

---

# Свет

Живая природа не может существовать без света, так как солнечная радиация, достигающая поверхности Земли, является практически единственным источником энергии для поддержания теплового баланса планеты, создания органических веществ фототрофными организмами биосферы, что в итоге обеспечивает формирование среды, способной удовлетворить жизненные потребности всех живых существ.

# Растения и свет



# Световой режим и животные



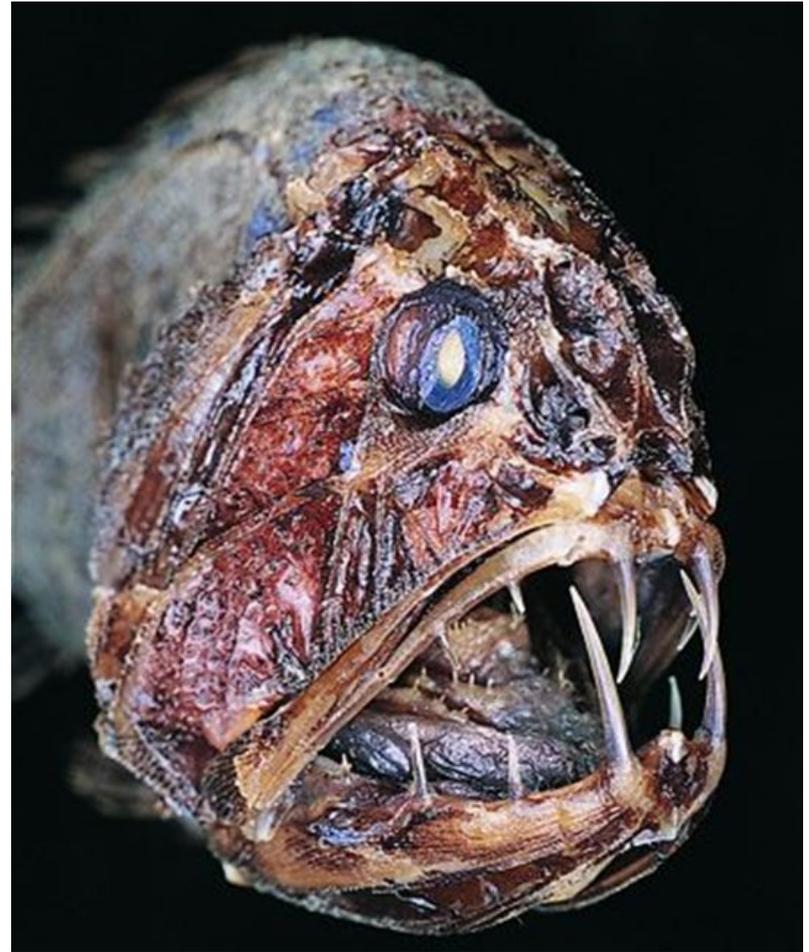
# Дневные животные



# Ночные животные



# Животные, обитающие в постоянной темноте



# Фотопериодизм

- Огромное влияние на жизнедеятельность растений и животных оказывает соотношение светлого (длина дня) и темного (длина ночи) периодов суток в течение года.
- *Реакция организмов на суточный ритм освещения, выражающаяся в изменении процессов их роста и развития, называется фотопериодизмом.*
- Под фотопериодическим контролем находятся практически все метаболические процессы, связанные с ростом, развитием, жизнедеятельностью и размножением растений и животных.

# Фотопериодизм

Сезонная ритмика у животных наиболее ярко проявляется в смене оперения у птиц и шерсти у млекопитающих, периодичности размножения и миграции, зимних спячках некоторых животных и т. д.



# Вода как экологический фактор

---

# Вода в жизни организмов

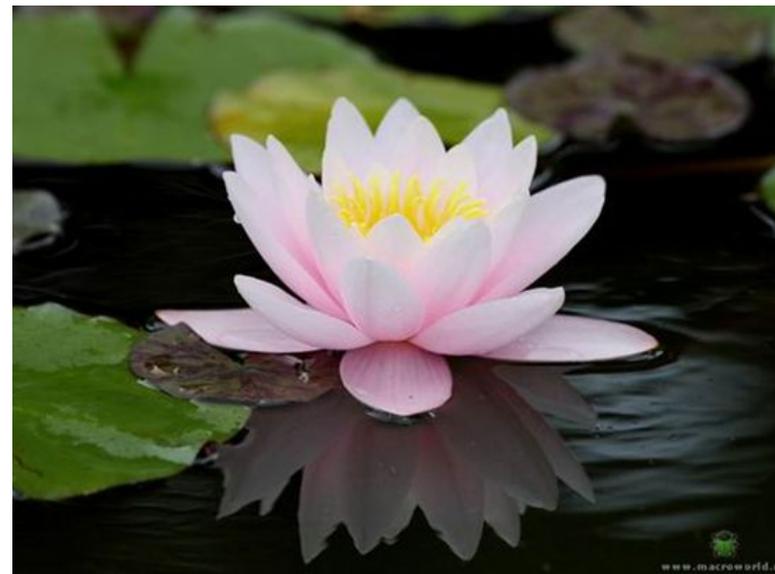
- Вода является необходимым условием существования всех живых организмов на Земле.
- Значение воды:
  - ✓ является основной средой в клетке, где осуществляются процессы метаболизма,
  - ✓ служит важнейшим исходным, промежуточным или конечным продуктом биохимических реакций
  - ✓ является непосредственной средой обитания организмов

# Экологические группы растений по отношению к влаге



# Гидатофиты

- Водные растения, целиком или большей своей частью погруженные в воду (ряска, элодея, кувшинка)



# Гидрофиты

- Наземно-водные растения, погружённые в воду только нижними частями, например, стрелолист, частуха и др.



# Гигрофиты

- Наземные растения, приспособленные к обитанию в условиях избыточной влажности, преимущественно в сырых лесах, на болотах, на берегах водоёмов и в других подобных местах.



# Мезофиты

Мезофиты — это растения умеренно увлажненных местообитаний. К мезофитам относятся многие луговые травы (клевер луговой, тимофеевка, ежа сборная), большинство лесных растений (ландыш, зеленчук и др.), значительная часть лиственных деревьев (береза, осина, клен, липа), многие полевые (рожь, картофель, капуста) и плодово-ягодные (яблоня, смородина, вишня, малина) культуры и сорняки.



# Ксерофиты

- Ксерофиты — это растения сухих местообитаний, способные переносить значительный недостаток влаги — почвенную и атмосферную засуху. К ним принадлежат виды растений пустынь, сухих степей, саванн, колючих редколесий, сухих субтропиков и т. д.



# Адаптации животных к водному режиму

**Способы  
регуляции  
водного баланса**

```
graph TD; A[Способы регуляции водного баланса] --- B[поведенческие]; A --- C[морфологические]; A --- D[физиологические];
```

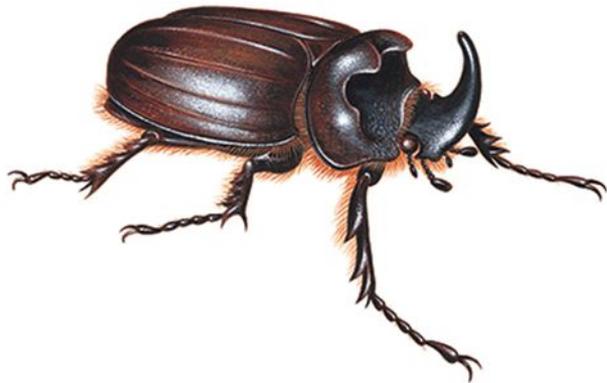
**поведенческие**

**морфологические**

**физиологические**

# Морфологические адаптации

- К морфологическим способам поддержания нормального водного баланса относятся образования, способствующие задержанию воды в теле; это раковины наземных моллюсков, отсутствие кожных желез и ороговение покровов пресмыкающихся, хитинизированная кутикула насекомых и др.



# Физиологические приспособления

*Физиологические приспособления* регуляции водного обмена можно разделить на три группы:

- 1) способность ряда видов к образованию метаболической воды и довольствованию влагой, поступающей с пищей (многие насекомые, мелкие пустынные грызуны);
- 2) способность к экономии влаги в пищеварительном тракте за счет всасывания воды стенками кишечника, а также образования высококонцентрированной мочи (овцы, тушканчики);
- 3) развитие выносливости к обезвоживанию организма благодаря особенностям кровеносной системы, эффективной терморегуляции потоотделением и отдачей воды со слизистых оболочек ротовой полости (верблюды, овцы, собаки).

# Поведенческие приспособления

- К числу *поведенческих приспособлений* относятся поиски водоемов, выбор мест обитания, рытье нор и т. д.

