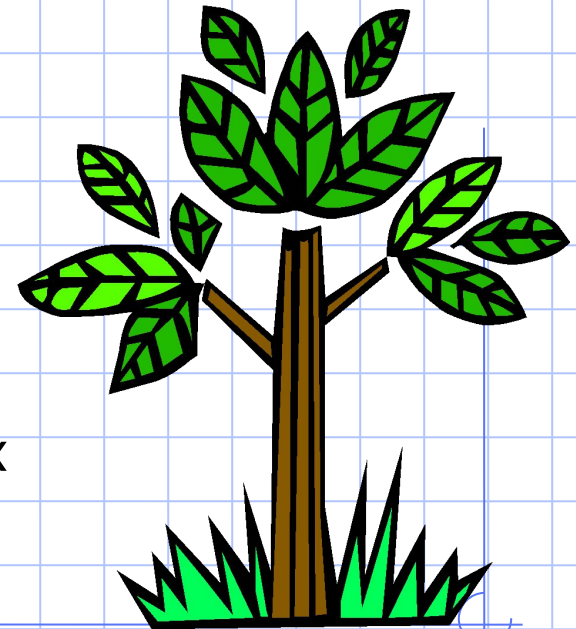


ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

1. Классификация экологических факторов
2. Закономерности действия экологических факторов
3. Характеристика абиотических факторов



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Это определенные условия и элементы среды, которые оказывают специфическое воздействие на организм

Классификация экологических факторов (по происхождению)

- 1. Абиотические факторы** – совокупность факторов неживой природы
- 2. Биотические факторы** – совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на жизнедеятельность других, а также на неживую компоненту среды обитания
- 3. Антропогенные факторы** – факторы, порожденные деятельностью человека и воздействующие на окружающую природную среду

Абиотические факторы

- **Физические факторы** – факторы, источником которых служит физическое состояние или явление
- **Химические факторы** – факторы, которые обусловлены химическим составом среды
- **Эдафические факторы (почвенные)** – совокупность химических, физических, механических свойств почв и горных пород, оказывающих воздействие как на организмы, для которых они являются средой обитания, так и на корневую систему растений

Биотические факторы

- 1. Внутривидовые взаимодействия**
характеризуют взаимоотношения между организмами на популяционном уровне.
- 2. Межвидовые взаимодействия**
характеризуют взаимоотношения между различными видами.
- 3. Воздействие на неживую природу (микроклимат).**

Типы комбинаций межвидовых взаимоотношений

**благоприятные (+),
неблагоприятные (-),
нейтральные (0)**

оба вида независимы и не оказывают никакого действия друг на друга



Один вид извлекает пользу, а другой не получает ни вреда, ни выгоды



Один вид испытывает от другого угнетение роста и размножения



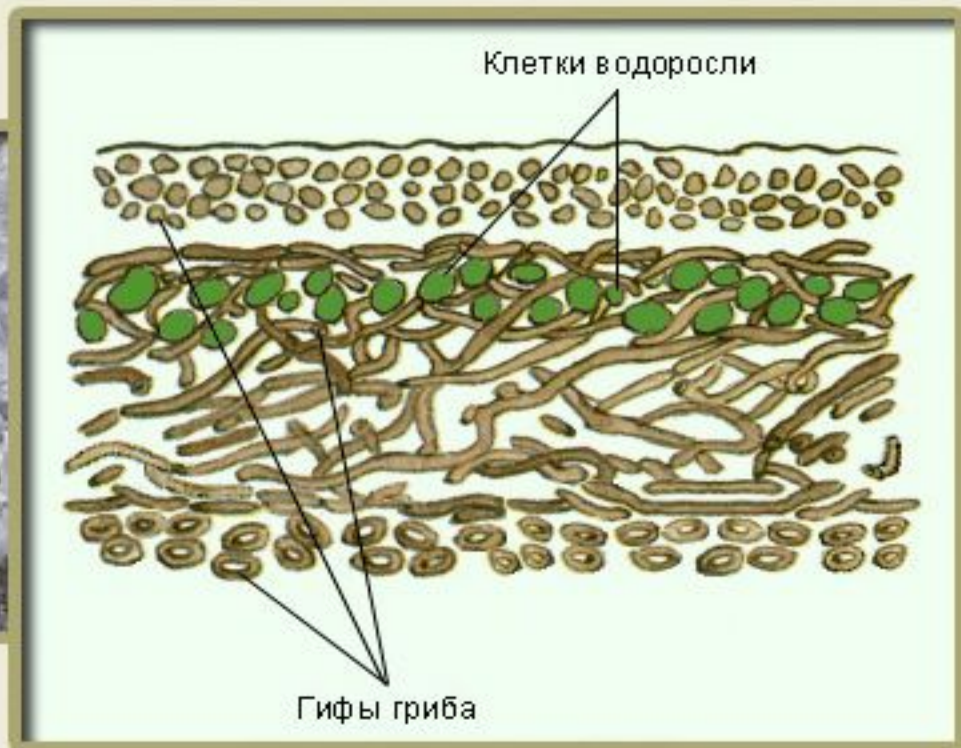
взаимовыгодные отношения



- Мутуализм
- Протокооперация

ВЗАИМОВЫГОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

- **мутуализм – виды не могут существовать друг без друга**



ВЗАИМОВЫГОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

- **протокооперация – совместное существование выгодно обоим видам, но не является обязательным условием выживания**



каждый из видов оказывает на другой неблагоприятное воздействие



хищный вид питается своей жертвой



паразит тормозит рост и развитие своего хозяина и может вызвать его гибель



Антропогенные факторы

- непосредственное воздействие человека на организмы
- воздействие на организмы через изменение человеком их среды обитания

Загрязнение окружающей среды





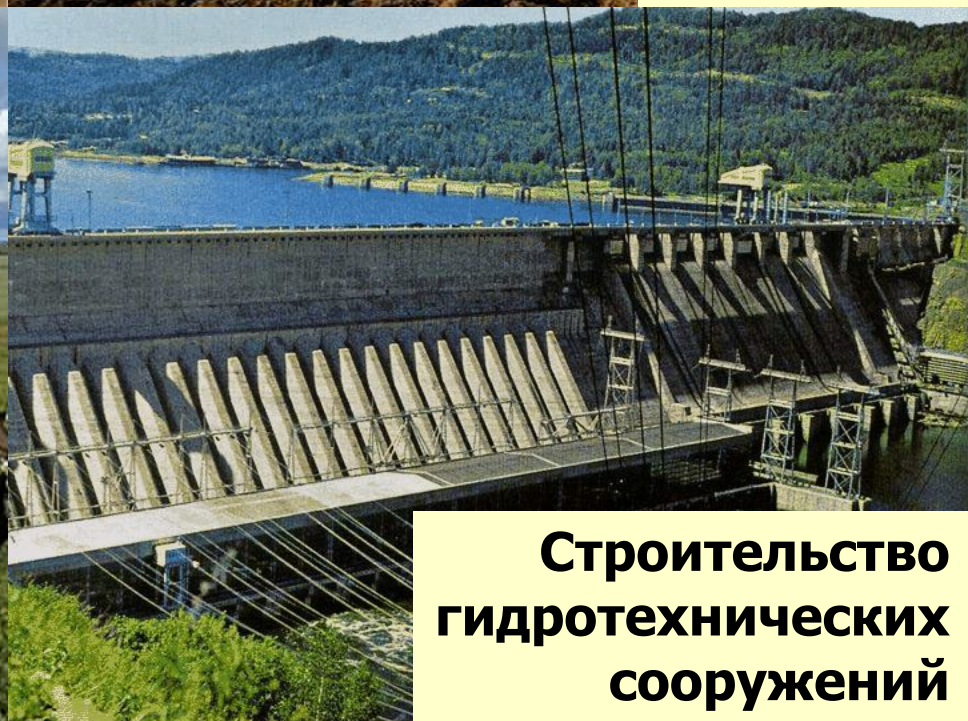
Уничтожение лесов



**Распашка
земель**



Интенсивный выпас скота



**Строительство
гидротехнических
сооружений**

Закономерности действия экологических факторов

Влияние факторов на живые организмы характеризуется некоторыми количественными и качественными закономерностями

Закон минимума

- Ю. Либих (1840 г.)
- **Жизненные возможности организма зависят от фактора, находящегося в минимуме**
(несмотря на то, что другие факторы могут присутствовать в избытке и не использоваться в полной мере)



Закон толерантности

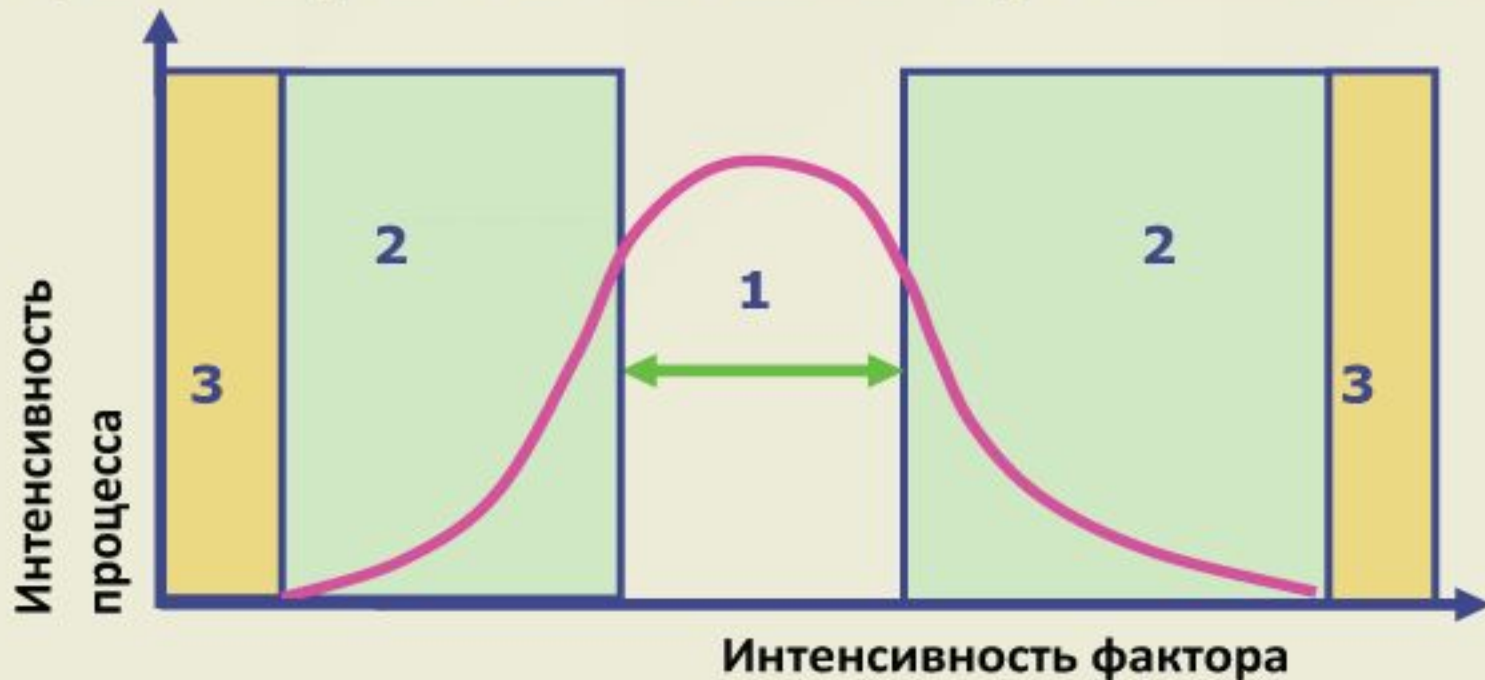


- **В. Шелфорд (1913 г.)**
- **Определять жизнеспособность организма может как недостаток, так и избыток экологического фактора**
- Диапазон между минимумом и максимумом фактора определяет величину толерантности к данному фактору
- **Толерантность** - способность организма выносить отклонения значений экологических факторов от оптимальных для себя

Лимитирующий (ограничивающий) фактор

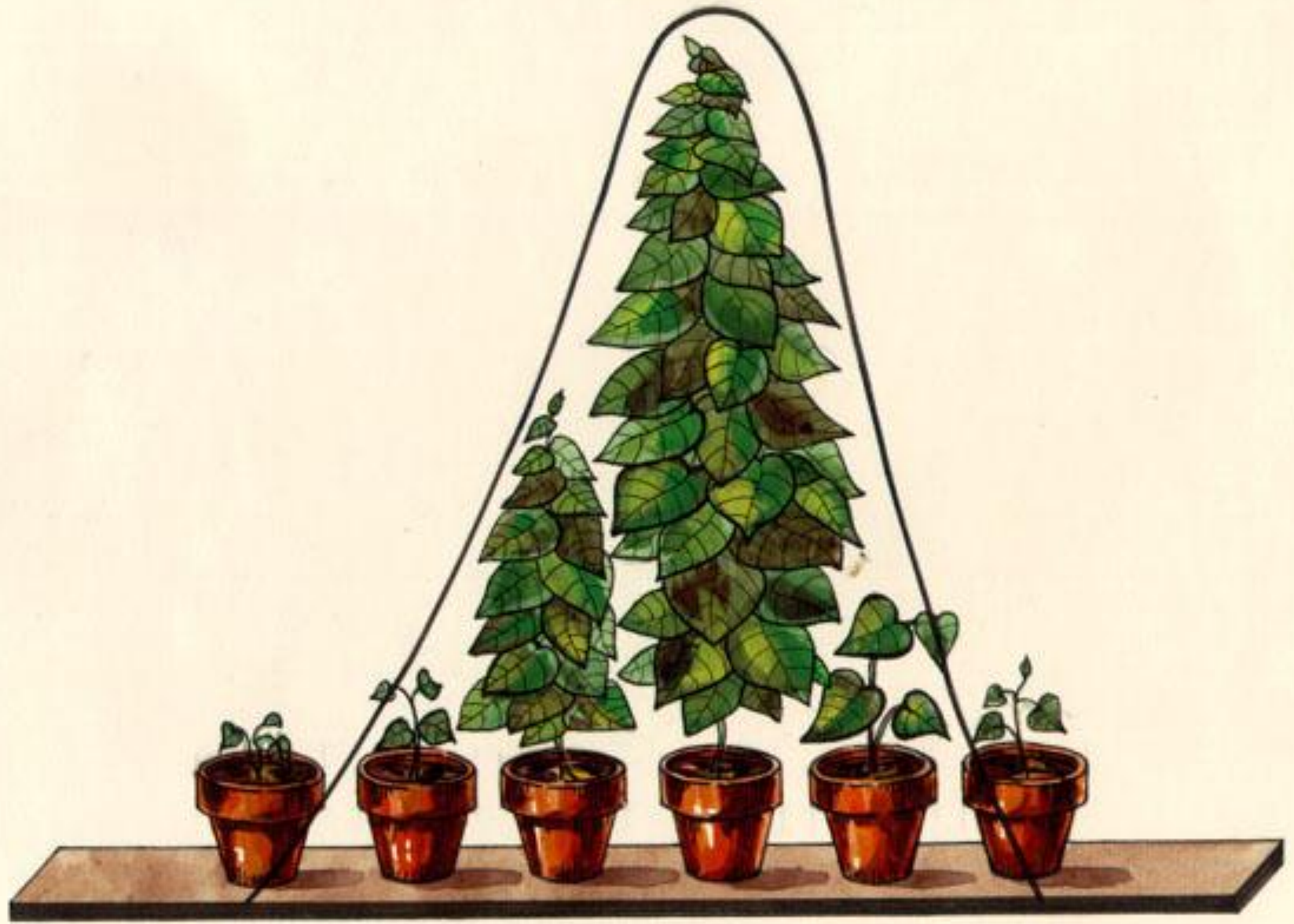
Это фактор, сдерживающий развитие организма из-за его недостатка или избытка по сравнению с потребностью (оптимальным содержанием)

Схема действия экологического фактора на живые организмы:



- 1 – зона нормальной жизнедеятельности,**
- 2 – зона пониженной жизнедеятельности,**
- 3 – зона гибели**

оптимум



**предел
устойчивости**

диапазон устойчивости

**предел
устойчивости**

Адаптация

это процесс приспособления организма к определенным условиям окружающей среды

- **Поведенческая адаптация** (затаивание у жертв, выслеживание добычи у хищников)
- **Физиологическая адаптация** (зимовка, миграция)
- **Морфологическая адаптация** (изменение жизненных форм растений и животных)



Изменение условий

Icons representing environmental changes: a bright sun, a blue cloud with rain, and a waterfall.



Некоторые мигрируют

Некоторые выживают и размножаются

Никто не выживает



Миграция



Адаптация



Вымирание

ЖИВОТНЫЕ

РАСТЕНИЯ

Приспосо-
бления к
абиотическим
факторам
(холоду)

Перелет на юг



Густая шерсть



Зимняя спячка



Опадение листвы

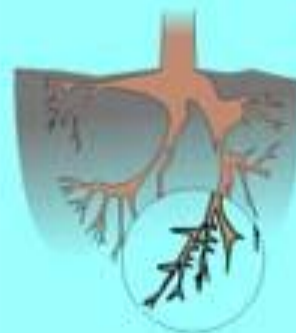


Холодостойкость

Луковицы



Питание



Интенсивное развитие
корней и корневых
волосков для
поглощения воды
и биогенов

Широкие тонкие листья
для поглощения
солнечной энергии



ЖИВОТНЫЕ

РАСТЕНИЯ

Защита
от
поедания

Быстрый
бег



Иглы



Отпугивающий
запах



Покрови-
тельная
окраска



Ядовитые
вещества



Колочки



Привлечение
полового
партнера или
опылителей

Яркое
оперение



“Корона” рогов

Половые
аттрактанты



Различные цветки
привлекают
специфичных для них
насекомых-опылителей



Экологическая ниша

- Совокупность всех факторов и условий среды, в пределах которой может существовать вид в природе
- **Фундаментальная экологическая ниша** – определяется физиологическими особенностями организмов
- **Реализованная ниша** – условия, при которых вид реально встречается в природе, часть фундаментальной ниши

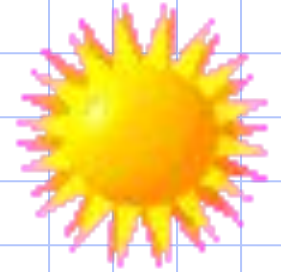
Абиотические факторы наземной среды (климатические)

Температура

- любой организм способен жить только в пределах определенного интервала температур. Пределы температурной выносливости различны.
 - Горячие источники Камчатки, $t > 80^{\circ}\text{C}$ – микроорганизмы, моллюски
 - Антарктида, t до -70°C – водоросли, лишайники, пингвины



Свет




- Первичный источник энергии, без которого невозможна жизнь на Земле. Свет участвует в процессе фотосинтеза.
 - Область физиологически активной радиации - 380-760 нм
 - Инфракрасная область спектра >760 нм
 - Ультрафиолетовая область спектра <380 нм

Интенсивность освещения

- Растения → светолюбивые, тенелюбивые, теневыносливые
- Организмы физиологически адаптированы к смене дня и ночи
- Организмы приспособлены к сезонным изменениям длины дня (начало цветения, созревания)



Количество осадков




**Количество осадков
> 750 мм/год**

лес



**Количество осадков
250–750 мм/год** **степь**




**Количество осадков
< 250 мм/год.**

ПУСТЫНЯ



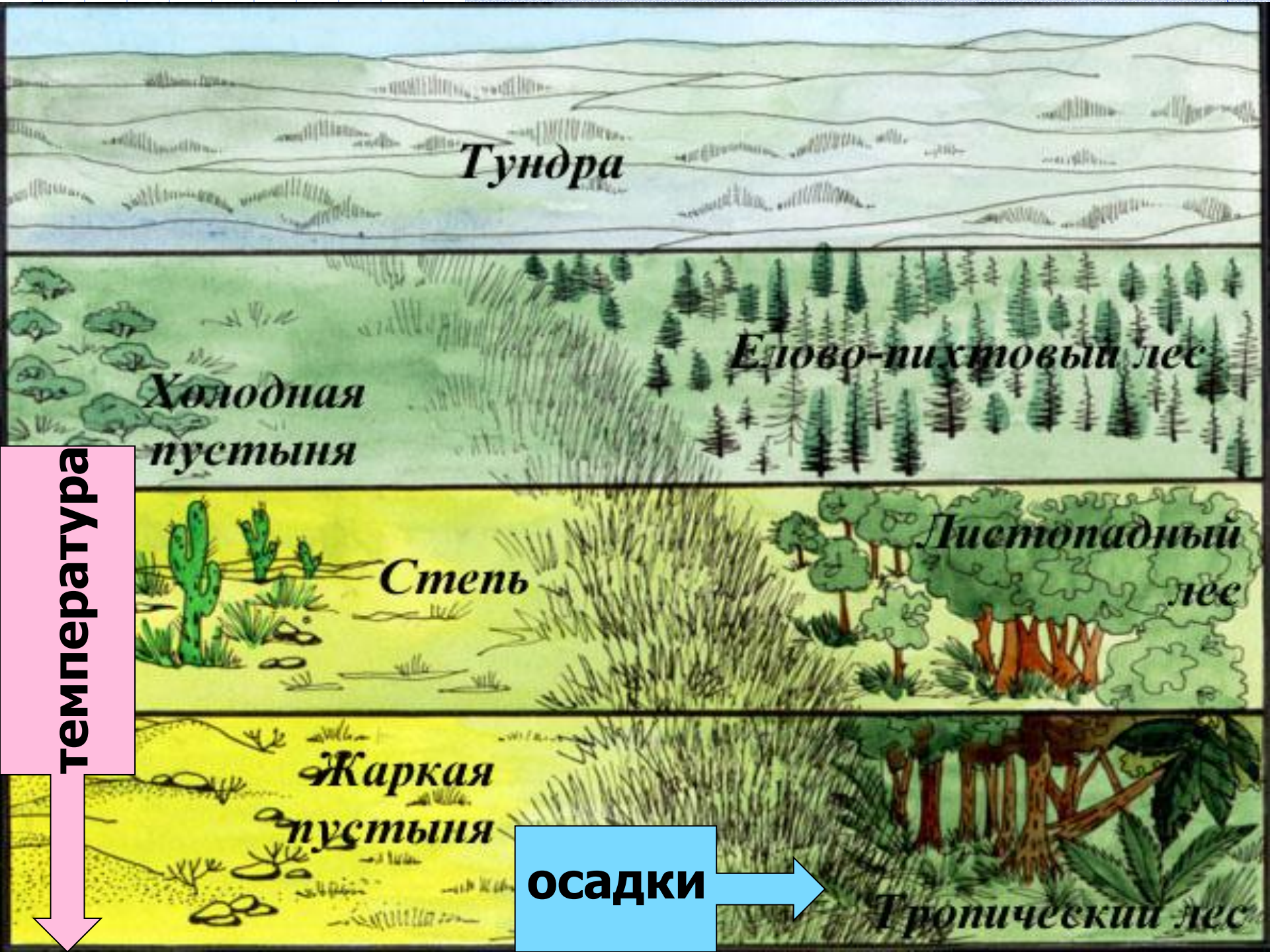
Минимальное

***Количество осадков
0,18 мм/год***

A vibrant photograph of a tropical forest. In the center, a small waterfall flows over rocks, surrounded by a dense canopy of various tropical plants, including large-leafed trees and numerous ferns. The scene is bathed in natural light, highlighting the rich green colors of the vegetation.

**Количество осадков
2500 мм/год**

Тропический лес



Тундра

*Холодная
пустыня*

Елово-пихтовый лес

Степь

*Листопадный
лес*

*Жаркая
пустыня*

осадки

Тропический лес

температура

и другие климатические факторы

- Влажность воздушной среды
- Движение воздушных масс (ветер)
- Атмосферное давление
- Высота над уровнем моря



Абиотические факторы почвенного покрова

- **Эдафические факторы**
- **Почва** – это особое природное образование, возникшее в результате изменения поверхностного слоя литосферы совместным воздействием воды, воздуха и живых организмов
- Важнейшее свойство почвы – **плодородие** – способность удовлетворять потребность растений в питательных веществах, воздухе и др. факторах, и на этой основе обеспечивать урожай с/х культур

Свойства почвы

- **Физические характеристики**

- Структура
- Пористость
- Температура
- Теплоемкость
- Влажность

- **Химические характеристики**

- Реакция среды ($pH = -\lg H$,
 $pH = 7$ – нейтральная среда, $pH < 7$ – кислая,
 $pH > 7$ – щелочная)
- Химический состав

- **Живые организмы:** черви, грибы, бактерии, водоросли

Почвенный профиль

- В результате перемещения и превращения веществ почва расчленяется на отдельные слои или горизонты, сочетание которых составляет профиль почвы
- **Три горизонта: А, В, С**

Почвенный профиль

A₀

A₁

A₂

B

C

A – перегнойно-аккумулятивный (A₀, A₁, A₂)

A₀ – подстилка (дернина): свежесопавшие листья и разлагающиеся растительные и животные остатки

A₁ – гумусовый горизонт: смесь частично разложившейся органики, живых организмов и неорганических веществ

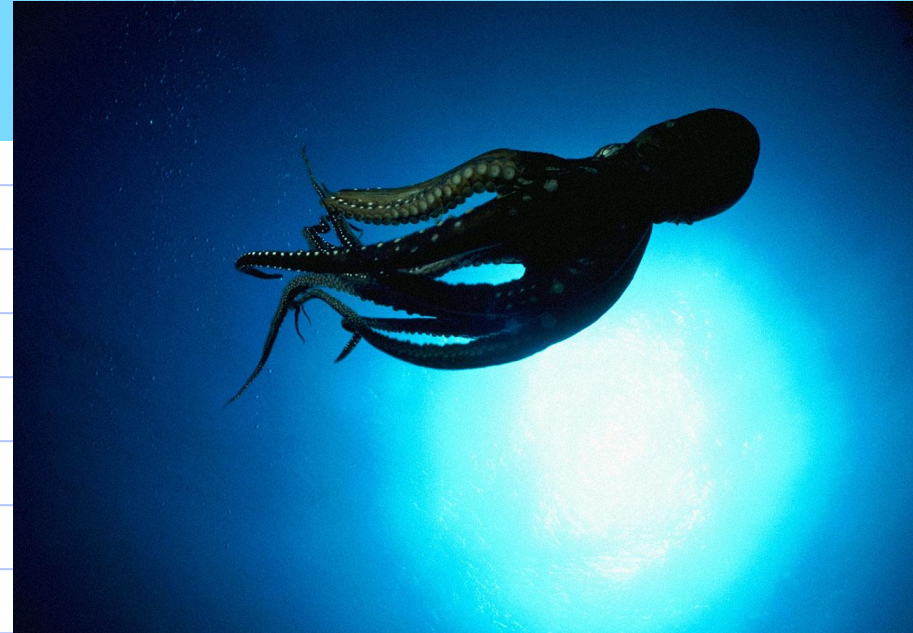
A₂ – элювиальный горизонт (вымывания): соли и органика выщелачиваются и вымываются в горизонт B

B – иллювиальный горизонт (вымывания): органика перерабатывается редуцентами в минеральную форму, происходит накопление питательных веществ

C – материнская порода (горная)

Абиотические факторы водной среды

- Плотность
- Теплоемкость
- Подвижность
- Температура
- Соленость
- Содержание растворенного кислорода
- pH



Соленость

Мировой океан	– 35 г/л,
Черное море	– 19 г/л,
Каспийское море	– 14 г/л,
Мертвое море	– 240 г/л.

Законы экологии Б. Коммонера



- **Барри Коммонер (1917)** — американский биолог и эколог.

- 1. Всё связано со всем**
- 2. Всё должно куда-то деваться**
- 3. Природа знает лучше**
- 4. Ничто не даётся даром**