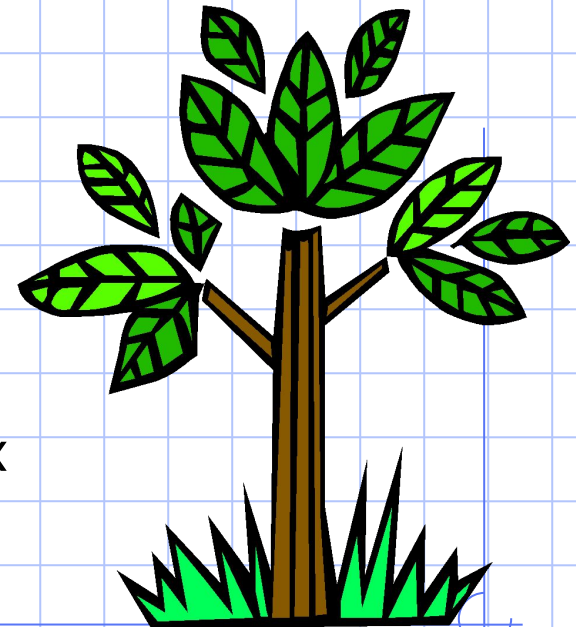


# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

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



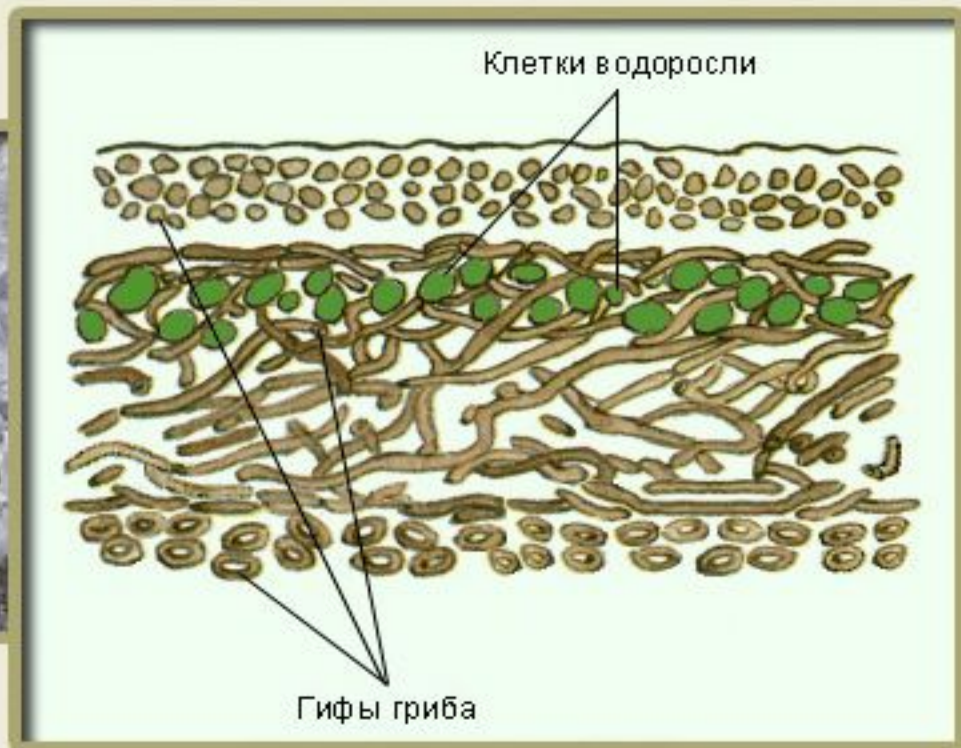
# взаимовыгодные отношения



- 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







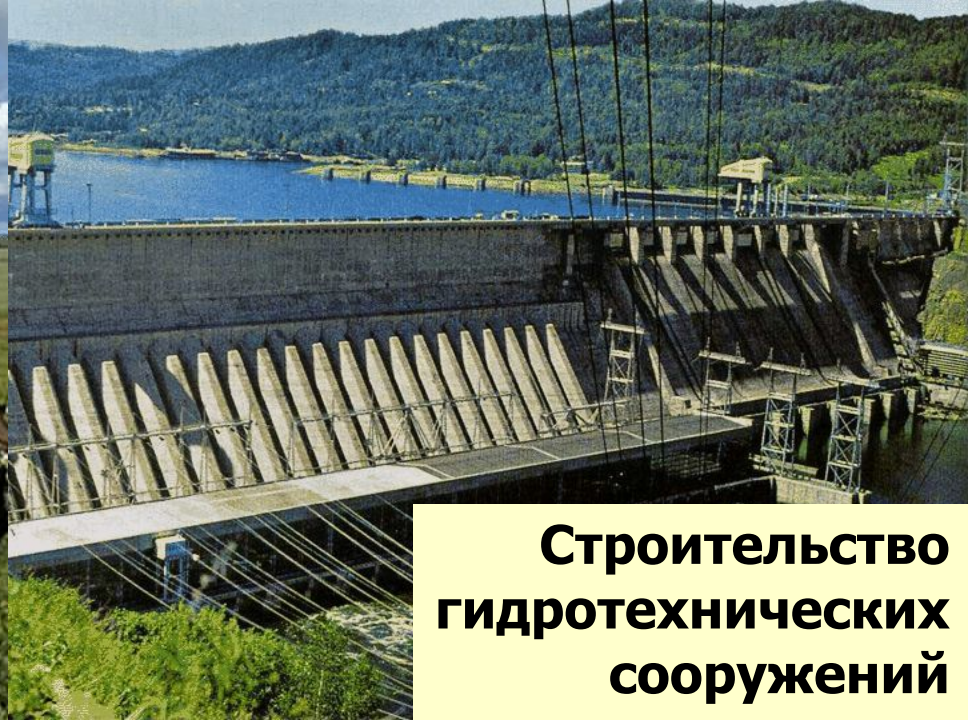
**Уничтожение лесов**



**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



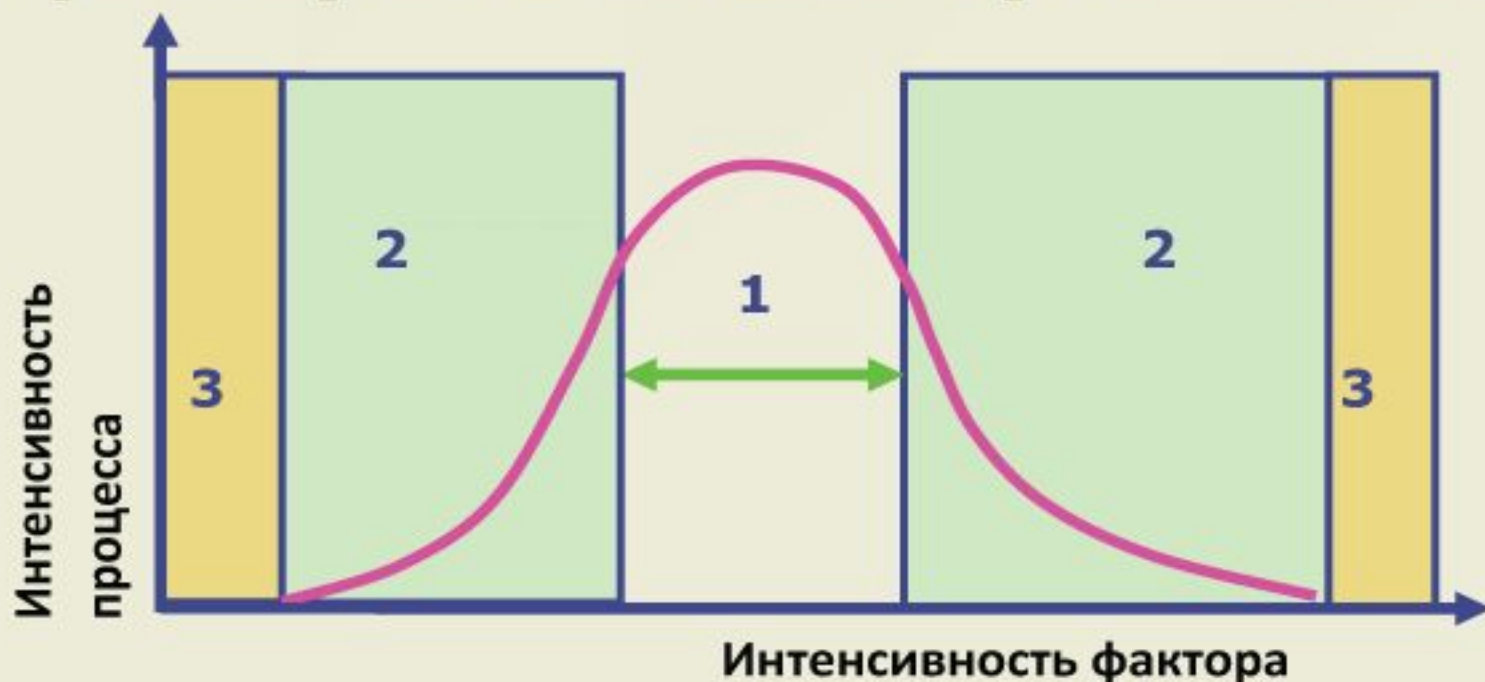
- **В. Шелфорд (1913 г.)**
- **Определять жизнеспособность организма может как недостаток, так и избыток экологического фактора**
- Диапазон между минимумом и максимумом фактора определяет величину толерантности к данному фактору
- **Толерантность** - способность организма выносить отклонения значений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

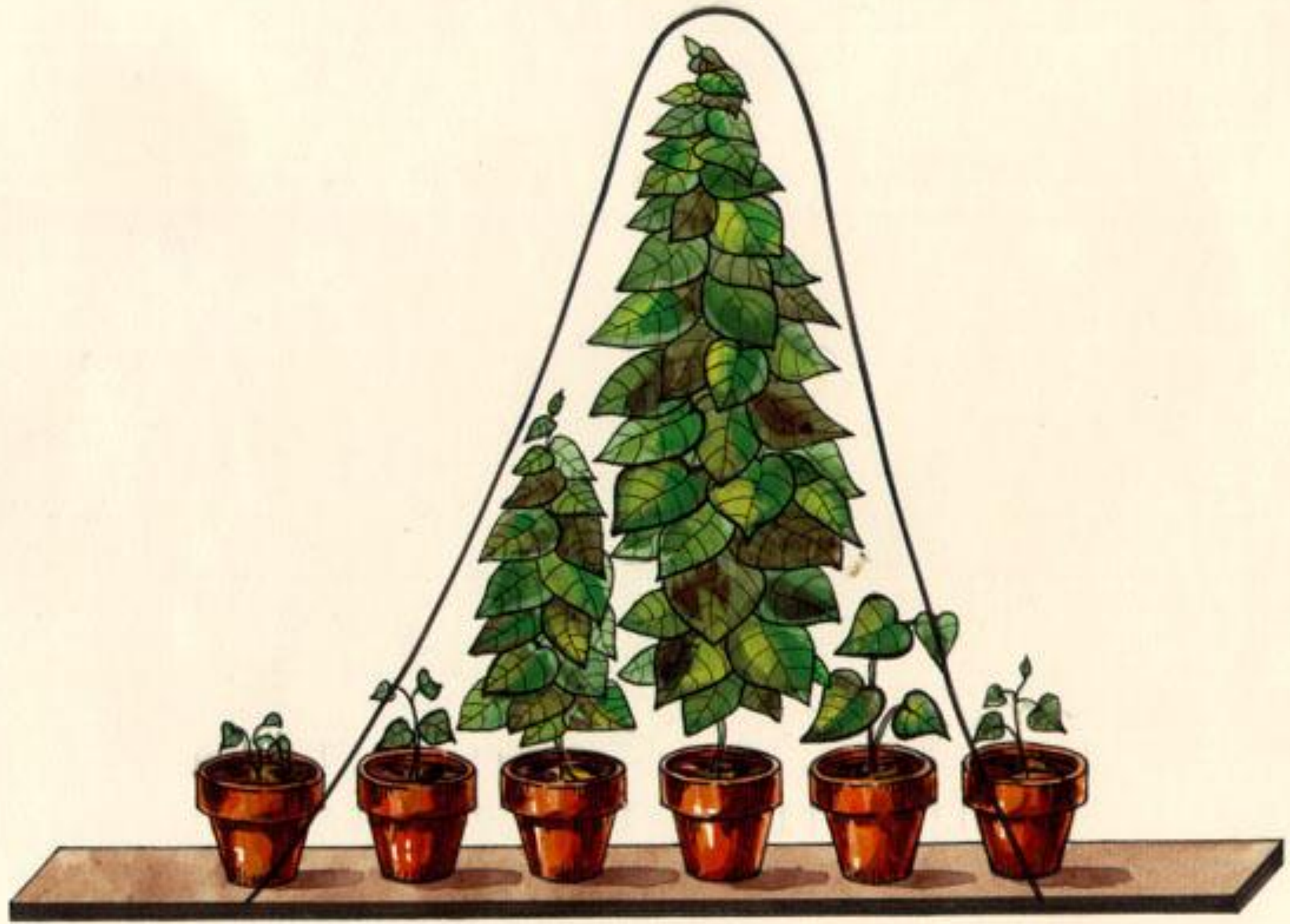


# Схема действия экологического фактора на живые организмы:



- 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)



**Некоторые мигрируют**

**Некоторые выживают и размножаются**

**Никто не выживает**





# ЖИВОТНЫЕ

# РАСТЕНИЯ

Приспосо-  
бления к  
абиотическим  
факторам  
(холоду)

Перелет на юг



Густая шерсть



Зимняя спячка



Опадение листвы

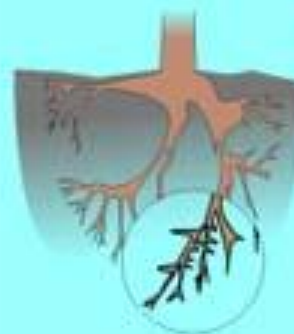


Холодостойкость

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**



**Покровительственная окраска**



**Ядовитые вещества**



**Колочки**



Привлечение  
полового  
партнера или  
опылителей

**Яркое оперение**



**“Корона” рогов**



**Половые аттрактанты**



**Различные цветки привлекают специфических 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



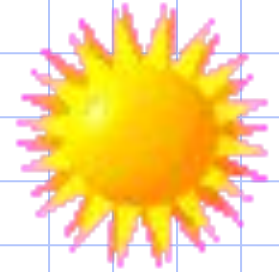
# Абиотические факторы наземной среды (климатические)

## 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  $-70^{\circ}\text{C}$  – 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***

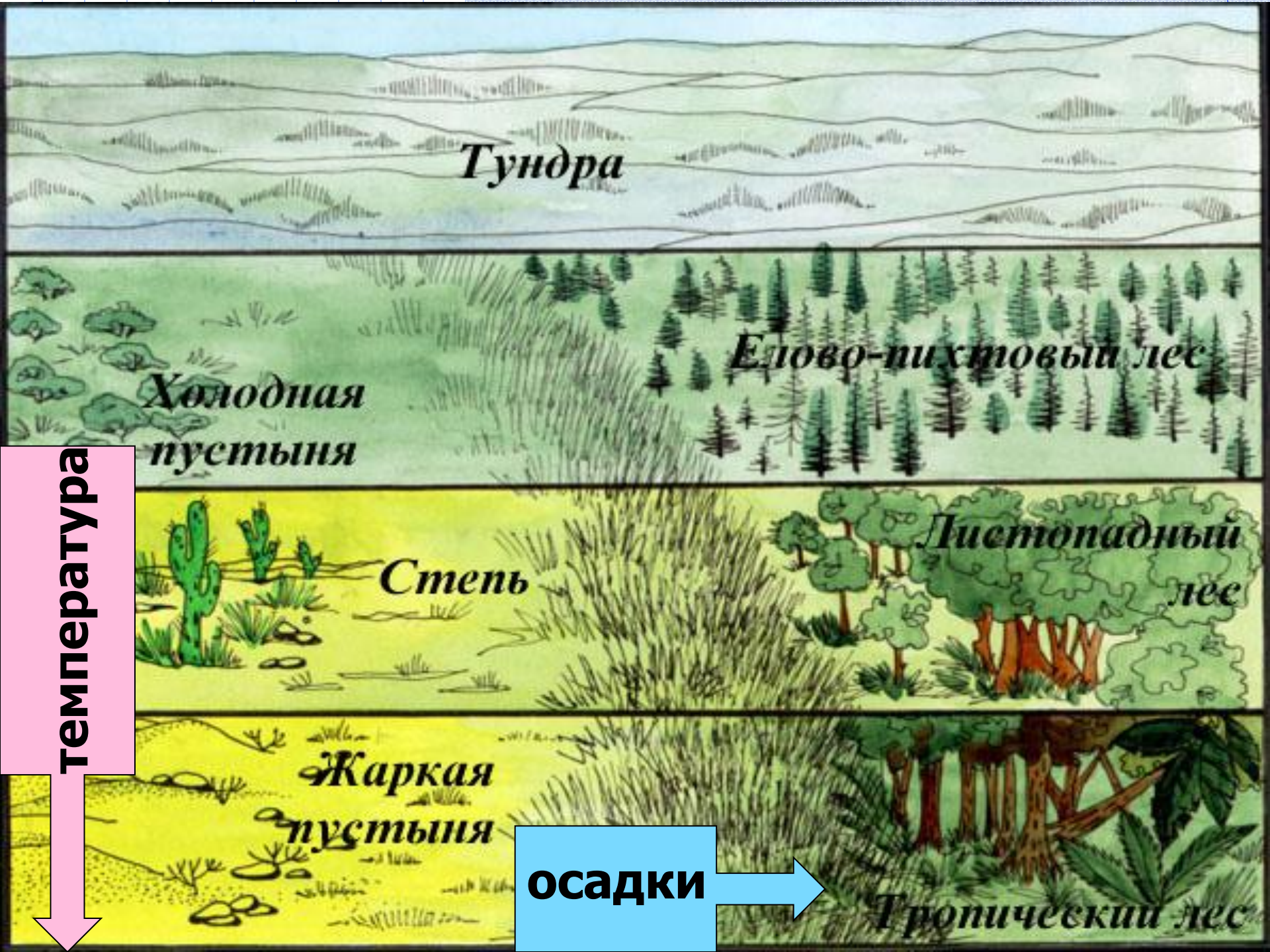


A photograph of a tropical forest. In the center, a waterfall flows through dense green vegetation. The forest is filled with various types of plants, including large-leafed trees and many ferns. The scene is vibrant and lush, with sunlight filtering through the canopy.

**Количество осадков  
2500 мм/год**

**Тропический лес**





Тундра

Холодная  
пустыня

Елово-пихтовый лес

Степь

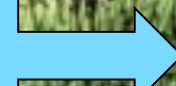
Лиственный  
лес

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

$A_0$

$A_1$

$A_2$

$B$

$C$

**A – перегнойно-аккумулятивный**  
( $A_0, A_1, A_2$ )

**$A_0$  – подстилка (дернина):**  
свежеопавшие листья и разлагающиеся  
растительные и животные остатки

**$A_1$  – гумусовый горизонт:** смесь  
частично разложившейся органики, живых  
организмов и неорганических веществ

**$A_2$  – элювиальный горизонт**  
(**вымывания**): соли и органика  
выщелачиваются и вымываются в горизонт  $B$

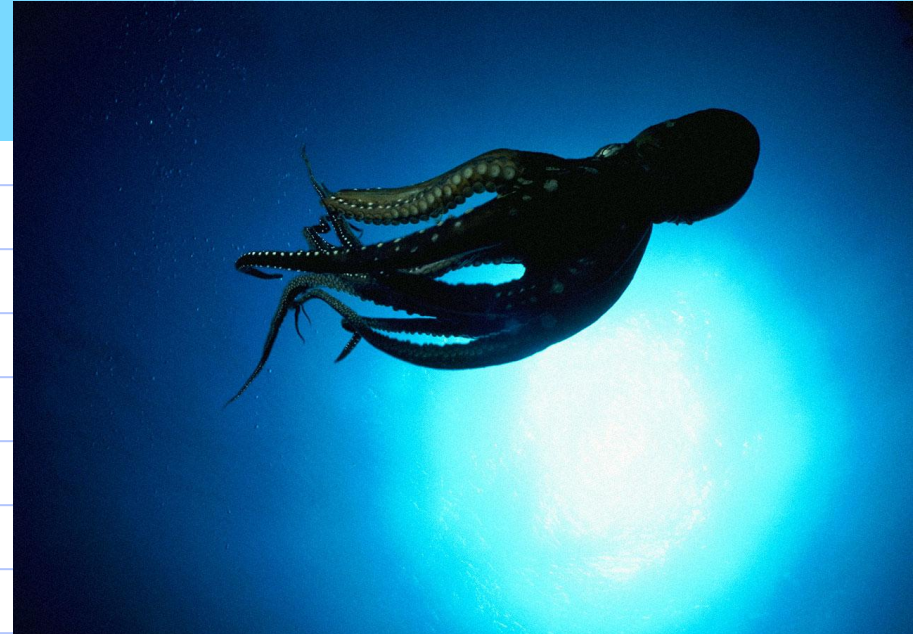
**$B$  – иллювиальный горизонт**  
(**вымывания**): органика перерабатывается  
редуцентами в минеральную форму, происходит  
накопление питательных веществ

**$C$  – материнская порода (горная)**



# Абиотические факторы водной среды

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



# **Соленость**

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

# 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**