



# Организм и окружающая среда

А.С. Соколов

# I. Понятие среды обитания

- Аутэкология – это раздел экологии, рассматривающий взаимоотношения отдельного организма (вида) с окружающей средой
- Среда – это все, что окружает организм и прямо или косвенно влияет на его состояние, развитие, рост, выживаемость, размножение и т. д.

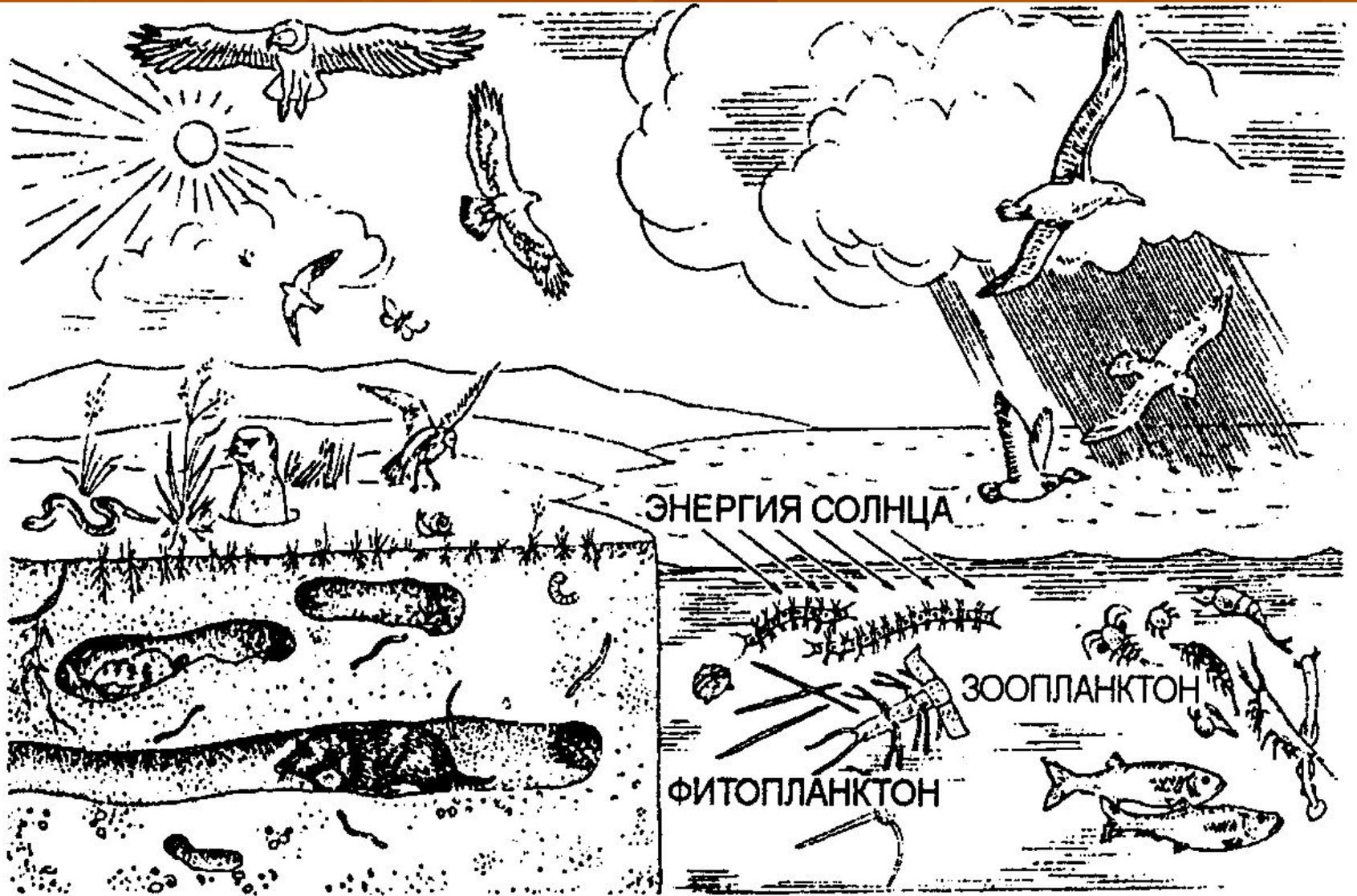
# Закон единства организма и среды В.И. Вернадского

«Жизнь развивается в результате постоянного обмена веществом и информацией на базе потока энергии в совокупном единстве среды и населяющих ее организмов»

# Эволюционно-экологический принцип (следствие из этого закона)

«Вид организмов может существовать до тех пор и постольку, поскольку окружающая его среда соответствует генетическим возможностям приспособления этого вида к ее колебаниям и изменениям».

# Виды сред жизни



# Виды сред жизни



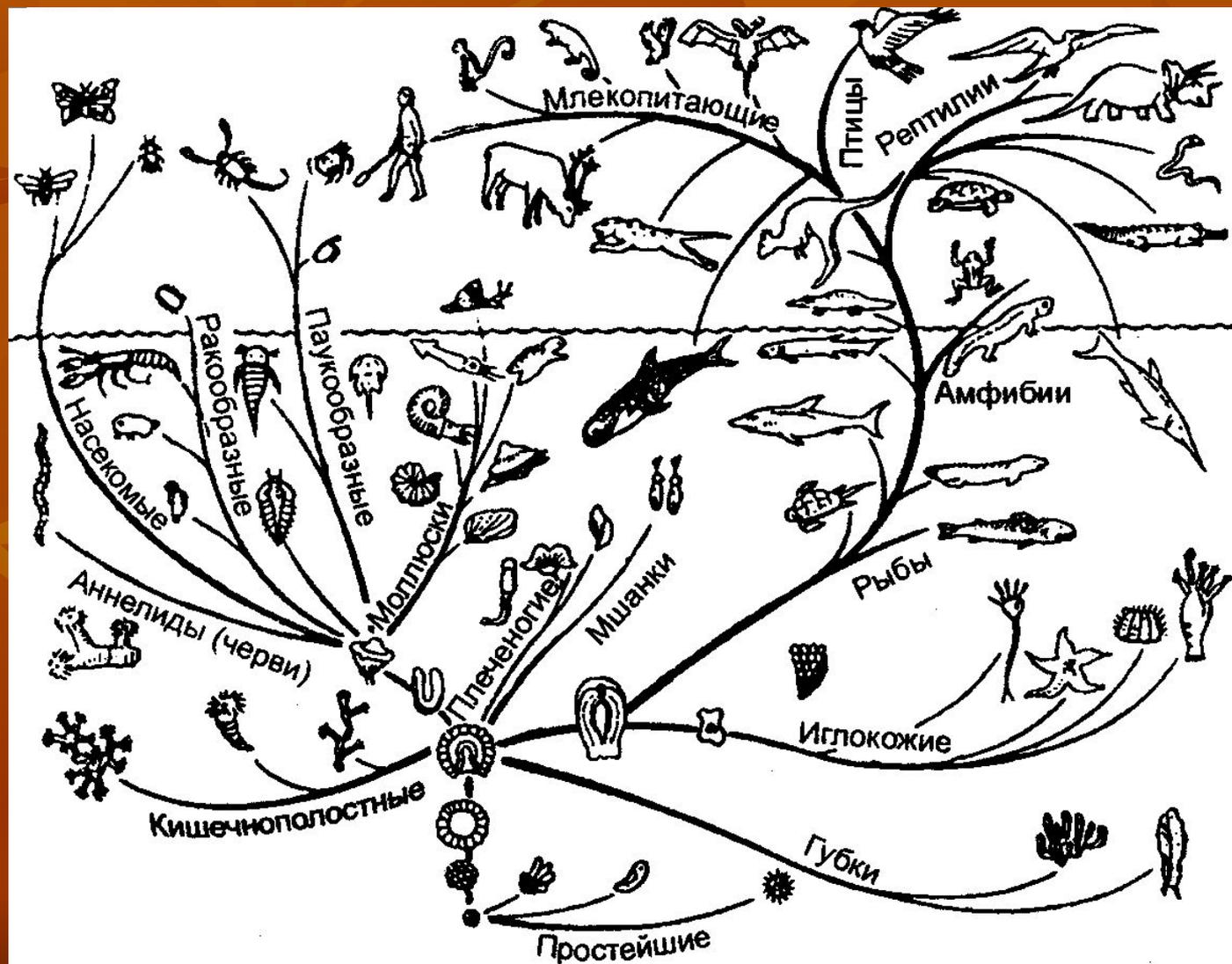
# Виды сред

1. Наземно-воздушная
2. Водная
3. Почвенная
4. Живые организмы

# Каждая среды состоит из компонентов среды

- ❏ Абиотический (неживой) компонент:  
температура, влажность, радиация и др.
- ❏ Биотический (живой) - совокупность живых организмов, с которыми взаимодействует данный организм
- ❏ Антропогенный компоненты – результаты преобразования человеком природной среды

# Распределение основных классов животных по средам обитания



# Водная среда



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Для дыхания

Жабры

Рыба,  
головастик ляг.

Кожа и легкие

Лягушка

Для плавания

Плавники

рыбы

Перепонки на лапах

Бобр, лягушка,  
утка

Хвост-руль

Тритон, бобр

Для добычи пищи

Язык

Лягушка.

Клюв

Цапля, утка,  
аист

Ноги

Цапля, аист

Глаза

Стрекоза,  
лягушка

# Наземно-воздушная среда



# Искривление крон деревьев



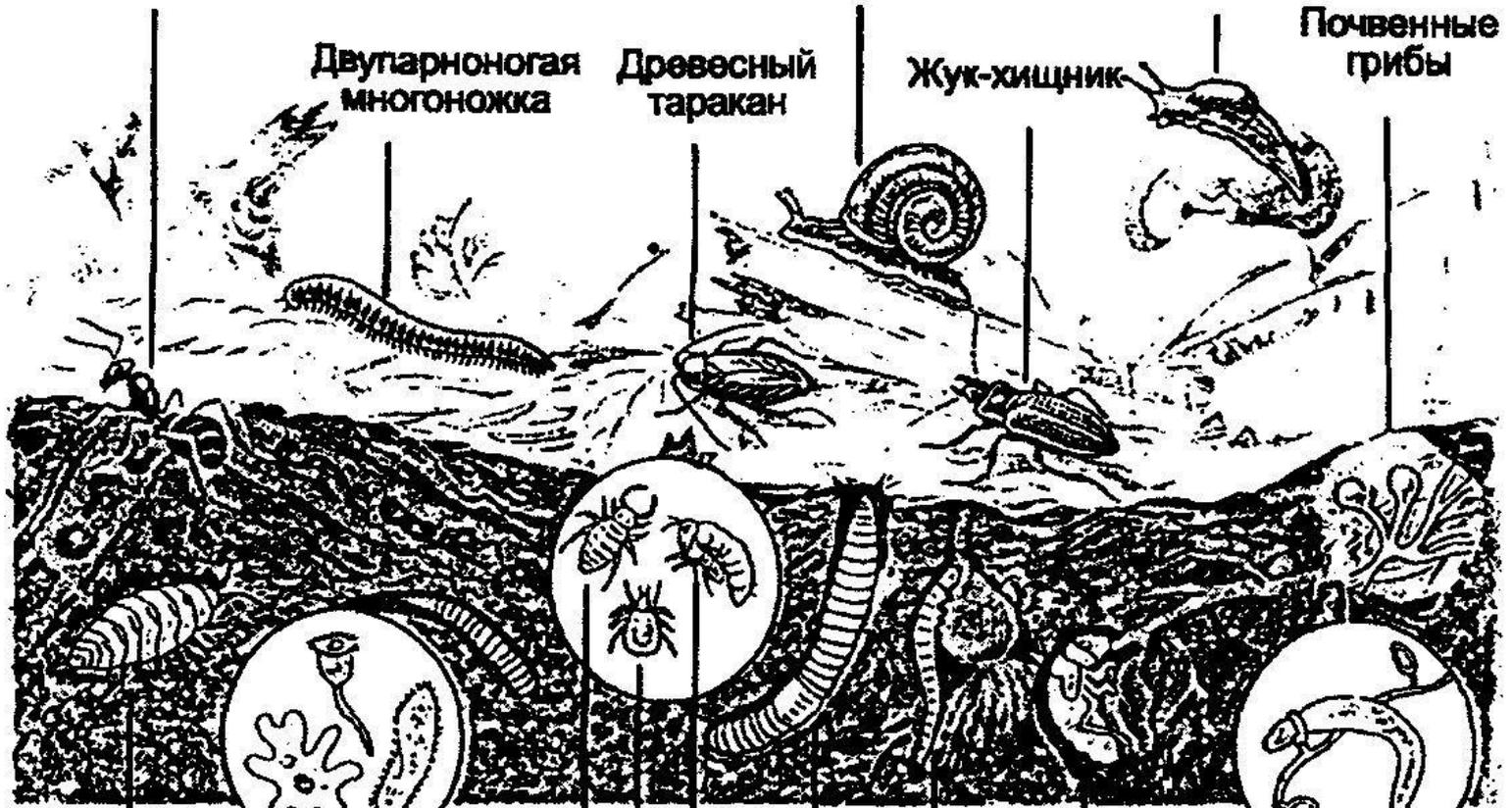
Divi divi growing in wild

# Почвенная среда

Муравей-древоточец

Улитка

Слизень



Двупарноногая  
многоножка

Древесный  
таракан

Жук-хищник

Почвенные  
грибы

Равноногий  
рачок

Почвенные  
простейшие

Ложноскорпион

Клещ

Ногохвостка

Земляной  
червь

Проволочник  
(личинка  
жука-щелкуна)

Нимфа цикады

Удушающий гриб,  
убивающий  
нематоду

# Важнейшие для организмов условия почвенной среды

- Влажность почв
- Температура почв
- Почвенный воздух
- Засолённость почв
- Минеральные вещества почв
- Органическое вещество почв

# Живые организмы, как среда



# Местообитание

Местообитание – это среда жизни организмов, сравнительно однородная, пространственно ограниченная совокупность абиотических и биотических факторов среды.

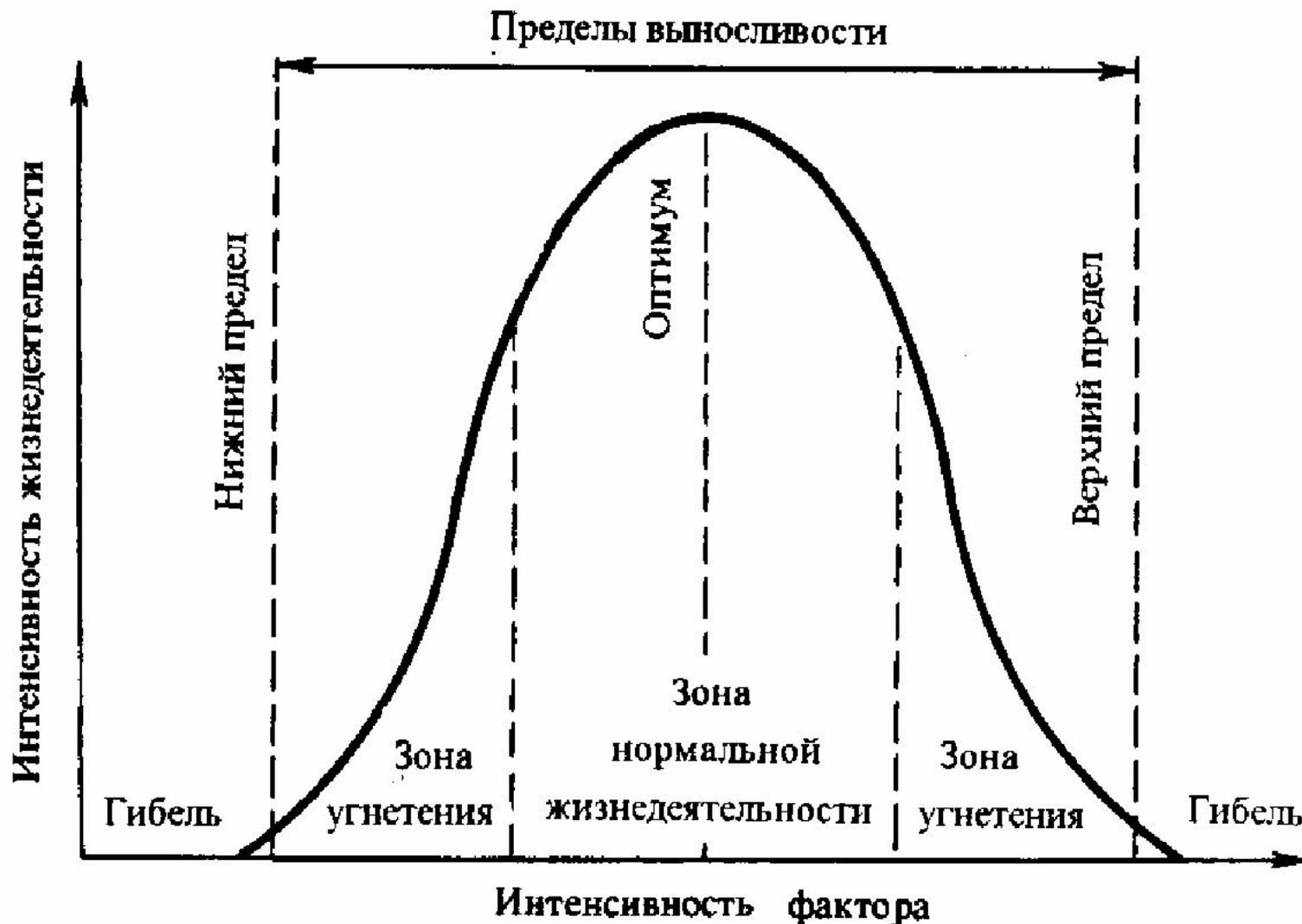
## II. Экологические факторы и закономерности их действия

- *Экологический фактор* — это любой элемент или условие среды, оказывающее влияние на живые организмы, на которые они реагируют приспособительными реакциями

**АУТЭКОЛОГИЯ = ФАКТОРИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

- Экологическая амплитуда – это пределы приспособляемости вида живых организмов к изменяющимся условиям среды.

# Схема действия экологических факторов



# Закон ограничивающего фактора

«Факторы среды, имеющие в конкретных условиях пессимальные значения (наиболее удаленные от оптимума), в максимальной степени ограничивают возможность существования вида в данных условиях, несмотря на оптимальное соотношение остальных факторов среды». Это фактор называется лимитирующим (ограничивающим).

# Закон минимума

«Относительное действие отдельного экологического фактора тем сильнее, чем больше он находится по сравнению с другими факторами в минимуме»

Minimum

Бочка Либиха

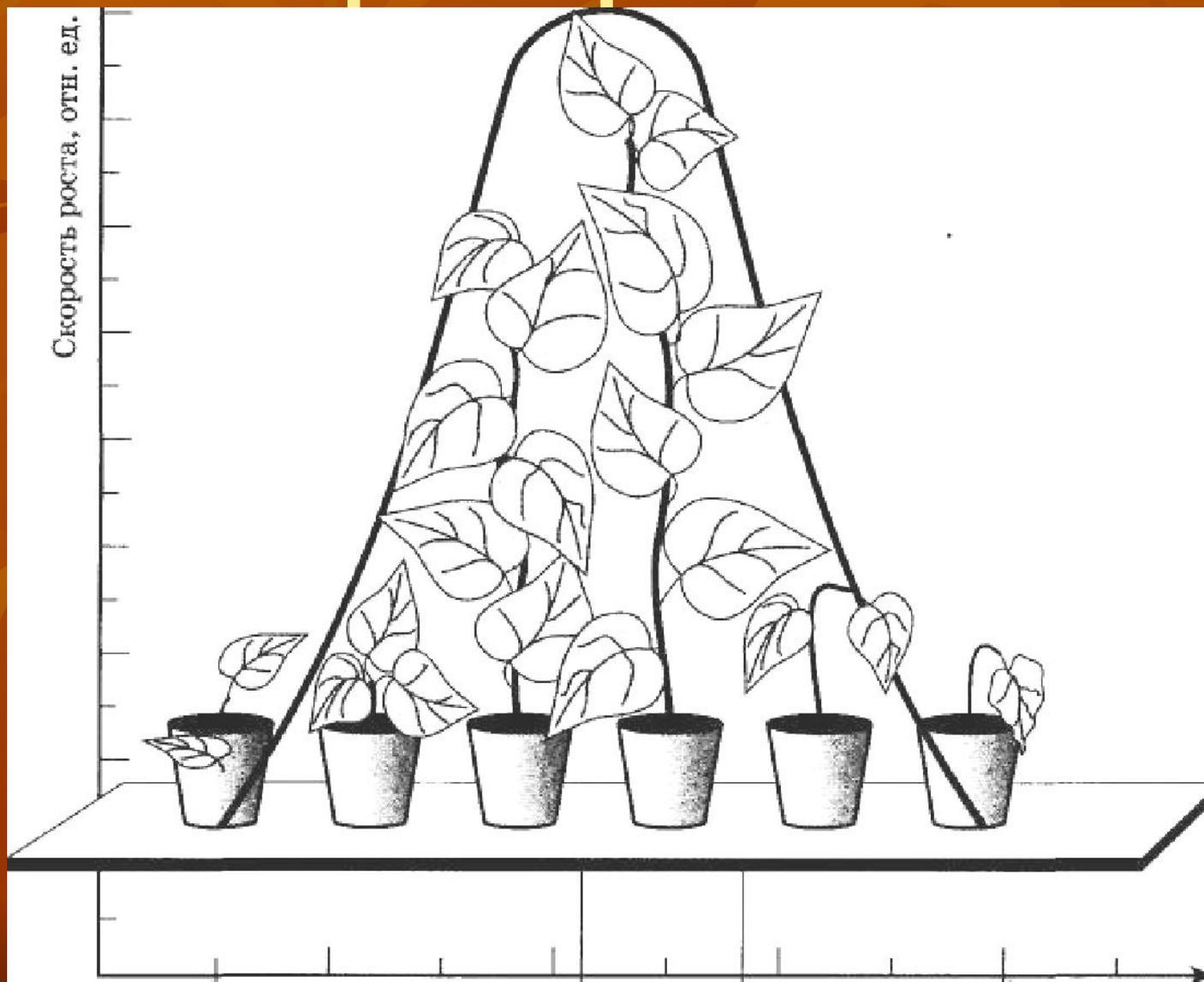


# Закон толератности В. Шелфорда

«Лимитирующим фактором,  
ограничивающим развитие организма,  
может быть как минимум, так и максимум  
экологического воздействия»

То есть много «хорошо» - тоже «нехорошо»

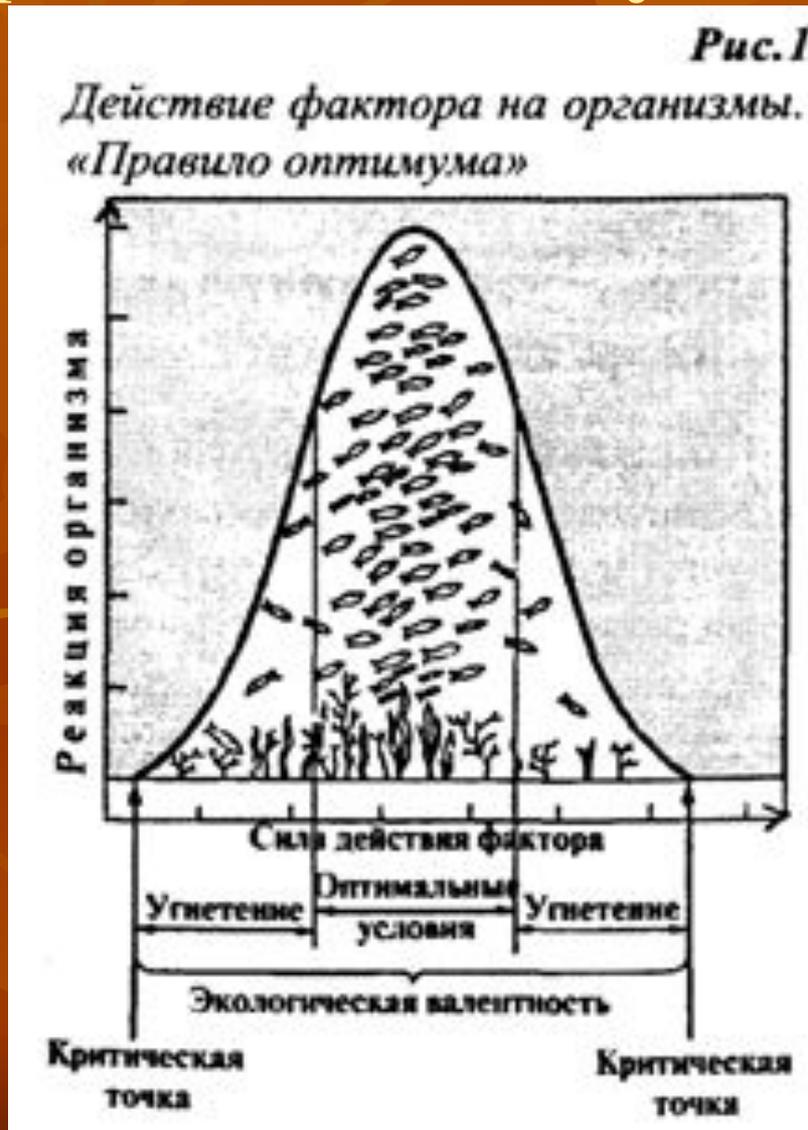
# Влияние температуры на скорость роста растений



# Правило оптимума

«Для экосистемы, организма или определенной стадии его развития имеется диапазон наиболее благоприятного (оптимального) значения фактора. За пределами зоны оптимума лежат зоны угнетения, переходящие в критические точки, за которыми существование невозможно»

# Влияние солёности воды на развитие популяций



# Широкая экологическая амплитуда сосны



[www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)



221 В 8

# Приставки *стено-* и *эври-*

По температуре: эвритермные и  
стенотермные

По отношению к пище: эврифагные и  
стенофагные

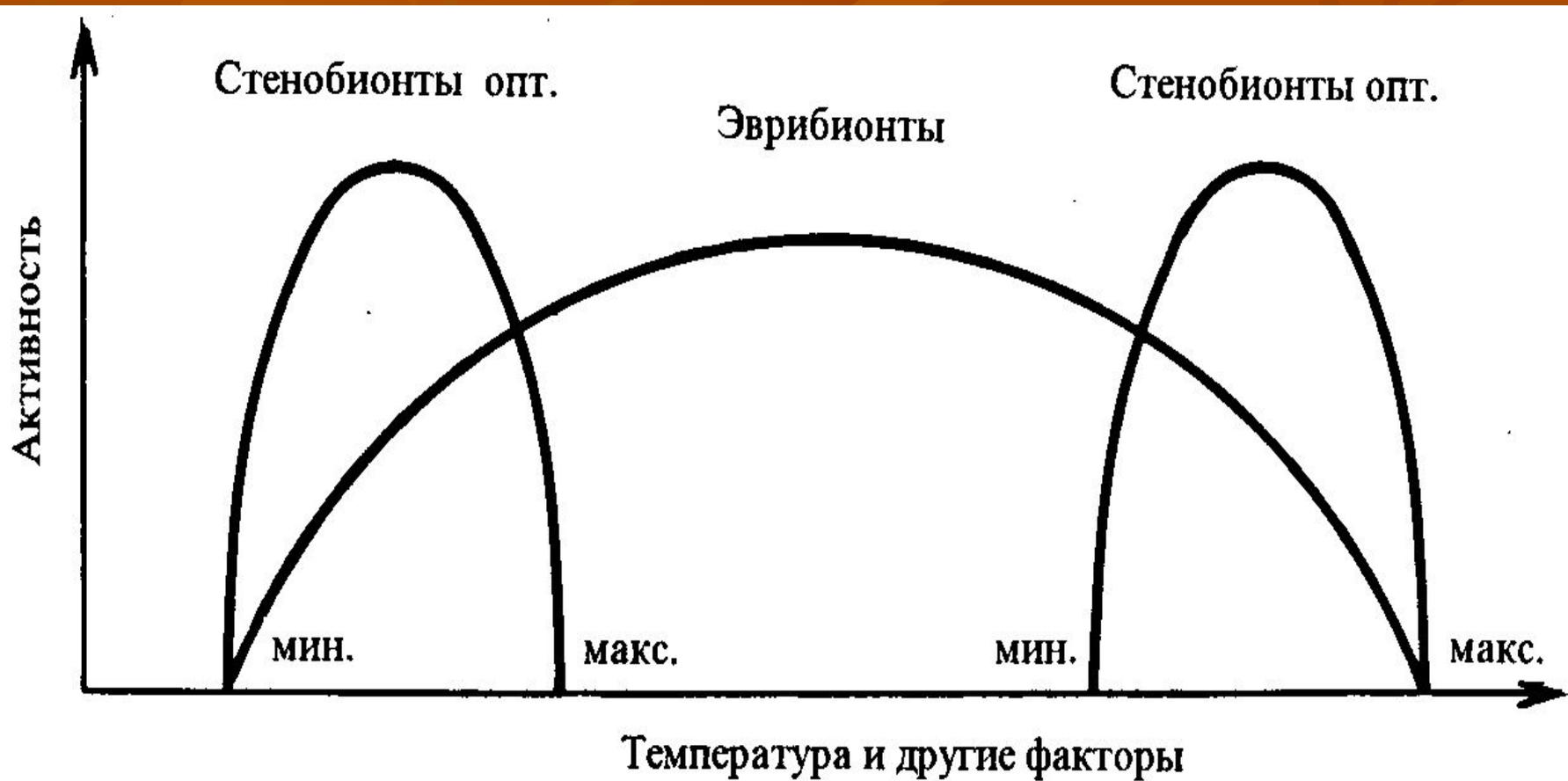
По отношению к давлению: эврибатные и  
стенобатные

По отношению к влажности:  
эвригидридные и стеногидридные

# По экологической толератности различают:

- Эврибионтные виды – виды, которые выдерживают значительные отклонения от оптимальных значений разных факторов.
- Стенобионтные виды – виды, узко приспособленные, не переносящие резких колебаний значений экологических факторов

# Экологическая пластичность ВИДОВ



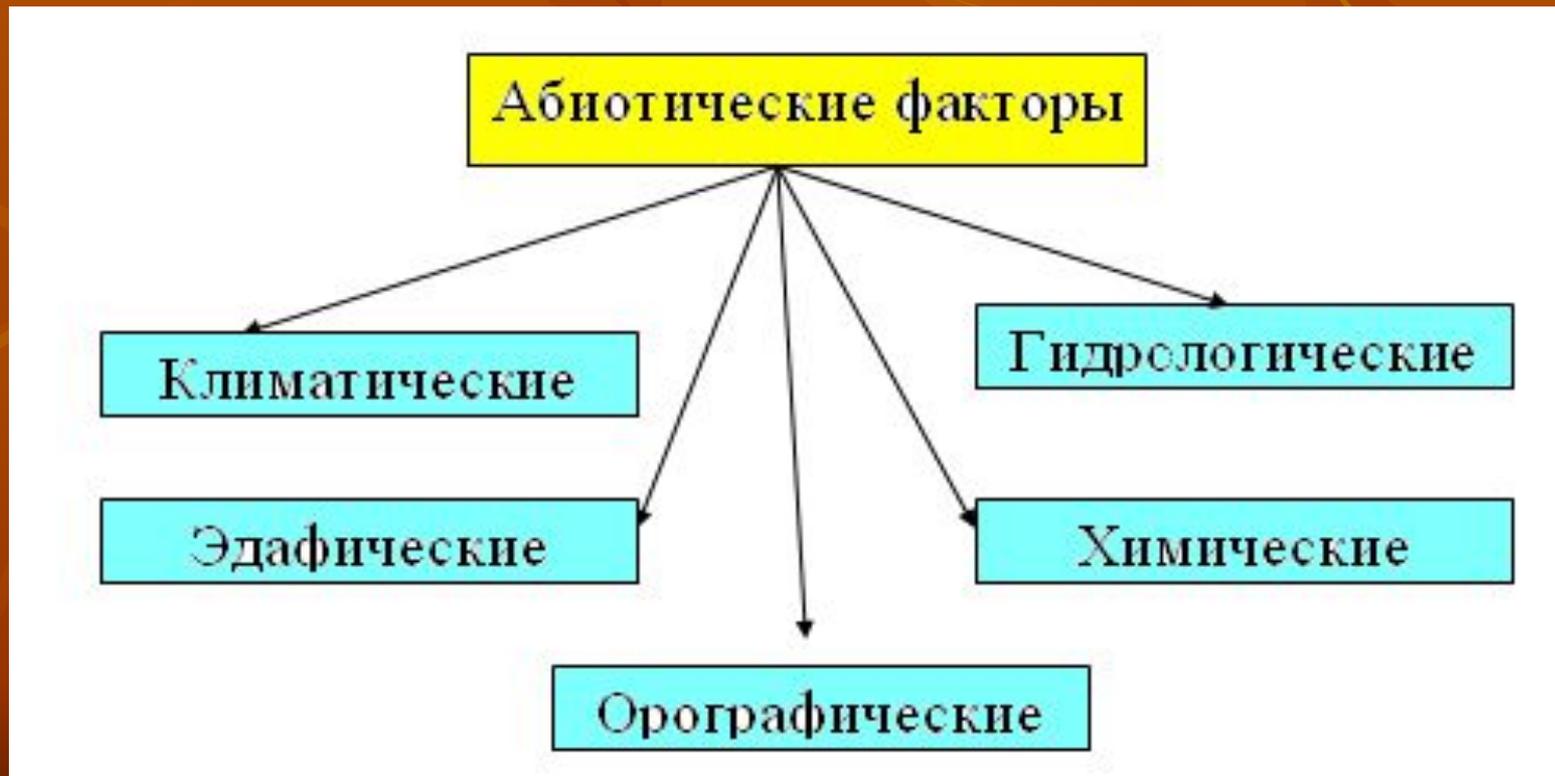
## *Гипотеза компенсации (замещения) экологических факторов*

«Отсутствие или недостаток некоторых экологических факторов может быть компенсирован каким-либо другим близким (аналогичным) фактором»

## *Гипотеза незаменимости фундаментальных факторов*

«Полное отсутствие в среде *фундаментальных экологических факторов* (физиологически необходимых: света, воды, углекислого газа, питательных веществ) не может быть компенсировано (заменено) другими факторами.

# III. Абиотические факторы



# По отношению к свету

- РАСТЕНИЯ:
  - тенелюбивые
  - теневыносливые
  - светолюбивые
- ЖИВОТНЫЕ:
  - дневные
  - ночные
  - сумеречные

# По отношению к температуре

Пойкилотермные – это холоднокровные животные с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры окружающей среды.

Гомойотермные – это теплокровные животные, температура которых более или менее постоянна и, как правило, не зависит от температуры окружающей среды

- **Правило Бергмана**: «по мере удаления от полюсов к экватору размеры близких в систематическом отношении животных с непостоянной температурой тела увеличиваются, а с постоянной — уменьшаются»
- **Правило Аллена**: «у животных с постоянной температурой тела в холодных климатических зонах наблюдается тенденция к уменьшению площади выступающих частей тела»

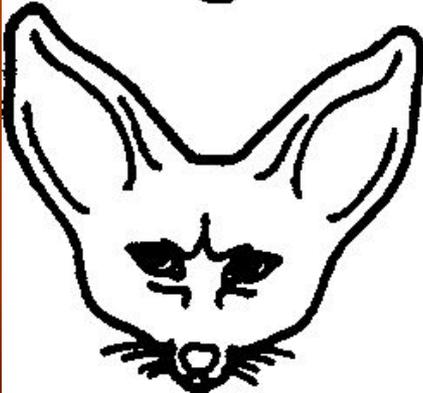
Различия в длине ушей у трех видов лисиц,  
обитающих в разных географических областях  
(правило Аллена)



Арктический вид  
Температура тела  $37^{\circ}\text{C}$   
Средняя температура среды  $0^{\circ}\text{C}$



Европейский вид  
Температура тела  $37^{\circ}\text{C}$   
Средняя температура среды  $12^{\circ}\text{C}$



Африканский вид  
Температура тела  $37^{\circ}\text{C}$   
Средняя температура среды  $25^{\circ}\text{C}$



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**