

# Закономерности влияния экологических факторов на организм



автор:  
Киселева О.Н.  
учитель биологии  
МАОУ «Лицей №37»  
г.Саратова

# Законы действия экологических факторов

---

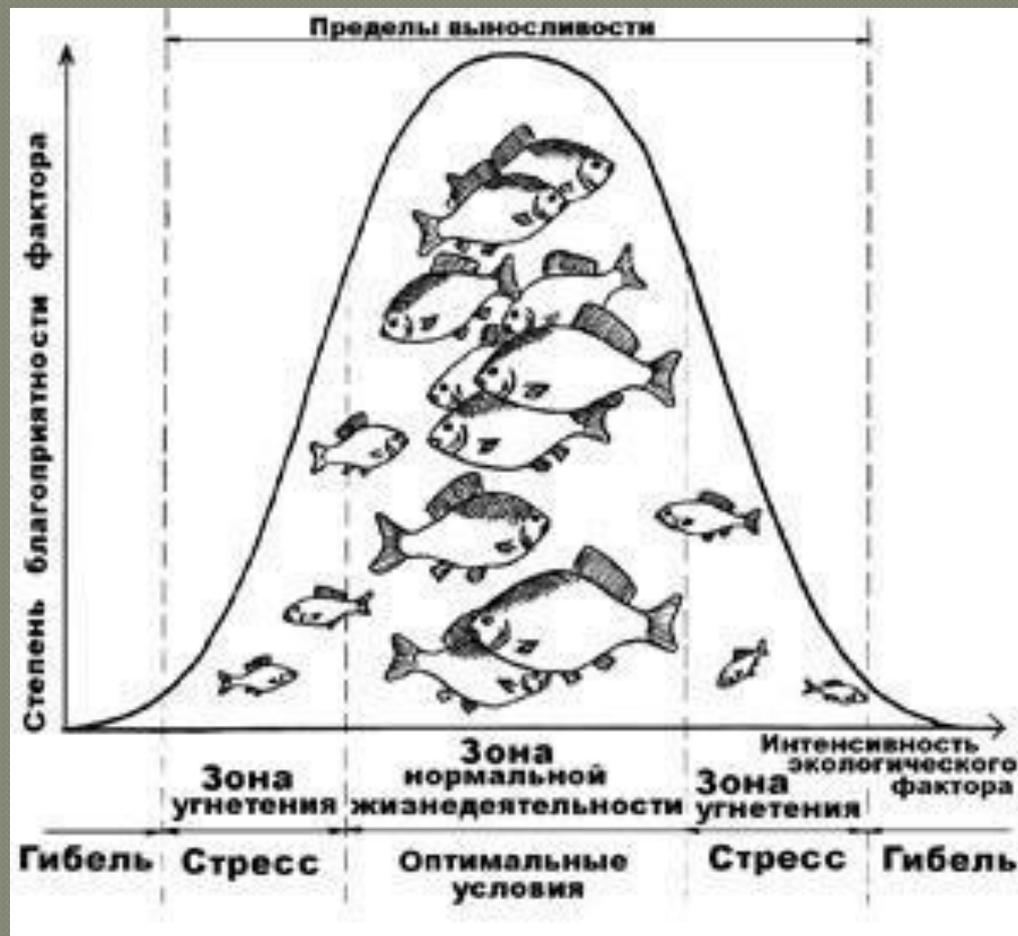
Несмотря на большое разнообразие экологических факторов, в характере их воздействия на организмы и в ответных реакциях живых существ можно выявить ряд общих закономерностей.

# Законы действия экологических факторов

---

Положительное или отрицательное влияние экологического фактора на живые организмы зависит прежде всего от силы его проявления. Как недостаточное, так и избыточное действие фактора отрицательно сказывается на жизнедеятельности особей.

# Законы действия экологических факторов

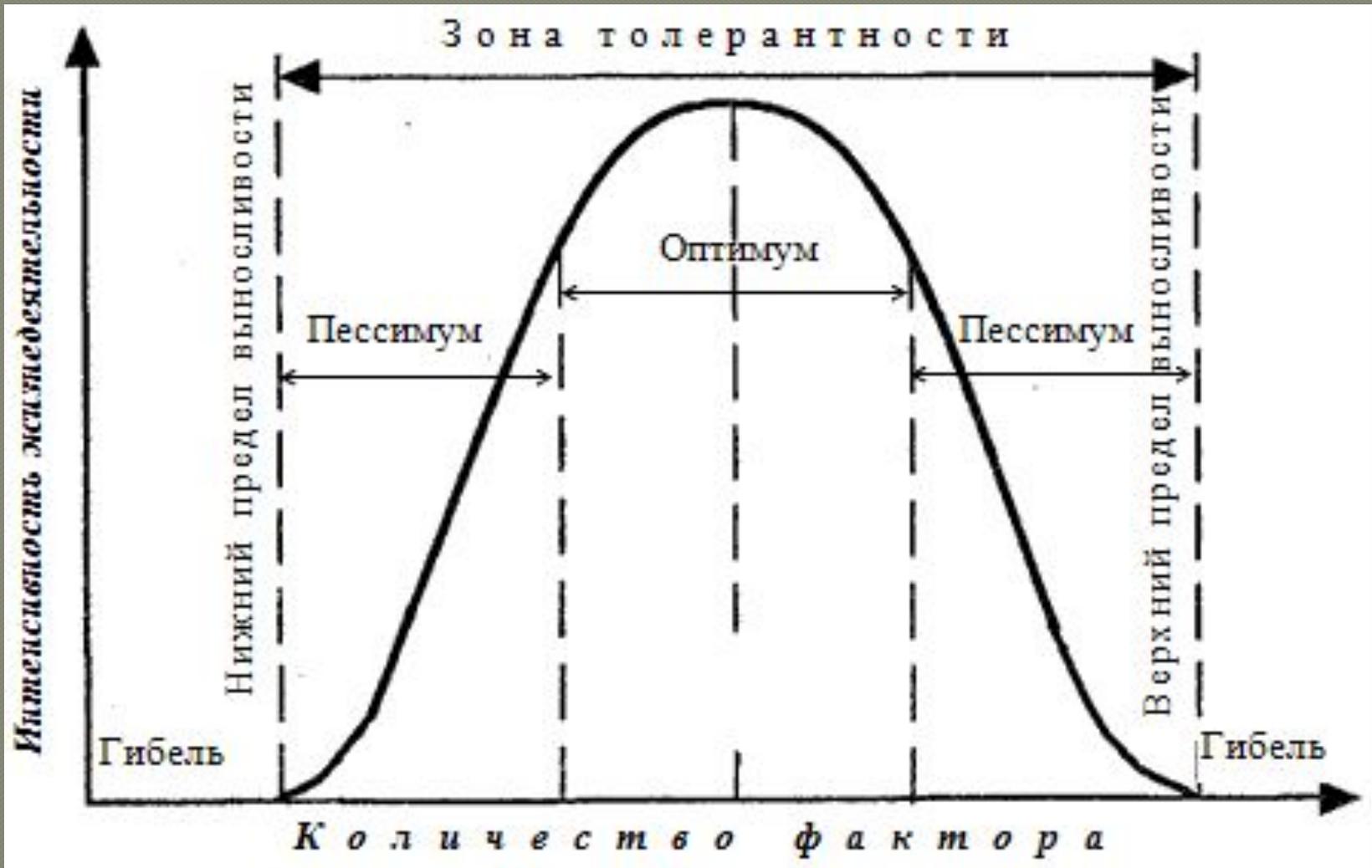


# Законы действия экологических факторов



Рис. 1. Влияние температуры на развитие растений (по В. Небелу, 1993)

# Закон оптима



# Закон оптимума

Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятная для жизнедеятельности организма,



# Закон минимума

---

В 1840 г. Ю. Либих предположил, что выносливость организмов обусловлена самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей.



**Юстус Либих  
(1803-1873)**

# Закон минимума

---

Ю. Либих установил, что урожай зерна часто лимитируется не теми питательными веществами, которые требуются в больших количествах, поскольку они, как правило, присутствуют в изобилии, а теми, которые необходимы в малых количествах и которых в почве недостаточно.

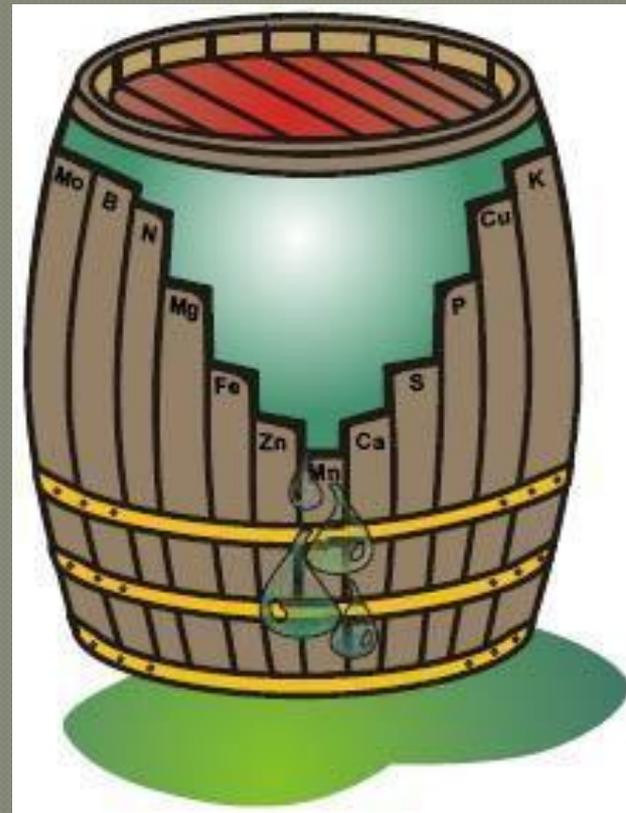


**Юстус Либих  
(1803-1873)**

# Закон минимума

Рост растений ограничивается недостатком хотя бы одного элемента, количество которого ниже необходимого минимума.

Данную закономерность Либих назвал **законом минимума.**



Модель,  
иллюстрирующая закон  
минимума

# Закон минимума

---

В комплексе экологических факторов сильнее действует тот, интенсивность которого ближе к пределу выносливости (к минимуму).



**Юстус Либих - немецкий химик и агрохимик.**

# Закон минимума

Общая формулировка закона минимума вызвала много споров среди ученых. Уже в середине XIX в. было известно, что лимитирующим фактором может быть и избыточная доза воздействия, и что разные возрастные и половые группы организмов неодинаково реагируют на одни и те же

Пределы выносливости вида (экологическая толерантность)



# Закон минимума

Таким образом, лимитирующим может быть

не только недостаток (минимум), но и избыток (максимум) экологического фактора. Представление о лимитирующем влиянии максимума наряду с минимумом

В. И. Шенников, 1919

Пределы выносливости вида (экологическая толерантность)



# Закон толерантности

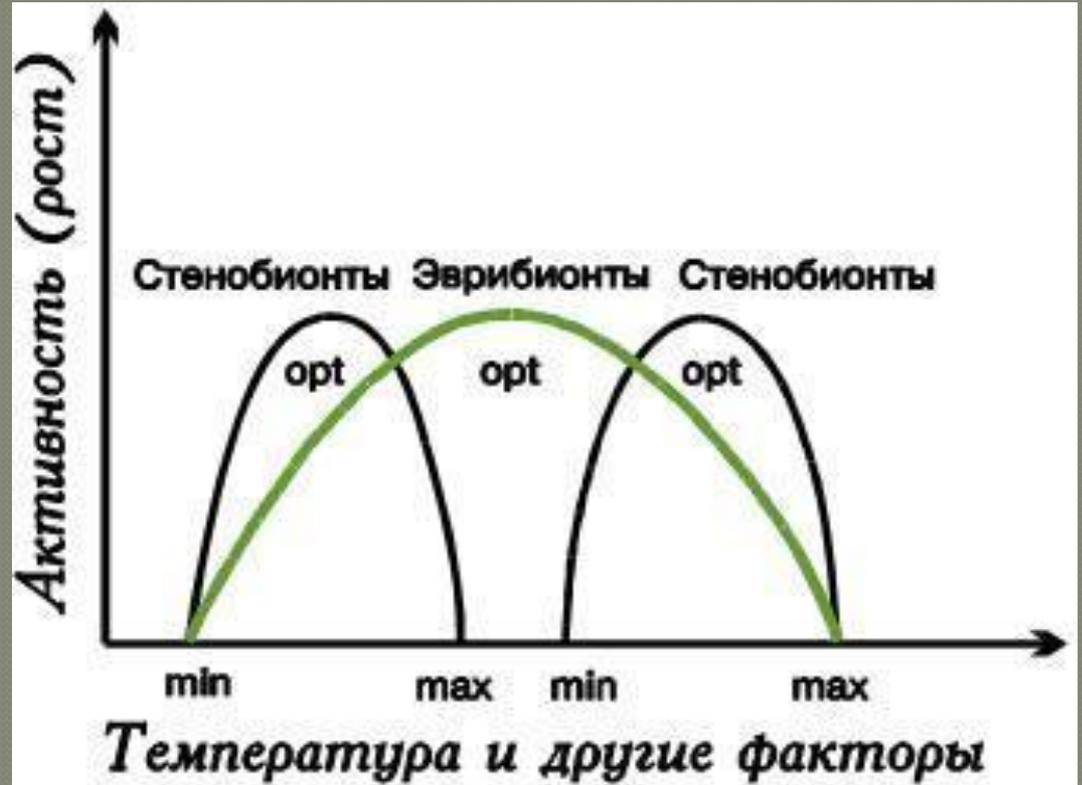
Лимитирующим фактором существования вида может быть как минимум, так и максимум экологического фактора, диапазон между которыми определяет величину **толерантности** (от лат. *tolerantia* - терпение), выносливости организма к

Пределы выносливости вида (экологическая толерантность)



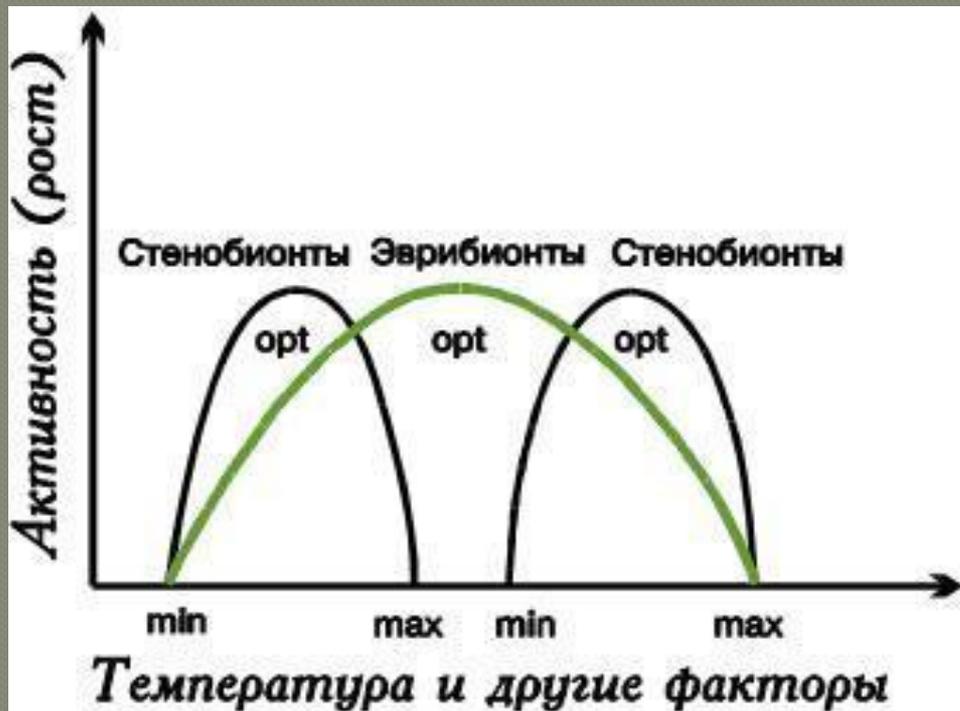
# Закон толерантности

Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды называется



**экологической пластичностью**  
**(или экологической валентностью).**

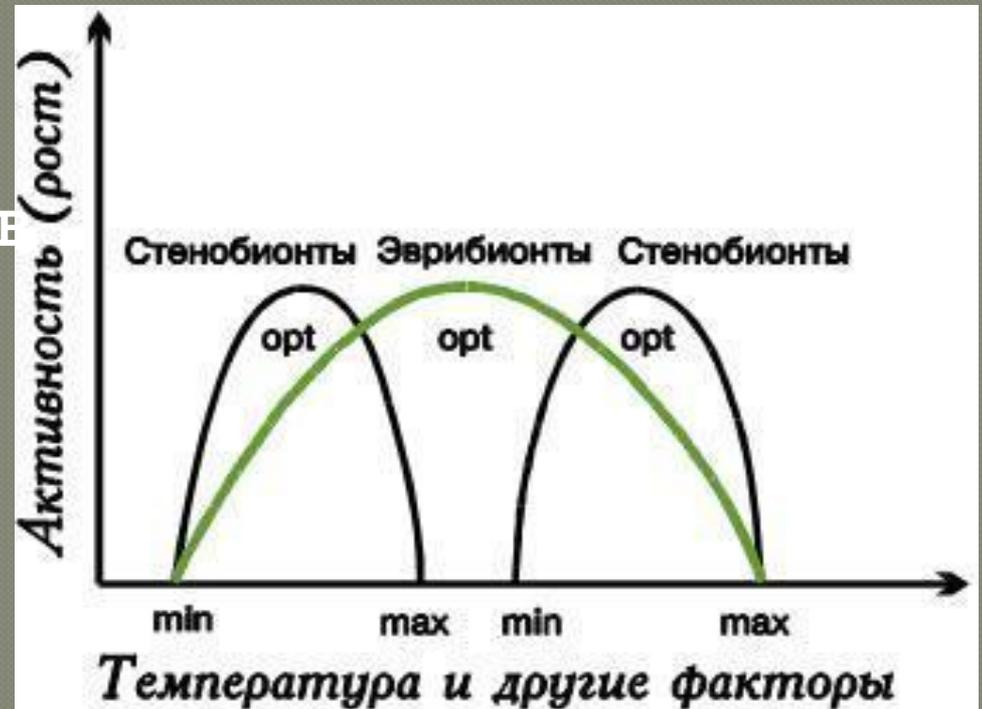
# Закон толерантности



Виды, длительное время развивавшиеся в относительно стабильных условиях, утрачивают экологическую пластичность и вырабатывают черты **стенобионтности**.

# Закон толерантности

Виды, существовавшие при значительных колебаниях факторов среды, приобретают повышенную экологическую пластичность и становятся **эврибионтными**.



# Закон толерантности

**Стенобионты** –  
экологически не  
пластичные,  
маловыносливые виды

**Эврибионты** –  
экологически  
пластичные,  
выносливые виды.

