

# **Аутэкология**

## **Факторная экология**

Общие закономерности  
действия факторов среды на живые организмы

# Основные определения

Среда обитания - все, что окружает живой организм и с которым он непосредственно взаимодействует

## Типы сред обитания

Водная

Наземно-воздушная

Почвенная

Живые  
организмы как  
среда  
обитания

Экологический фактор - любое свойство среды, которое можно измерить

# Классификация факторов

По природе:

- абиотические (температура, соленость, pH)
- биотические (численность хищников, паразитов)
- антропогенные (радиация, ксенобиотики)

По типу динамики:

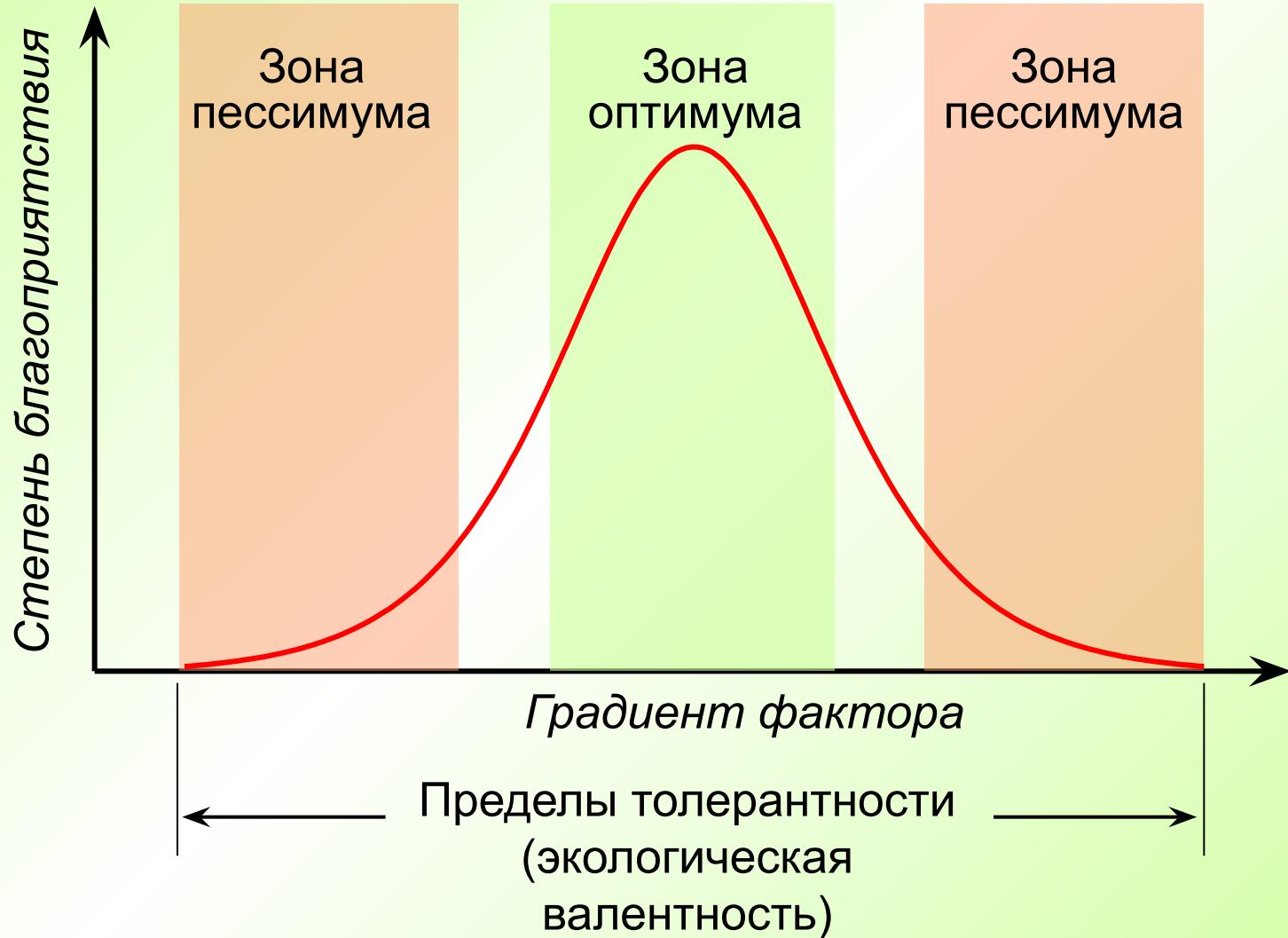
- постоянные (сила тяготения, состав атмосферы)
- изменчивые (регулярные, нерегулярные)

Фактор-условие и фактор-ресурс

По силе воздействия:

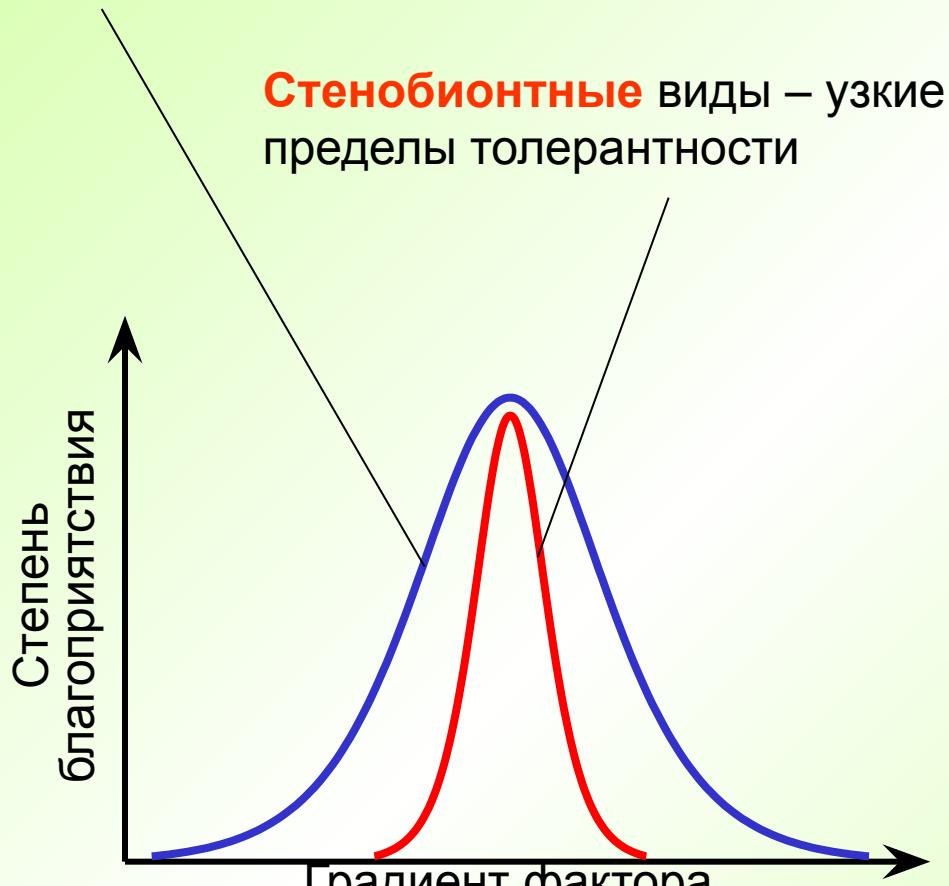
- лимитирующие
- не лимитирующие

# Закон оптимума

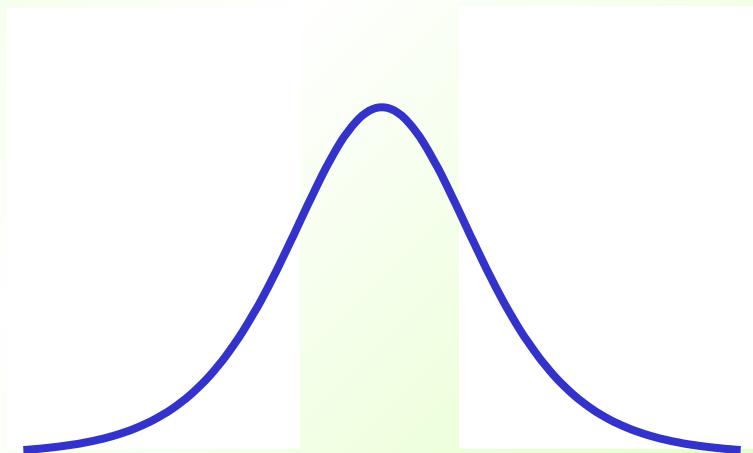


# Стенобионты и эврибионты

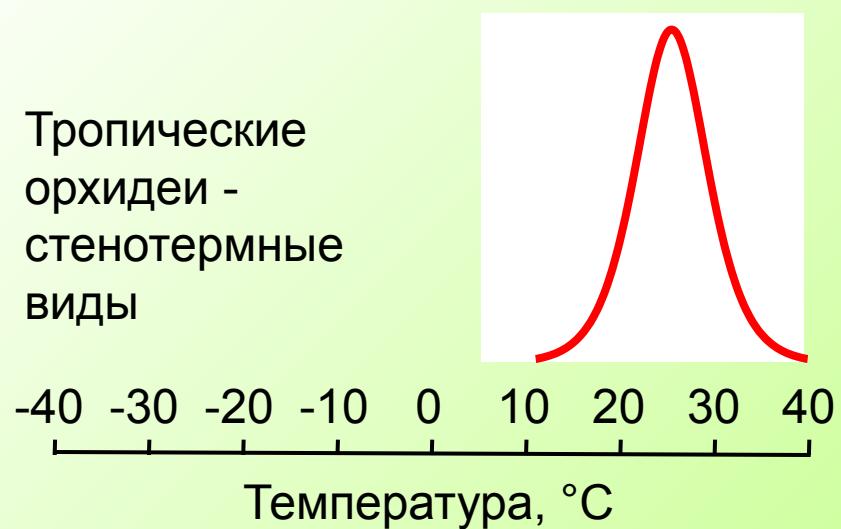
**Эврибионтные** виды – широкие  
пределы толерантности



*Picea abies* – эвритермный вид

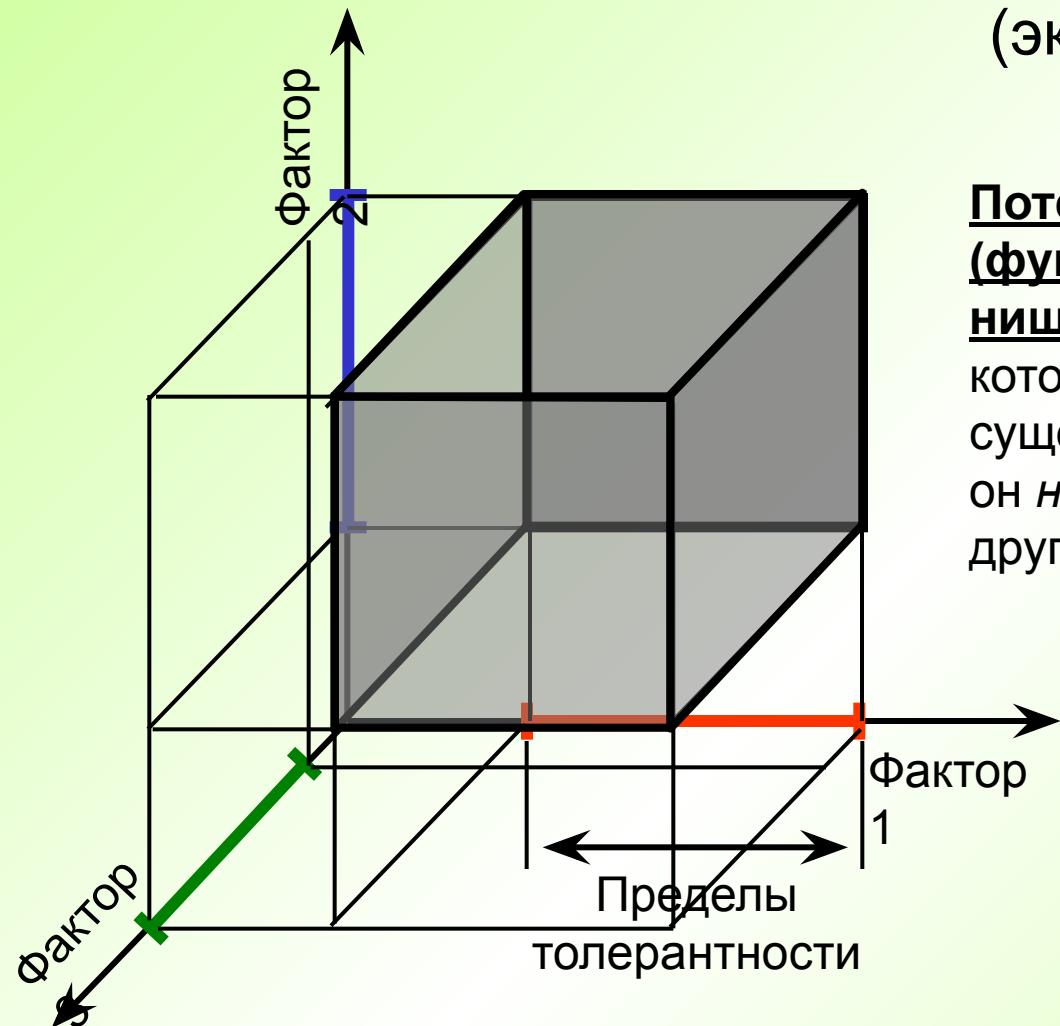


Тропические  
орхидеи –  
стенотермные  
виды



# Потенциальная экологическая ниша

(экологический спектр)

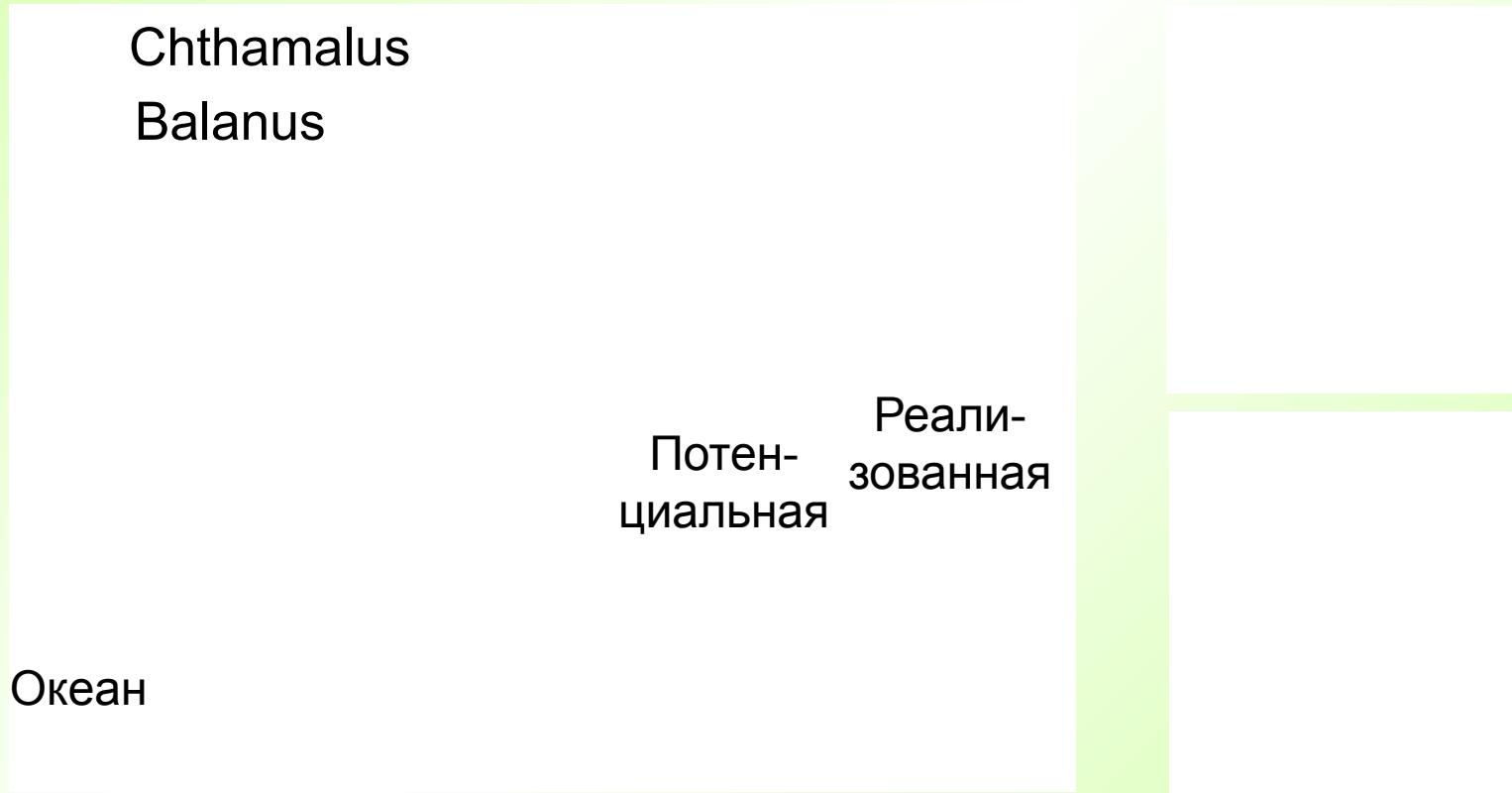


Потенциальная  
(фундаментальная) экологическая  
ниша - совокупность всех условий, в  
которых потенциально может  
существовать вид в том случае, если  
он *не ограничен конкуренцией* с  
другими видами

Математическая абстракция:  
потенциальная ниша вида в  
экологическом пространстве –  
n-мерный параллелепипед, все  
стороны которого представляют  
собой пределы толерантности  
вида по соответствующим  
экологическим факторам

# Реализованная экологическая ниша

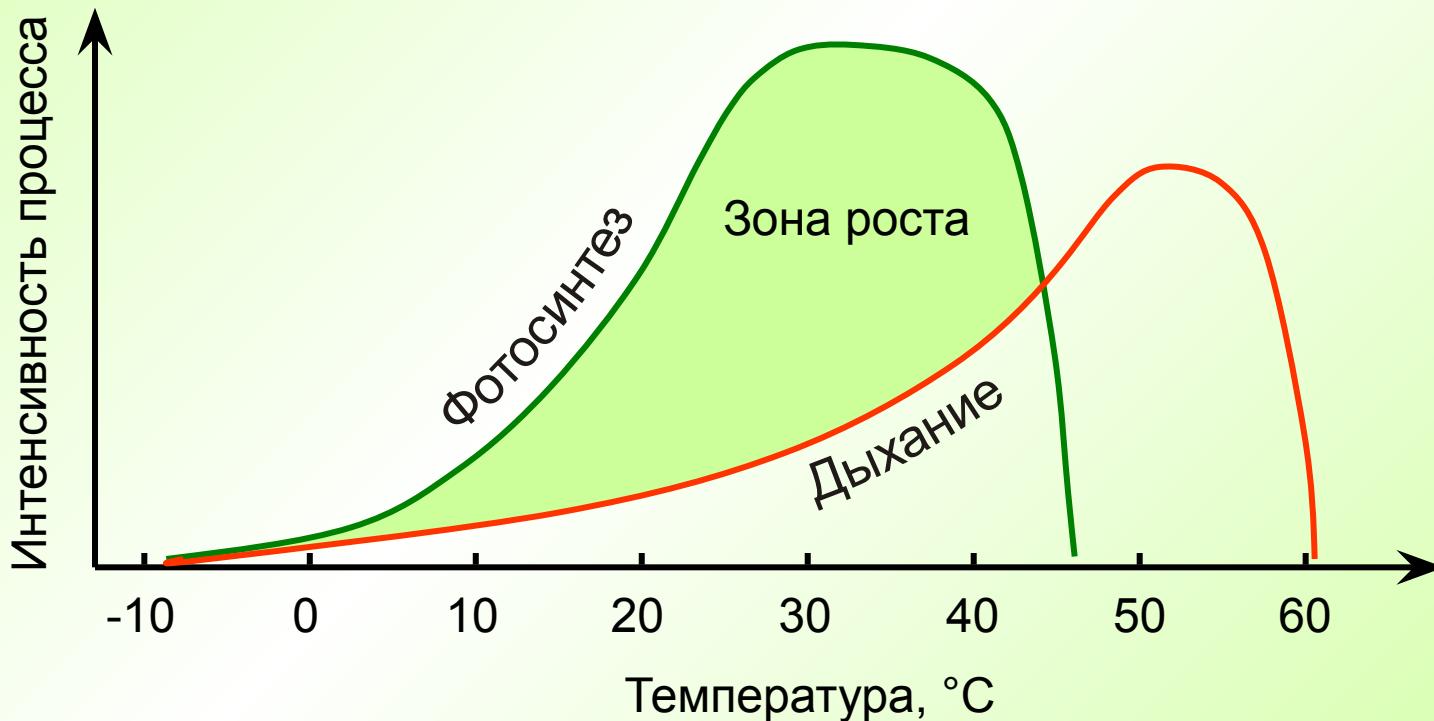
Положение вида, которое занимает в общей системе биоценоза в зависимости от его требований к абиотическим факторам (потенциальной ниши) и в условиях биотических ограничений (конкуренции)



Потенциальная и реализованная экологические ниши для двух видов усоногих раков в зоне прилива

# Неоднозначность действия фактора на разные функции организма

Каждый фактор неодинаково влияет на разные функции организма



Зависимость фотосинтеза и дыхания от температуры

# Правило экологической индивидуальности



# Взаимодействие факторов

Пределы толерантности по отношению к какому-либо фактору могут изменяться в зависимости от действия других факторов

Совместное влияние температуры и влажности на смертность куколки *Carpocapsa pomonella* – вредителя

# Правило лимитирующих факторов

Лимитирующий фактор – любое условие, приближающееся к пределу толерантности

*Рост растения зависит от  
того элемента питания,  
который присутствует в  
минимальном количестве.*

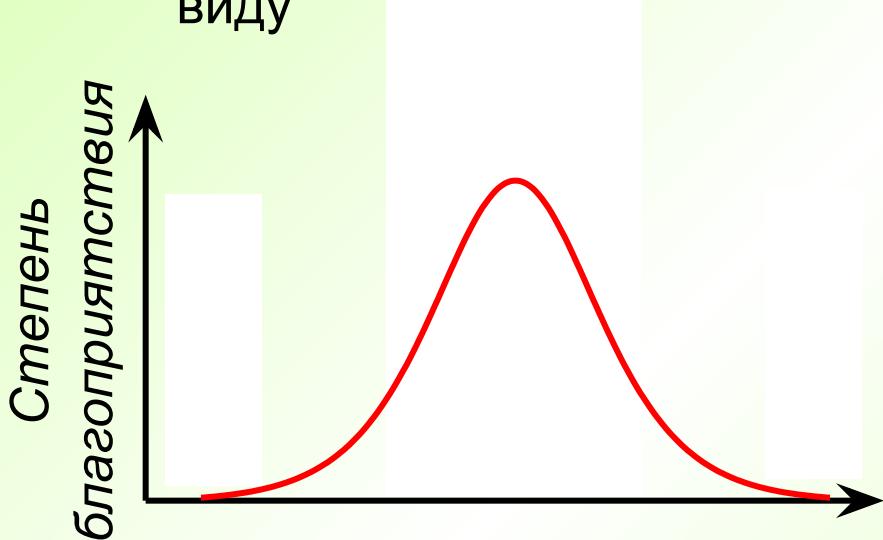
Ю.Либих, 1840

Юстус Либих  
(1803 —  
1873)

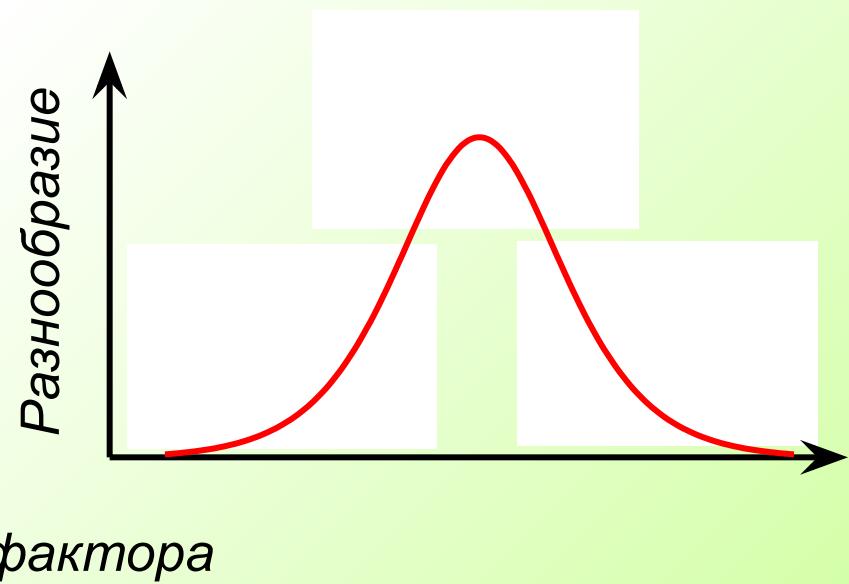
# Экстремальные условия

Понятие «экстремальное условия» используется в двух смыслах

1. По отношению к виду



2. По отношению разнообразию



# Общие закономерности действия факторов

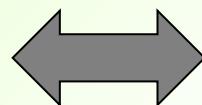
- Закон оптимума
- Правило экологической индивидуальности
- Независимость приспособления к разным факторам
- Взаимодействие факторов
- Правило лимитирующих факторов

# Адаптации

Адаптация – процесс приспособления строения и функций организмов, популяций, видов к условиям среды. Возникает под действием изменчивости, наследственности и естественного (или искусственного) отбора.

# Как возникают адаптации?

Направленные  
приспособления



Ненаправленные  
изменения,  
удачные  
отбираются

Жан Батист  
Ламарк

Чарльз  
Дарвин

