

Экологические стратегии выживания

ЭСВ – приспособления организмов, направленные на повышение вероятности выжить и оставить потомство.

Система Маклиода-Пианки, 1884

Согласно ей растения по способу выживания разделяются на 2 группы:

1 **Капиталисты** – затрачивают основную энергию на поддержание взрослых особей, накапливают к зиме питательные вещества в составе многолетних тканей – древесных стволов и ветвей, корневищ, клубней, луковиц.

2 **Пролетарии** – зимуют в стадии семян, т.к. при этом типе стратегии энергия затрачивается на размножение.

Экологические стратегии выживания

Система Макартура-Уилсона

Спустя 80 лет П. Макартур и Е. Уилсон заново переоткрыли эти 2 типа, назвав их :

1 **r-отбором** (соответствует образу жизни «пролетариев»);

2 **K-отбором** («капиталистов»).

Экологические стратегии выживания

Система Макартура-Уилсона

r-стратегия (r-отбор) – ею обладают быстро размножающиеся виды (r-виды); для нее характерен отбор на повышение скорости роста популяции в периоды низкой плотности. Основные признаки r-видов: высокая плодовитость, короткое время регенерации, высокая численность, обычно малые размеры особей (у растений – мелкие семена), малая продолжительность жизни, большие траты энергии на размножение, кратковременность местообитаний, низкая конкурентоспособность. Стратегия характерна для популяций в среде с резкими и непредсказуемыми изменениями условий или в эфемерных, т.е. существующих короткое время (пересыхающие лужи, заливные луга, временные водотоки). В таких условиях выгодно иметь высокую скорость размножения и быстро достигать половозрелости, т.к. благоприятный период очень короткий. R-виды быстро и в больших количествах заселяют не занятые территории, но, как правило, скоро – в течение жизни одного-двух поколений сменяются K-видами.

Экологические стратегии выживания

Система Макартура-Уилсона

К-стратегия (К-отбор) – направлена на повышение выживаемости в условиях уже стабилизировавшейся численности и высокой плотности популяции, приближающейся к предельной. Это отбор на конкурентоспособность, повышение защищенности от хищников и паразитов, повышение вероятности выживаемости каждого потомка. Основные признаки К-видов: низкая плодовитость, значительная продолжительность жизни, крупные размеры особей и семян, мощные корневые системы, высокая конкурентоспособность. К-виды живут в стабильных или меняющихся закономерно условиях (например, со сменой сезонов), в такой среде могут существовать популяции с достаточно постоянной численностью, которые полно используют ресурсы. В таких условиях нецелесообразно затрачивать много ресурсов на продукцию большого числа потомков: выгоднее иметь немного потомков, но зато конкурентоспособных. Поэтому для К-стратегов характерны забота о потомстве, рождение немногих крупных детенышей или образование крупных семян и т.д.

Экологические стратегии выживания

Свойства К- и r-стратегий у животных и растений

Характерный признак	К-стратегия	r-стратегия
Скорость развития особей	Медленное развитие	Быстрое развитие
Продуктивность	Низкая	Высокая
Размеры	Крупные	Мелкие
Продолжительность жизни	Значительная	Короткая
Размножение	Позднее	Более ранние акты
Общее направление признаков	Направлены на более эффективное использование ресурсов	Направлены на более высокую продуктивность
Среда, в которой наиболее эффективна данная стратегия	Конкурентная среда	Катастрофические изменения, заселение незаполненных биотопов

Экологические стратегии выживания

Система Раменского-Грайма

Л.Г. Раменский (1938) среди растений выделил 3 типа стратегий выживания, которые различаются типами приспособления:

1 **Виоленты (силовики, львы)** – характеризуются способностью к энергичному захвату территории, полнотой используемых ресурсов, мощным конкурентным подавлением соперников. Например, деревья, образующие коренные леса.

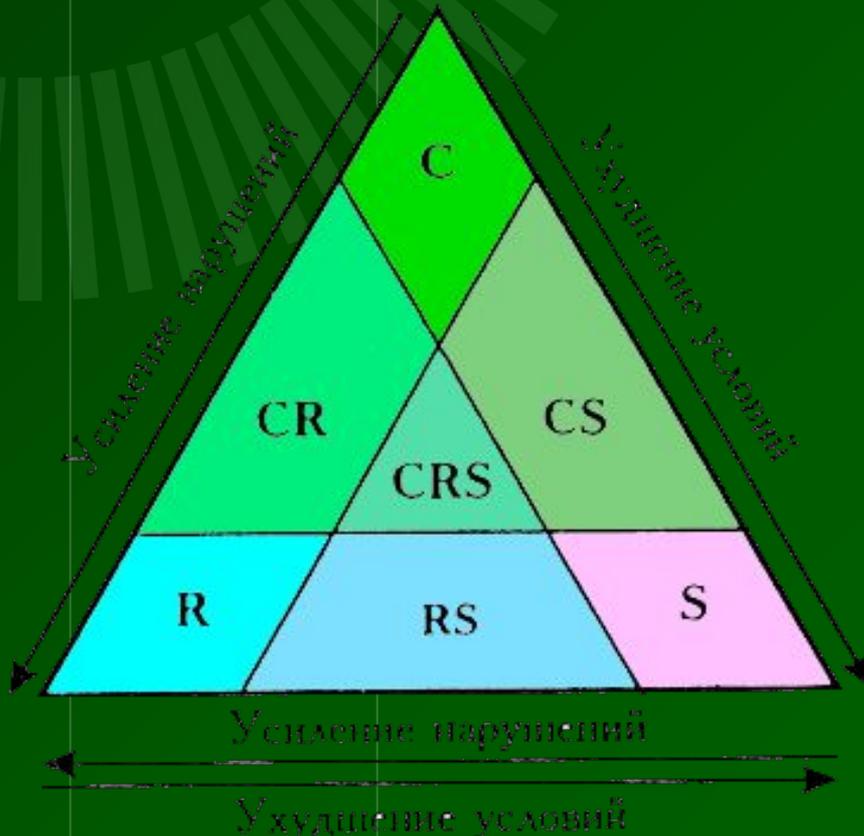
2 **Пациенты (выносливцы, верблюды)** – виды, способные выжить в неблагоприятных, крайних и суровых условиях (тенелюбивые, солелюбивые и др.).

3 **Эксплеренты (наполняющие, шакалы)** – виды, способные появляться там где нарушены коренные сообщества (на вырубках, гарях, отмелях, свалках, у дорог – рудеральные растения, осина и др.).

Экологические стратегии выживания

Система Раменского-Грайма

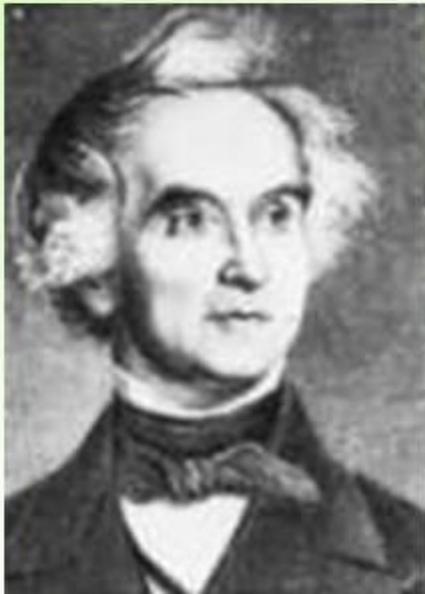
Дж. Грайм повторил концепцию Л.Г. Раменского назвав виолентов — **конкурентами (С)** пациентов — **стресс-толералами (S)**, эксплерентов — **рудералами (R)**.



Треугольник Грайма:
С, R, S — первичные типы стратегий;
CR, CS, RS, CRS — переходные (вторичные) типы стратегий.

Правило лимитирующих факторов

Лимитирующий фактор – любое условие, приближающееся к пределу толерантности



Юстус Либих
(1803 — 1873)

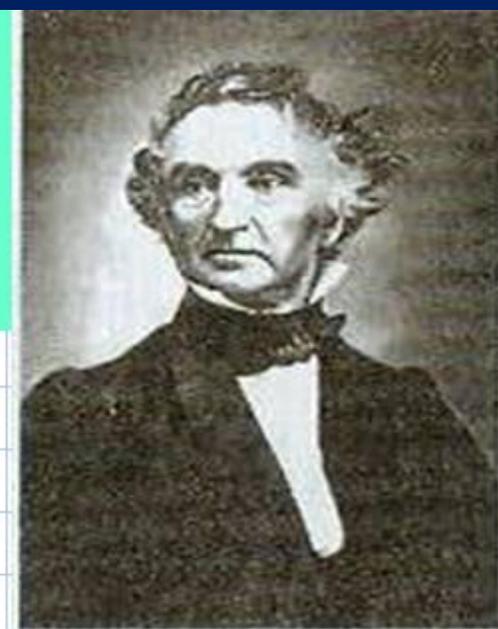
Рост растения зависит от того элемента питания, который присутствует в минимальном количестве.

Ю.Либих, 1840



1. Закон минимума

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)





Виктор Эрнст Шелфорд
(1877 — 1968)

Сформулировал закон
толерантности
(от лат. *tolerantia* – терпение)
в 1913 г.

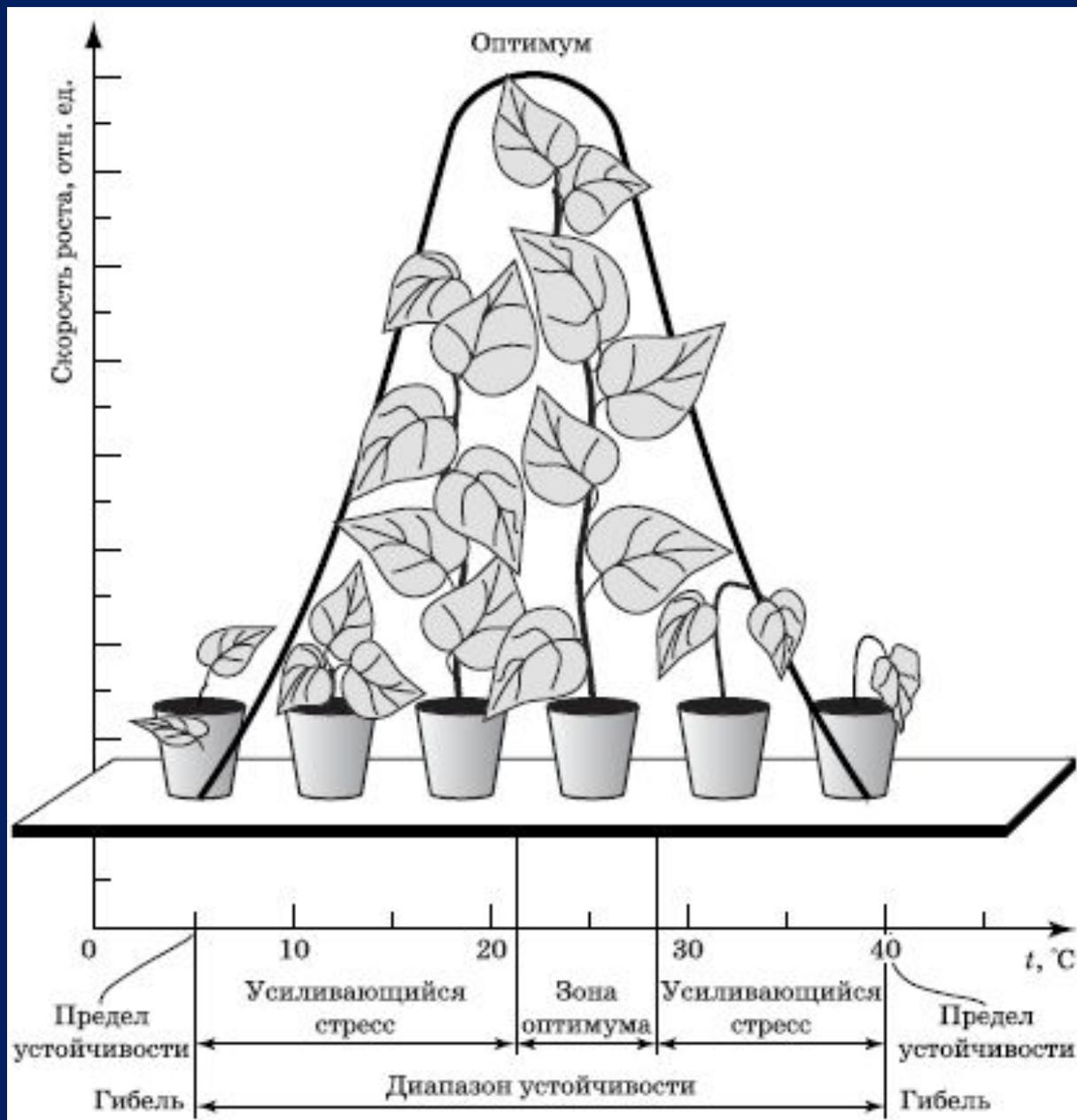
В отношении любого экологического фактора у живых организмов складываются определенные рамки комфортного восприятия.

Как недостаток, так и избыток фактора одинаково негативно сказываются на жизнедеятельности организма.

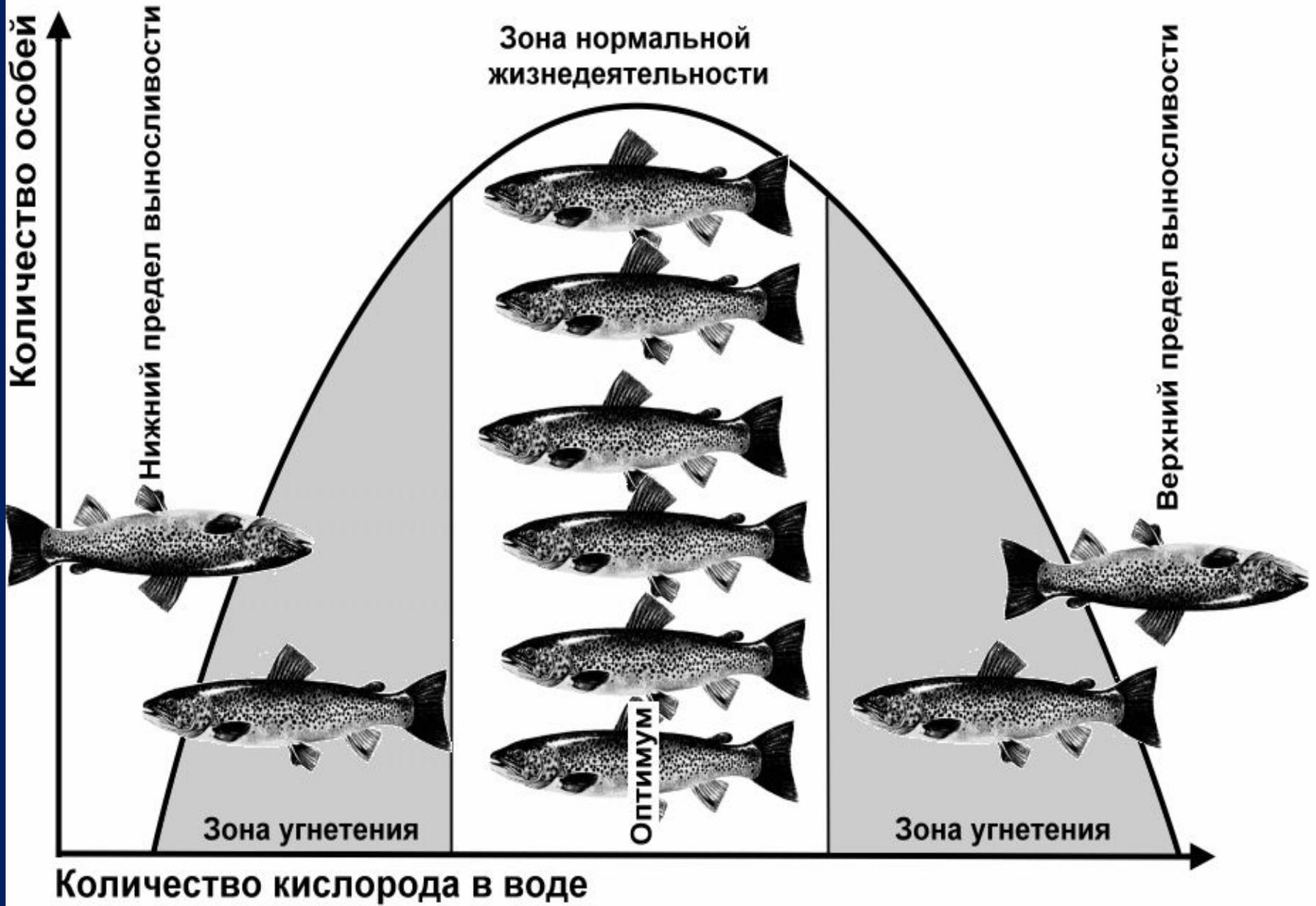
2. Закон толерантности или правило
В.Э. Шелфорда



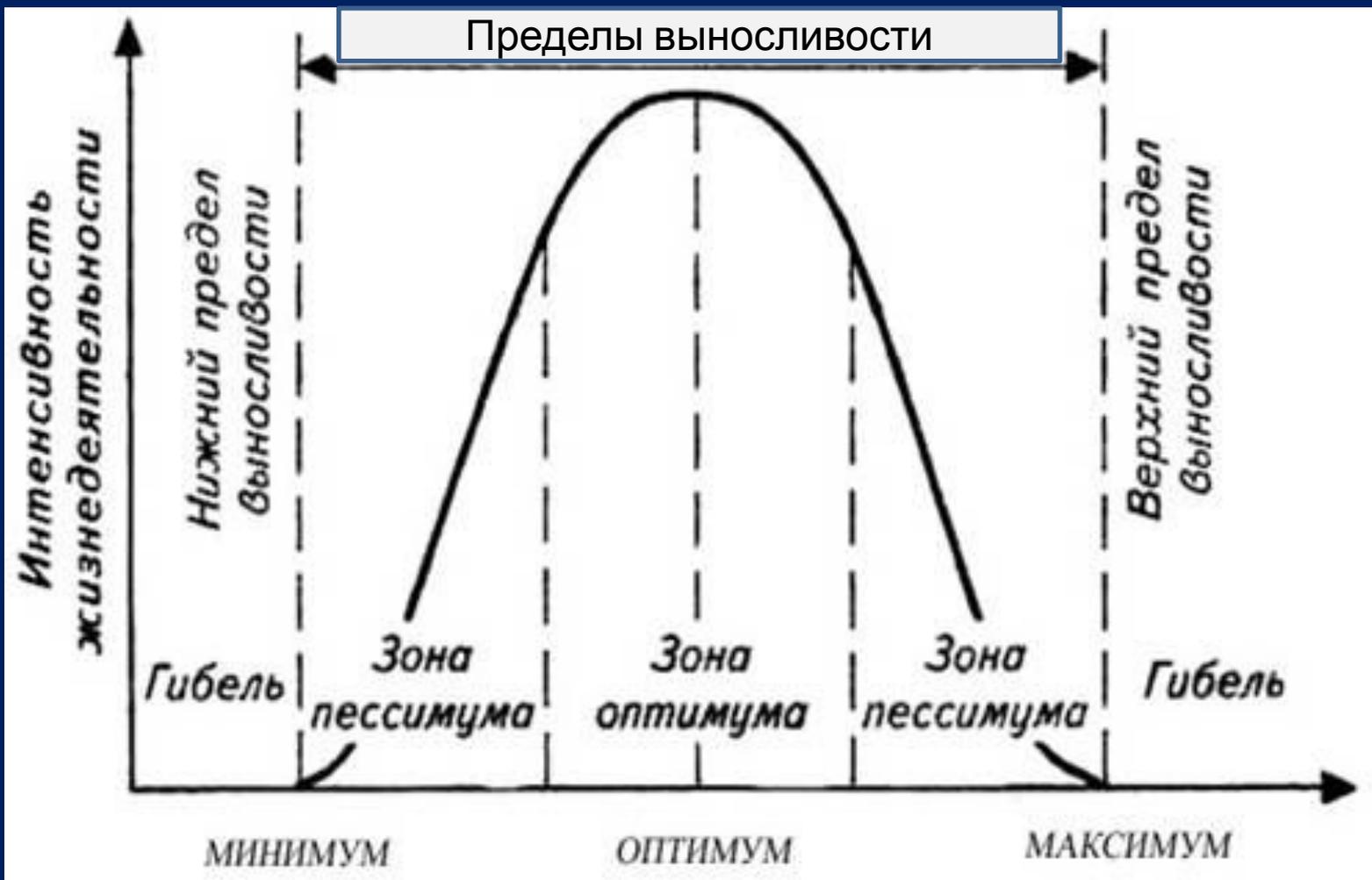
2. Закон Толерантности



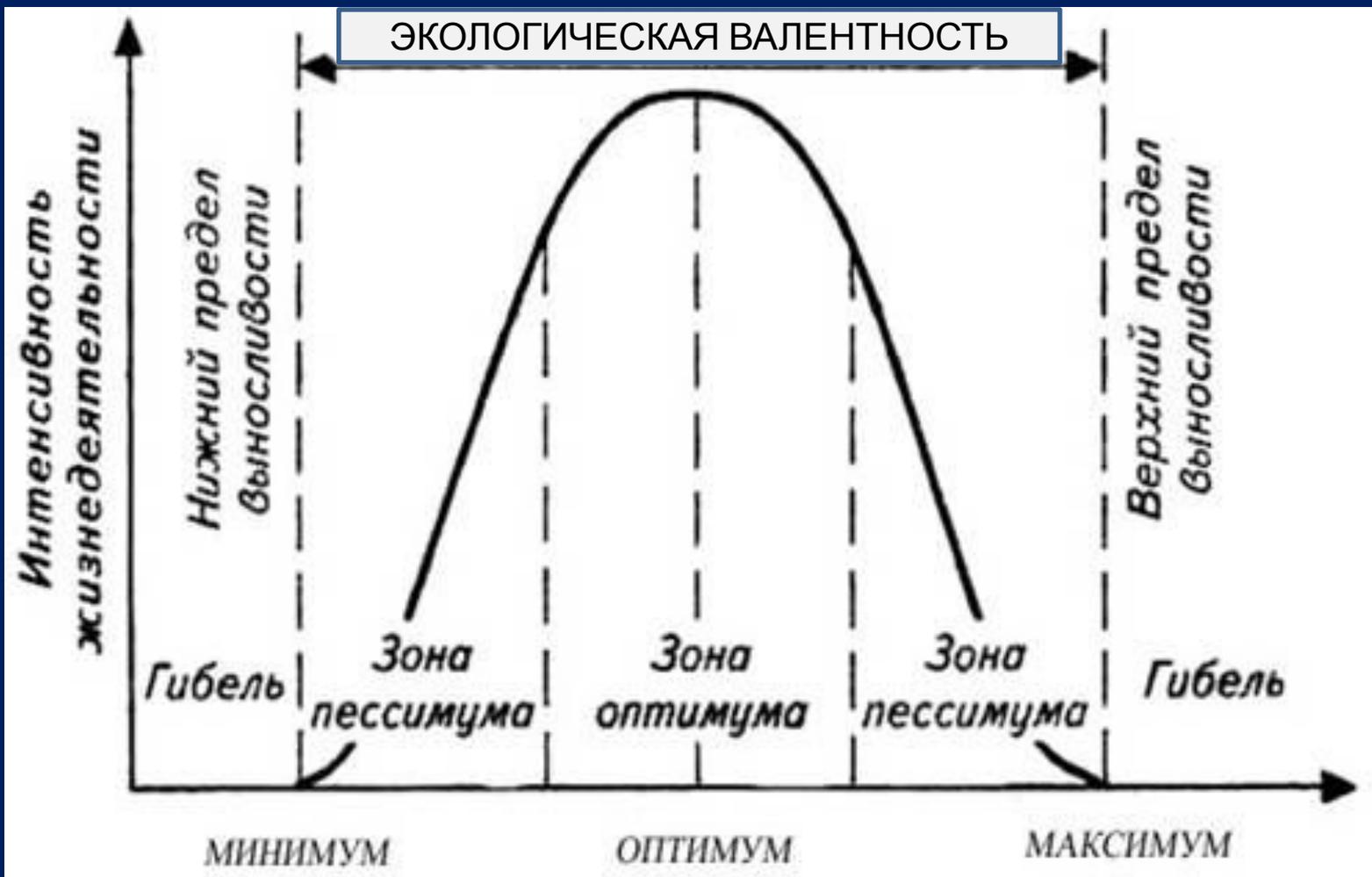
2. Закон Толерантности



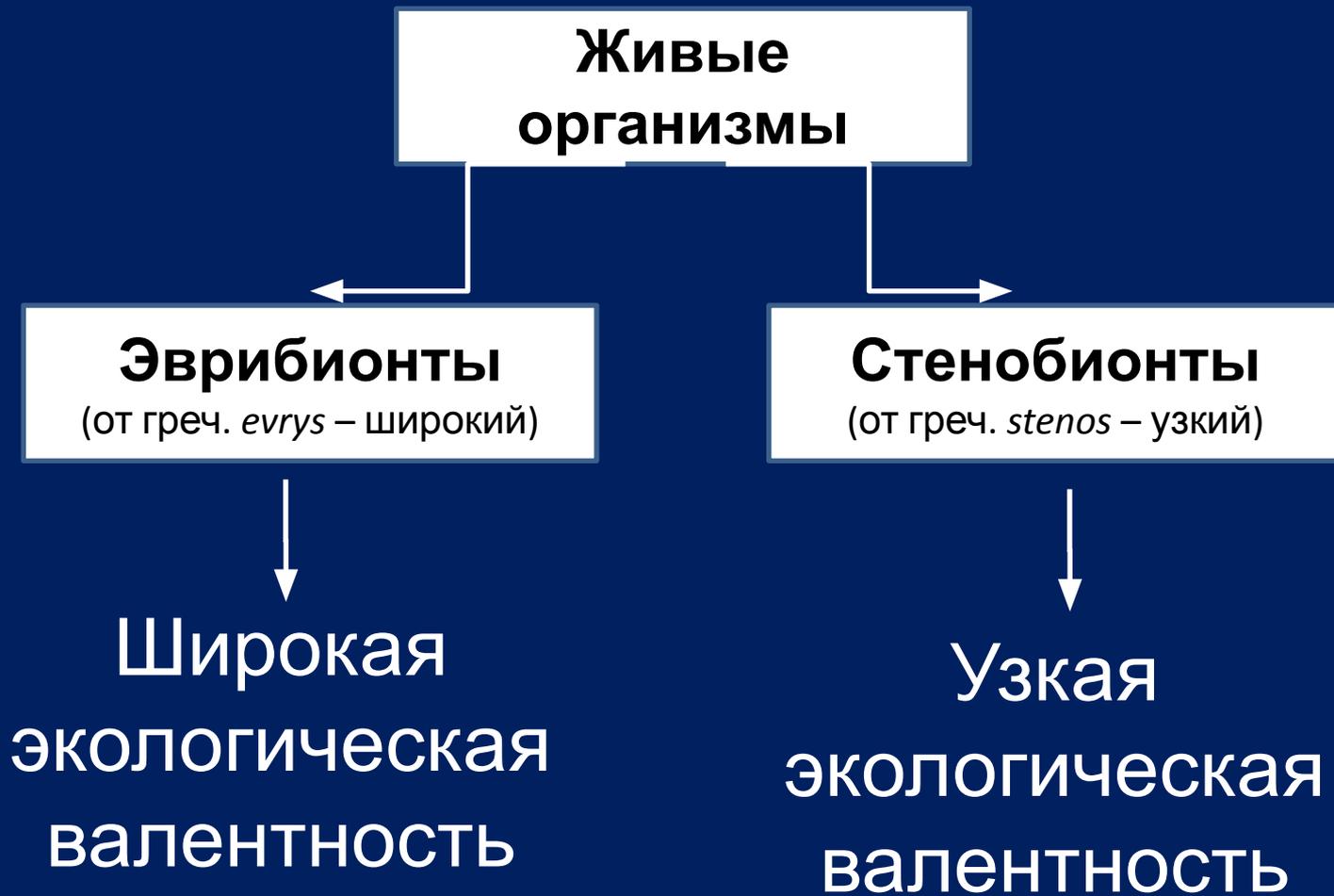
2. Закон Толерантности



2. Закон Толерантности



2. Закон Толерантности



3. Классификация организмов по степени экологической валентности

По отношению к температуре

**Живые
организмы**

Эвритермы

Стенотермы



лиственница Гмелина
(*Larix gmelinii*) выносит
колебания
температуры от +30°C
до -70°C.

Веслоногие рачки
Copilia mirabilis

Температурные пределы
выносливости от 23 до 29°C

3. Классификация организмов по степени экологической валентности

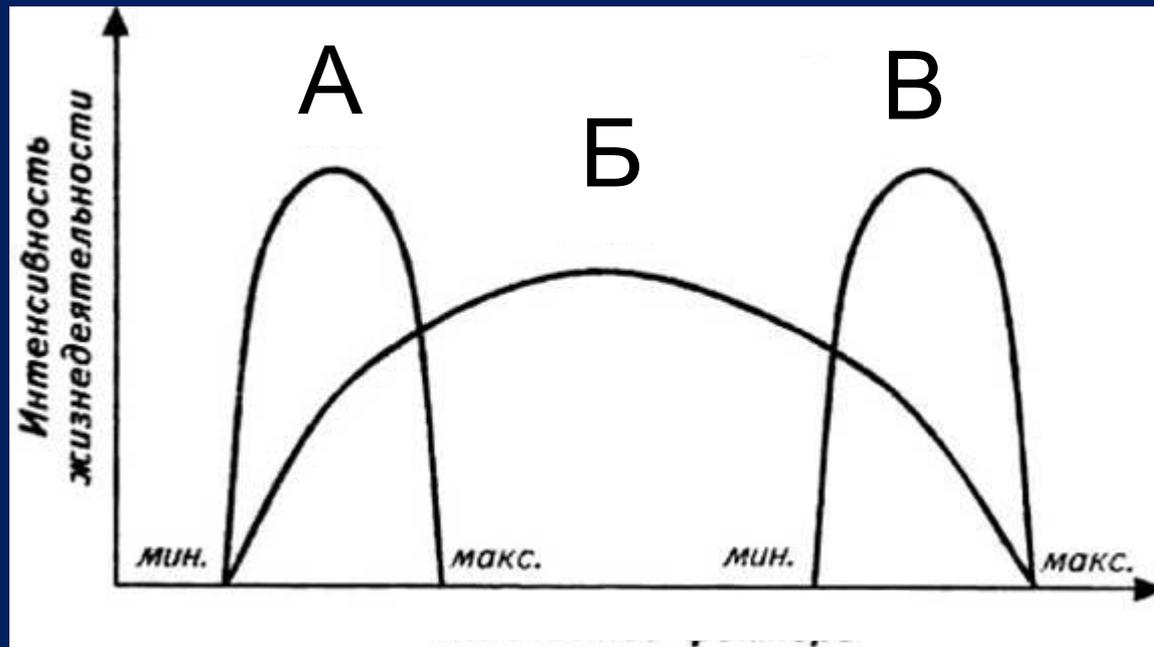
По отношению к солености воды



По отношению к световому режиму



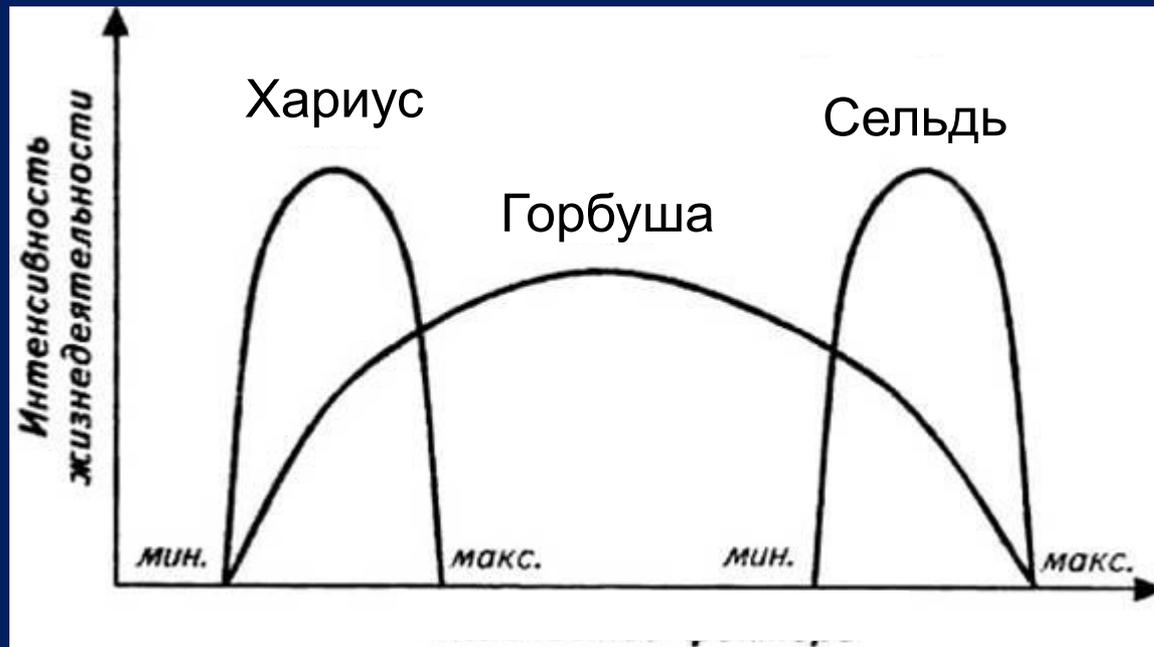
3. Классификация организмов по степени экологической валентности



1. Хариус
2. Сельдь
3. Горбуша

1. Светолюбивые растения
2. Теневые растения
3. Теневыносливые растения

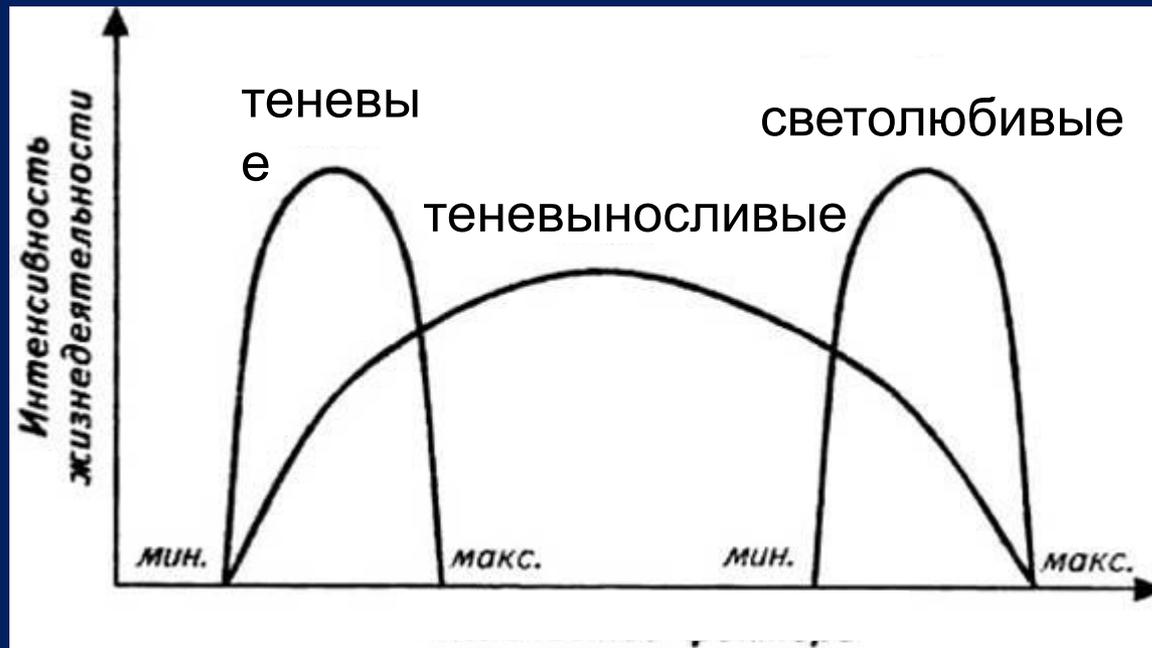
3. Классификация организмов по степени экологической валентности



Стеногалинные: Хариус (1 А) и Сельдь (2 В)

Эвригалинные: Горбуша (3В)

3. Классификация организмов по степени экологической валентности



Стенофотные: светолюбивые (1 В) и теневые (2 А)

Эврифотные: теневыносливые растения (3 Б)

3. Классификация организмов по степени экологической валентности

Лимитирующий фактор – фактор среды, значение которого сильнее всего отклонилось от оптимума

определяют область распространения
(ареал, от лат. *area*: область)

↓
Температура
Влажность
Соленость воды
Конкуренция
Наличие опылителей



Коралловые лагуны и рифы вокруг о-ва
Муреа

4. Принцип лимитирующих факторов

Лимитирующий фактор – фактор среды, значение которого сильнее всего отклонилось от оптимума



Коралловые рифы

4. Принцип лимитирующих факторов