

2. Общая экология

2.1. Организм и среда

Цель лекции

Изучить особенности
воздействия факторов среды на
организм

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОНЯТИЯ "СРЕДА"



СРЕДА ОБИТАНИЯ	ОСОБЕННОСТИ
 <p data-bbox="318 328 492 378">ВОДНАЯ</p>	<ul data-bbox="540 92 1545 364" style="list-style-type: none"> • кислород растворен в воде • высокая плотность воды • высокая концентрация солей • небольшая амплитуда сезонных и суточных колебаний температуры
 <p data-bbox="231 606 492 692">НАЗЕМНО-ВОЗДУШНАЯ</p>	<ul data-bbox="540 442 1603 664" style="list-style-type: none"> • высокое содержание кислорода в атмосфере • низкая плотность воздуха • большая амплитуда изменения экологических факторов, неоднородность среды
 <p data-bbox="231 971 492 1021">ПОЧВЕННАЯ</p>	<ul data-bbox="540 735 1796 1006" style="list-style-type: none"> • является результатом деятельности живых организмов • включает в себя твердую, жидкую, газообразную фазы и органические вещества. • стабильные условия жизни • отсутствие света
 <p data-bbox="125 1285 492 1335">ОРГАНИЗМЕННАЯ</p>	<ul data-bbox="540 1078 1777 1299" style="list-style-type: none"> • стабильность условий (гомеостаз) • сопротивление организма хозяина • наличие готовых питательных веществ, не требующих дальнейшего пищеварения и переработки

Характеристика сред обитания.

Экологические факторы

Экологические факторы – это

Группы экологических факторов

Абиотические

Биотические

Антропогенные

Примеры экологических факторов

- Вырубка лесов
- Ветер
- Осушение болот
- Хищничество
- Магнитное поле
- Промысел рыб
- Сооружение свалок
- Загрязнение химическими отходами почвы
- Свет
- Размножение
- Температура
- Отношения доминирования в стаде
- Влажность
- Строительство коммуникаций
- Химический состав воды
- Радиация
- Волны
- Контакты между членами семьи
- Отношения полов
- Давление
- Паразитизм

Закономерности действия экологических факторов

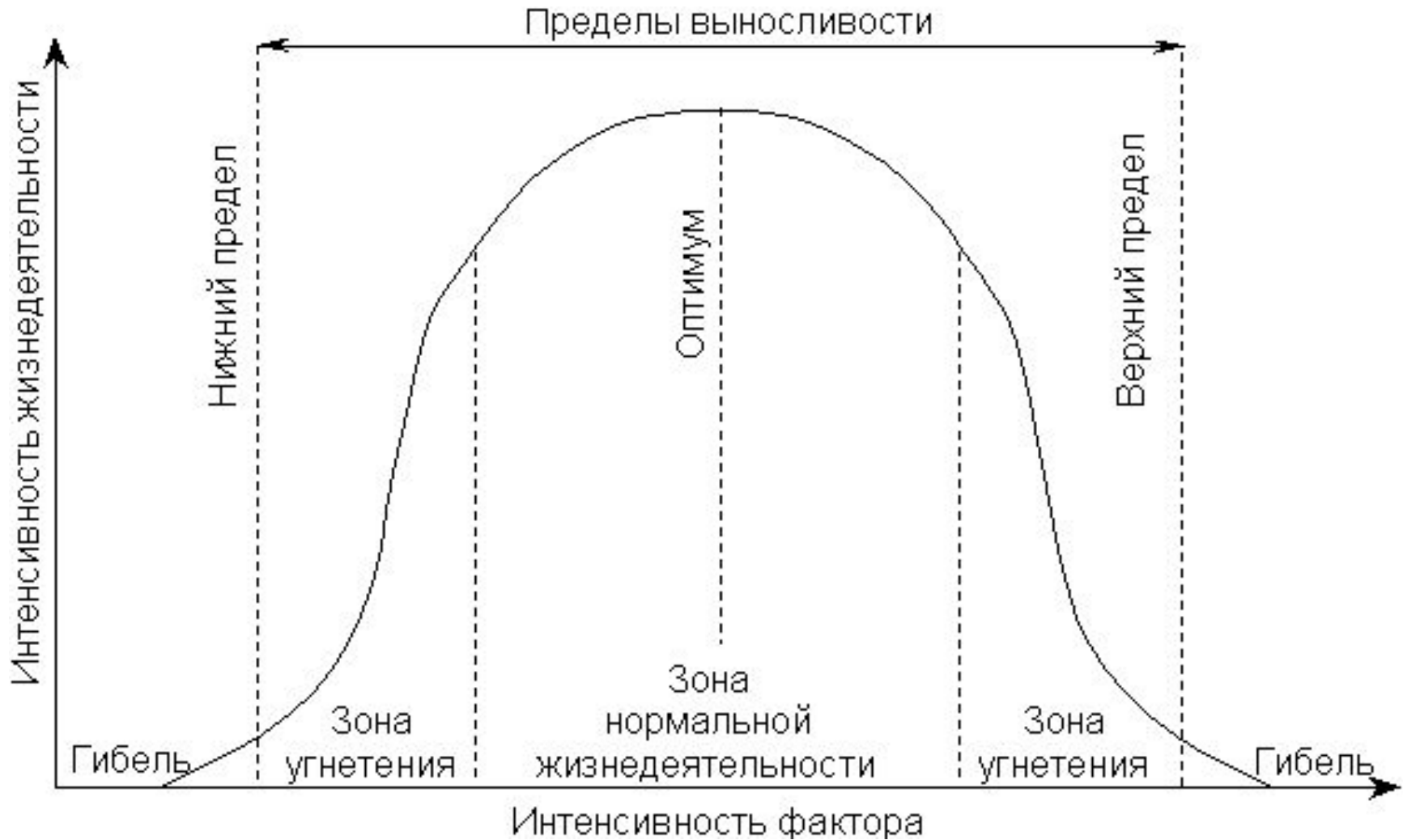
- Закон минимума
Либиха (1840г.):

Закономерности действия экологических факторов

- Толерантность
- В. Шелфорд (1913г.), закон толерантности:

- Лимитирующие факторы –

Закономерности действия экологических факторов



Следствия закона толерантности

- 1. Организмы могут иметь широкий диапазон толерантности в отношении одного фактора и узкий в отношении другого
- 2. Организмы с широким диапазоном толерантности обычно широко распространены
- 3. Период размножения является критическим

Экологическая валентность или пластичность вида

- *Экологическая валентность* - свойства вида адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды.

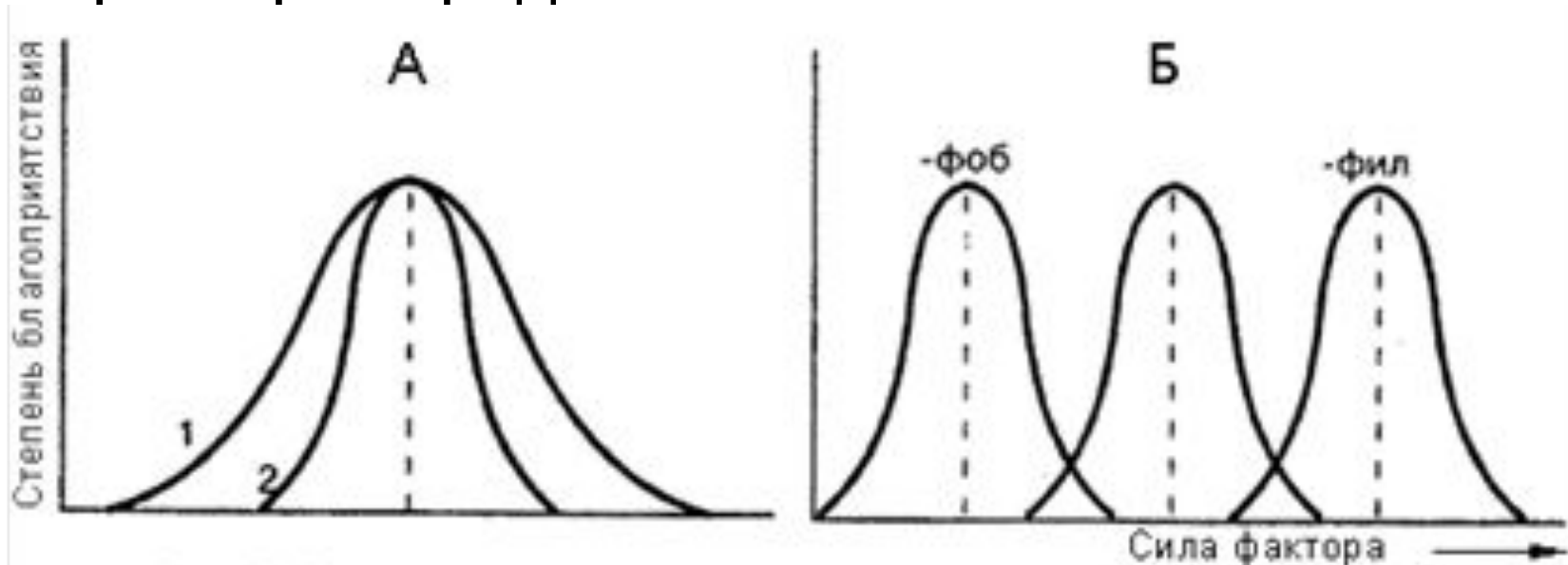


Рис. 2. Экологическая пластичность видов (по Одуму, 1975)

А – виды эврибионтный (1) и стенобионтный (2) по отношению к данному фактору; Б – виды, отличающиеся положением оптимума

Экологическая валентность или пластичность вида

- Экологически выносливые виды – *эврибионты*
- Маловыносливые – *стенобионты*
- Эври и стенотермные (по отношению к температуре)
- Эври и стеногаллиные (к концентрации солей)
- Эври и стенофотные (к свету)

Экологическая ниша

- *Ареал, местообитание*

- *Экологическая ниша –*

Экологическая ниша

Практическое значение

Реакция на изменение уровня экологических факторов

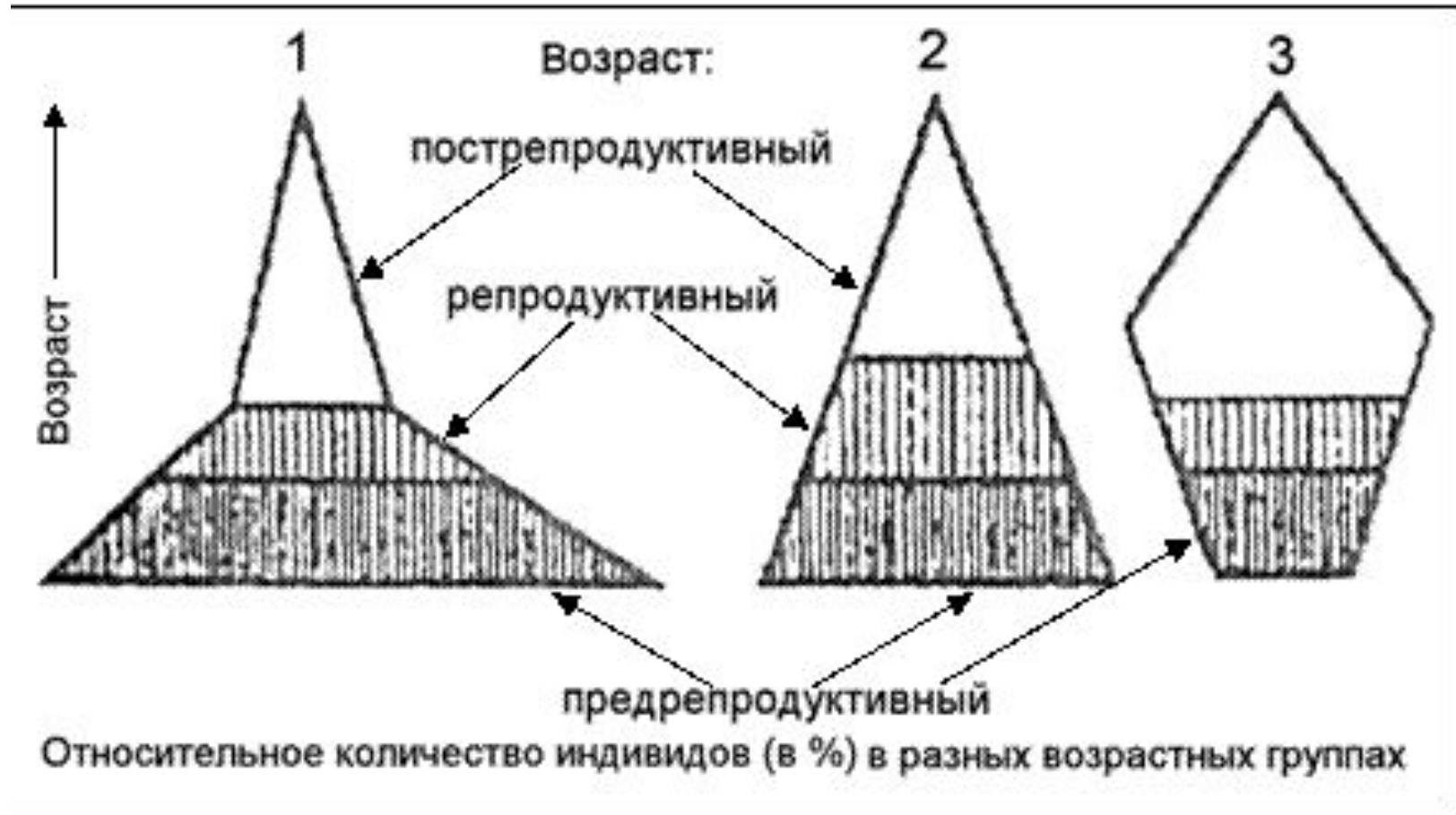
- Адаптация –

2.2. Популяции

- Характеристики популяции
 - Статические

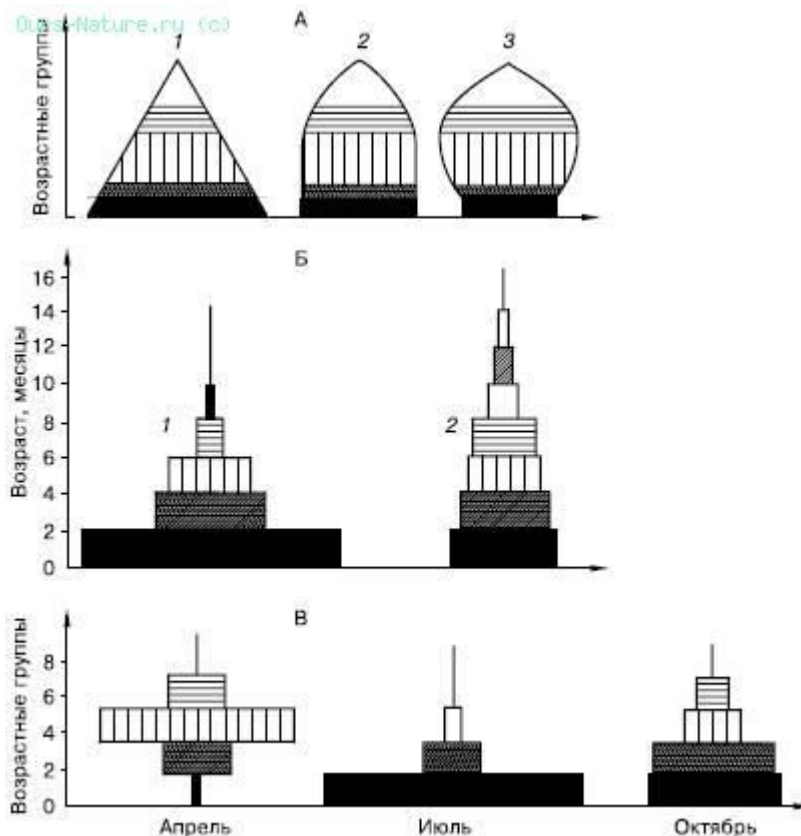
- Динамические

Возрастная структура популяции



- Типы популяций: 1 – растущая (поползень), 2 – стабильная (барсук), 3 – сокращающаяся (амурский тигр)

Возрастная структура популяции



Возрастная структура популяций у животных:

А – общая схема,

Б – лабораторные популяции полевки *Microtus agrestis*,

В – сезонные изменения соотношения возрастных групп моллюска *Adaena vitrea* в Северном Каспии.

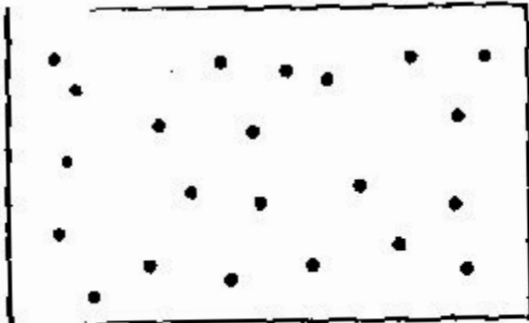
Различная штриховка – разные возрастные группы:

1 – растущая, 2 – стабильная, 3 – сокращающаяся популяции

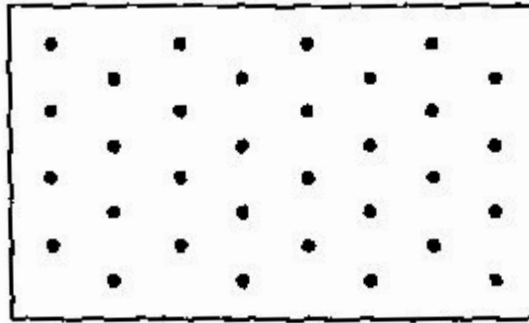
Возрастная и половая структуры



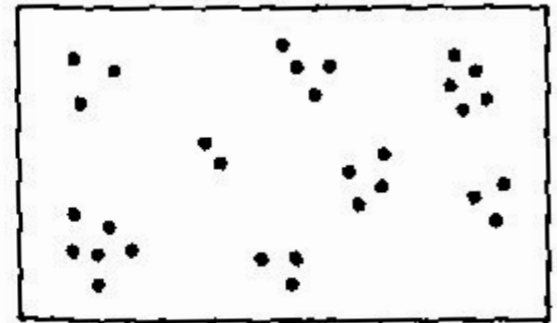
Пространственная структура популяции



а)



б)



в)

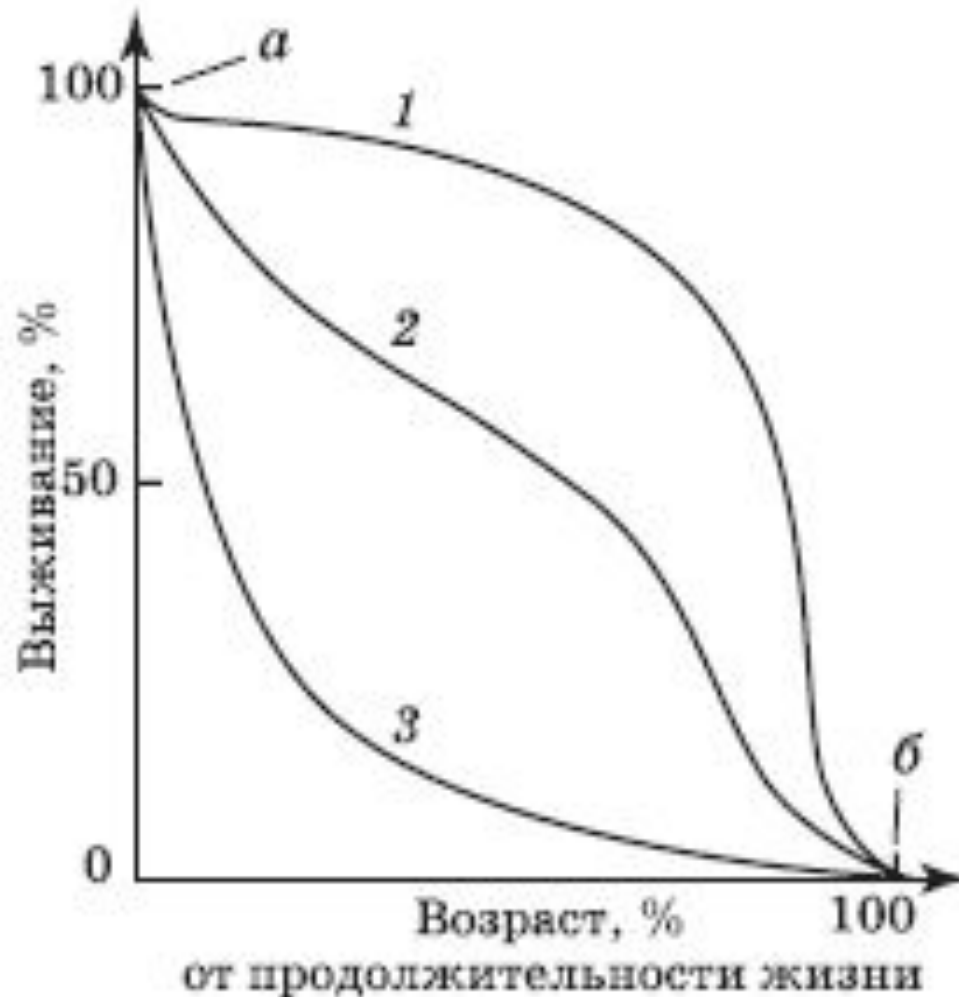
случайное

распределение равномерное распределение

неравномерное распределение

Эффект группы

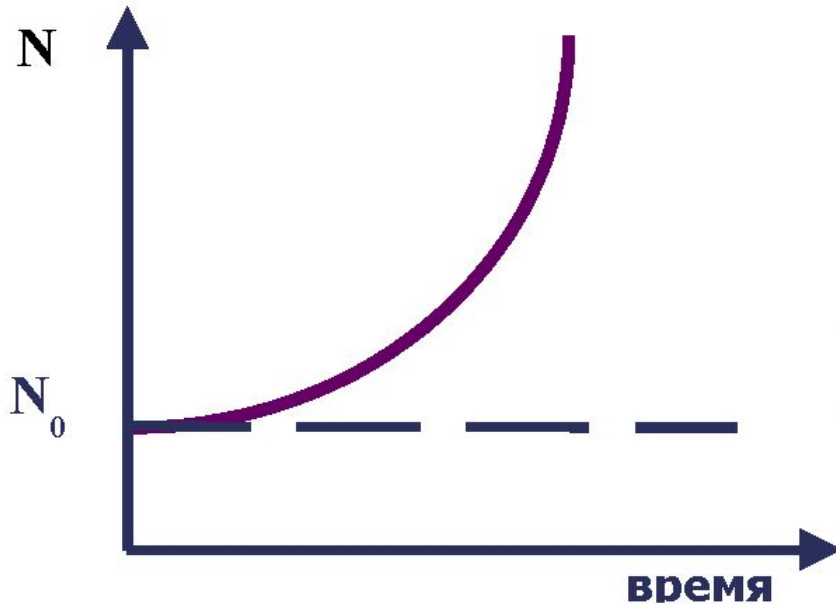
Кривые выживания



Кривые выживания: 1 – человек или крупные млекопитающие; 2 – гидра или чернохвостый олень; 3 – устрица или рыба

Динамика популяций

- Кривые роста

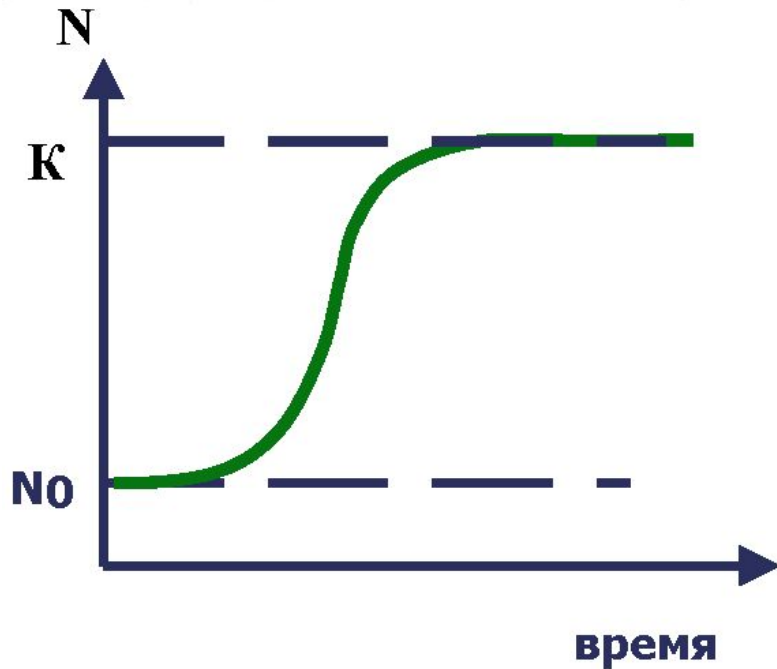


$$\frac{dN}{dt} = rN$$

$$N(t) = N_0 \exp(r\Delta t)$$

J-образная кривая роста численности
(экспоненциальная)

Кривые роста



$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right)$$

$$N = \frac{K}{1 + \exp(a - rt)}$$

a – константа
интегрирования,
при $t = 0$ $a = \ln(K - N)/N$

S-образная кривая роста численности
(логистическая)

Популяции

- Биологическая емкость среды -

Факторы динамики численности популяций

- Биотические
- Абиотические (загрязнение)

Гомеостаз

- Гомеостаз –
- В гомеостазе живых систем выделяют
- Гомеостатические механизмы

Гомеостаз популяции

- **Гомеостаз популяции -**
- Биотические экологические факторы

