

Динамика численности популяций.

Популяция и её показатели

Популяция - — это группа одновидовых организмов, занимающих определенный участок территории внутри ареала вида, свободно скрещивающихся между собой и частично или полностью изолированных от других популяций.

Популяция и её показатели

- **Демографические показатели** - биомасса, плотность расселения, общая численность, скорость роста численности, продолжительность жизни, рождаемость, смертность, возрастной состав.

Популяция и её показатели

Условия, влияющие на численность популяции - — пищевые ресурсы, ограниченность ареала обитания, эпидемии, болезни, природные катастрофы и т.д.

Популяция и её показатели

Емкость среды - способность территории вмещать определённое количество особей.

Примеры популяций



Динамика популяций, как биологическое явление

- колебания или изменения численности популяций во времени;
- это процессы изменений ее основных демографических показателей во времени – численности, биомассы, популяционной структуры (возрастного состава) .

Вывод: популяция не может сосуществовать без постоянных изменений, так как за счет них она приспосабливается к изменяющимся условиям среды

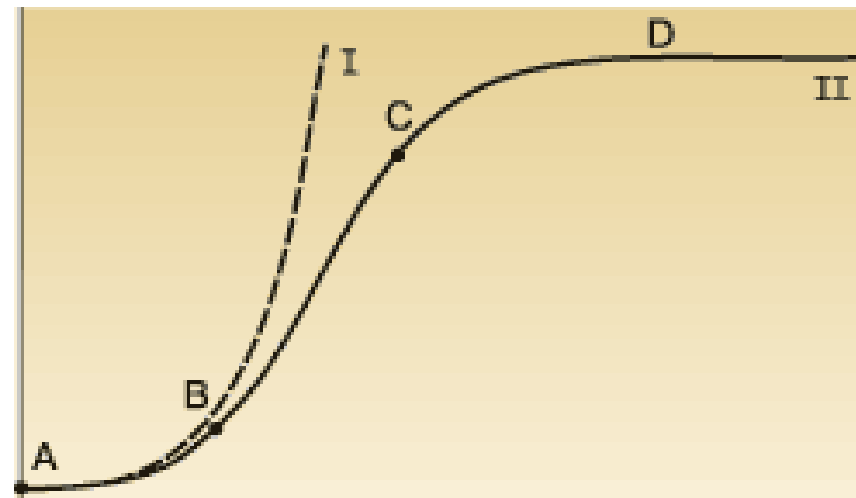


Рост популяции



Рост популяции

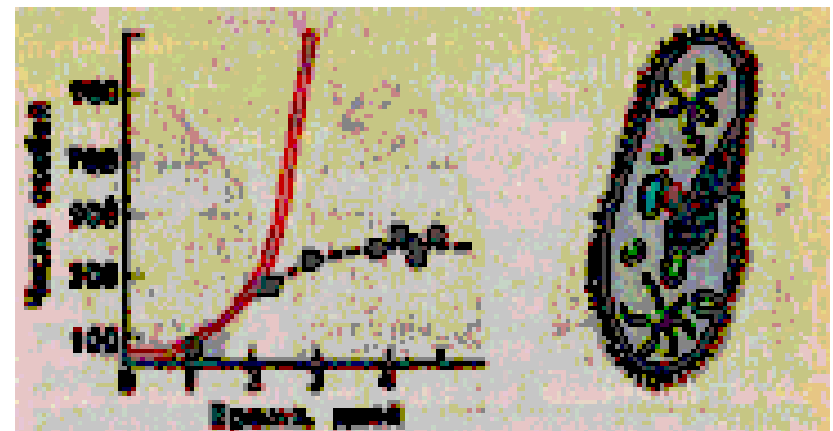
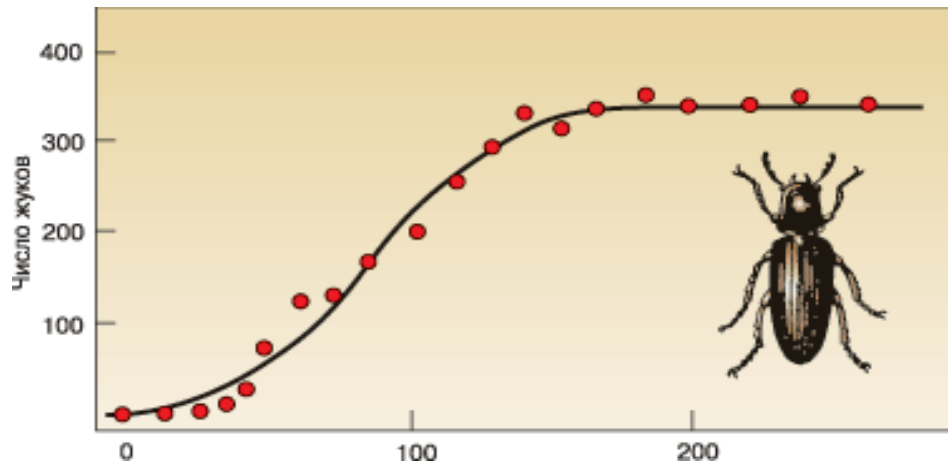
Рост численности в геометрической прогрессии или теоретический рост. Пунктирной линией изображён теоретический рост популяции. По графику видно, что численность популяции растёт безгранично. Такой рост реально наблюдается, когда популяция растёт в условиях избытка ресурсов (пищи, места для размножения) и не испытывает воздействия неблагоприятных факторов.



Рост популяции

Что же происходит в популяции при ее увеличении?

По мере увеличения численности популяции, рост численности замедляется, т.к. условия для роста и размножения становятся менее благоприятными. Животным не хватает пищи, растения затеняют друг друга и тд. Таким образом, многие ресурсы становятся ограниченными и при этом рост численности сначала снижается и перестает расти, а потом численность популяции колеблется возле некоторого среднего уровня



Колебания численности особей в популяции

Сезонные.



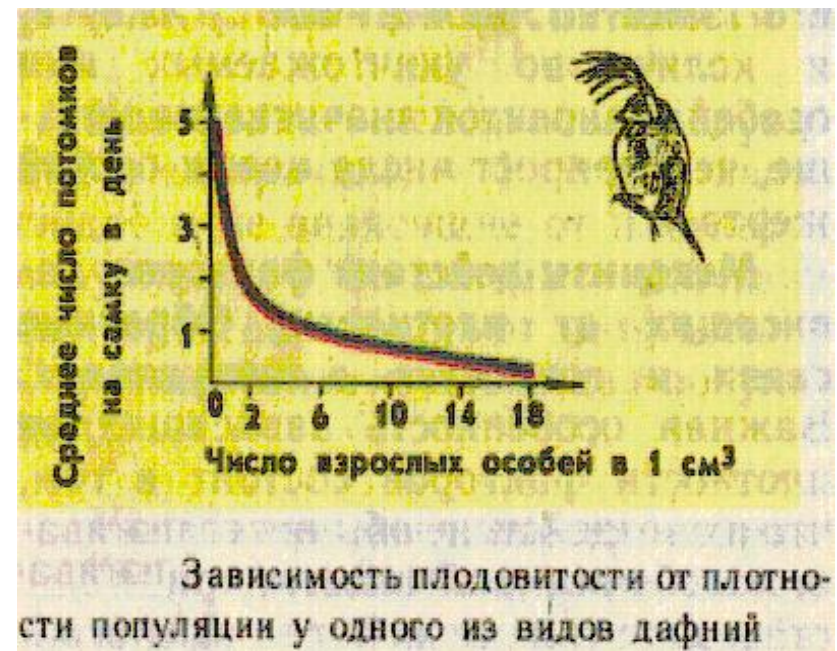
Колебания численности особей в популяции

Циклические.



Способы регуляции численности популяций

- Уменьшение плодовитости
- Конкуренция («самоизреживание»)
- Распространение заболеваний
- Поведенческие факторы



Информационные модели развития популяций

Модель неограниченного роста

В этой модели численность популяции ежегодно увеличивается на определённый процент. Никакие абиотические (внешние) и биотические (внутренние) факторы влиять на численность популяции в этой модели не будут. Модель теоретическая.

$$X_{n+1} = a \cdot X_n,$$

X_{n+1} – численность популяции следующего года,

X_n – численность популяции текущего года,

a – коэффициент роста (если рост 5%, то $a = 1,05$).



Модель ограниченного роста

В этой модели учитывается, что на численность популяции оказывает влияние состояние окружающей среды, наличие корма, перенаселённость и другие факторы

$$x_{n+1} = a \cdot x_n - b \cdot x_n^2 = (a - b \cdot x_n) \cdot x_n ,$$

x_{n+1} – численность популяции следующего года,

x_n – численность популяции текущего года,

a – коэффициент роста,

b – коэффициент перенаселённости.



Модель «хищник – жертва»

Популяции обычно существуют не изолированно, а во взаимодействии с другими популяциями. Наиболее важным типом такого взаимодействия является взаимодействие между жертвами и хищниками (караси-щуки, зайцы-волки и т.д.). В этой модели количество жертв и хищников связано между собой.

$$x_{n+1} = (a - b \cdot x_n) \cdot x_n - c - f \cdot x_n \cdot y_n ,$$

Количество встреч жертв и хищников прямо пропорционально произведению количеств жертв и хищников, а коэффициент f характеризует возможность гибели жертвы при встрече с хищником, x_n – количество жертв, y_n – количество хищников.

