

Популяция





Что такое популяция?



**Станислав Семенович
Шварц**

популяция – это элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды.



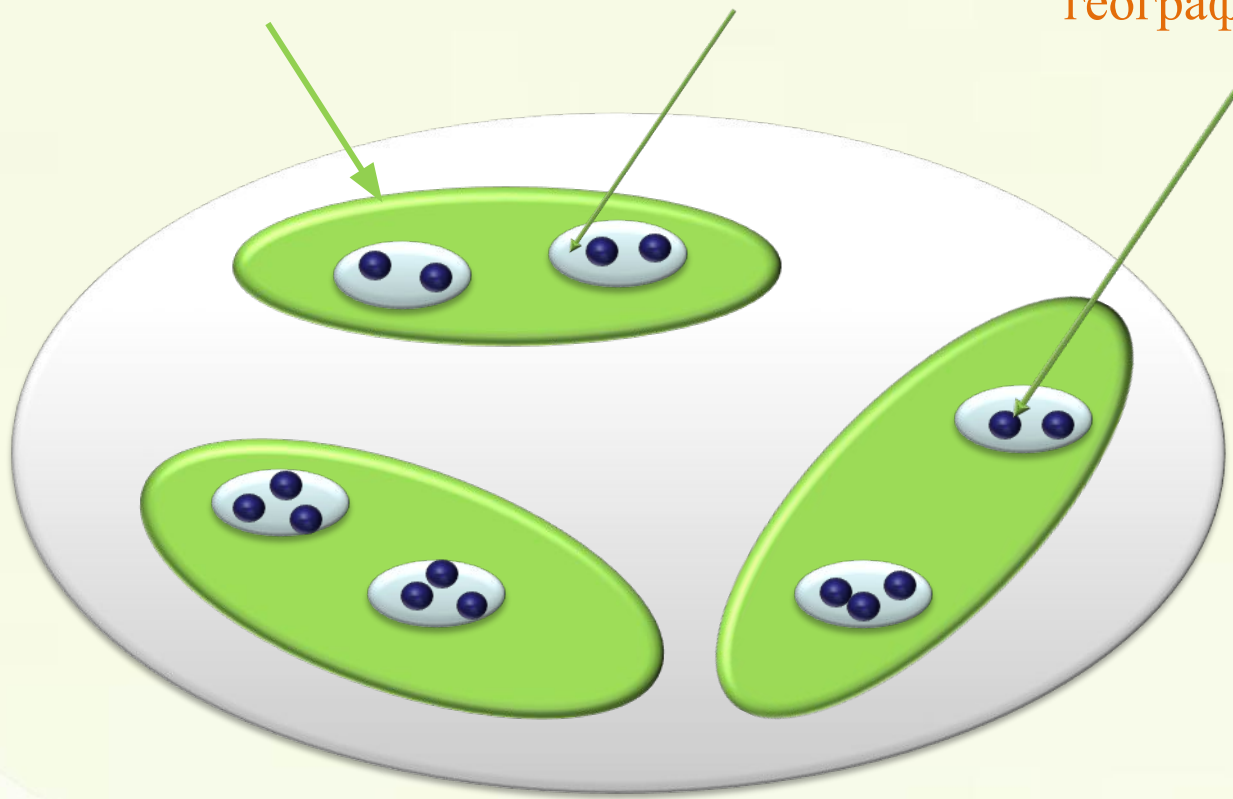
Популяция - это любая группа организмов одного вида, в течение продолжительного времени занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биологического сообщества.

Тип популяций

элементарная

экологическая

географическая





Географическая популяция

– совокупность экологических популяций, заселивших географически сходные районы.

Расчленение вида на популяции является следствием неоднородности занимаемой территории. Чем разнообразнее географические условия, тем большим количеством популяций представлен вид. Представители разных географических популяций, как правило, несколько отличаются друг от друга морфологическими признаками приспособленности к жизни в разных условиях.





Элементарная (локальная) популяция

*это совокупность особей одного вида, занимающих
небольшой участок однородной площади.*

Одна из нескольких стай рыб
одного вида в озере;
куртины деревьев одного
вида (дуба монгольского,
лиственницы, и др.),
разобщенные лугами,
куртинами других деревьев
или кустарников, или
болотцами.





Экологическая популяция
совокупность элементарных популяций,
внутривидовые группировки,
приуроченные к конкретным биоценозам.



Большие тупики



Популяции белок в сосновых
лесах одного района



Размер популяции определяется ареалом

***Ареал – пространство на котором
популяция встречается.***

***Ареал бывает сплошным,
разорванным, мозаичным.***



Основные характеристики популяций



Популяции характеризуются такими показателями:

- численность;
- плотность - *численность популяции, приходящаяся на единицу площади;*
- рождаемость;
- смертность;
- возрастная структура;
- распределение в пространстве;
- биотический потенциал и т.д..



Характеристика популяций

Некоторые характеристики популяций взаимосвязаны:

- смертность определяет структуру;
- рождаемость - плотность.



Характеристика популяций

- С практической точки зрения наиболее важным показателем является численность популяции в данное время, а также её *рост, поддержание и уменьшение* в зависимости от факторов среды.



Численность и плотность – основные параметры популяции.

- **Численность** – общее количество особей на данной территории или в данном объеме.
- **Плотность** – количество особей или их биомасса на единице площади или объема.

В природе происходит постоянные колебания численности и плотности.



Регуляция численности популяции

1. **Каннибализм** наблюдается у некоторых видов рыб, у земноводных и других животных (1300 видов животных).



2. **Эмиграция** – выселение, переселение части популяции в менее предпочитаемые места обитания того же ареала.

У некоторых видов тлей повышение плотности популяции сопровождается появлением крылатых особей, способных расселяться.





**Изменение уровня смертности
или уровня рождаемости -**

**основная реакция большинства видов на
объём доступных ресурсов или другие
изменения окружающей среды.**



Факторы, увеличивающие численность популяции

Абиотические:

- Благоприятное освещение;
- Благоприятная температура;
- Оптимальный уровень питательных веществ;

Биотические:

- Высокая скорость воспроизводства;
- Широкие параметры ниши;
- Необходимое питание;
- Соответствующее местообитание;
- Конкуренетоспособность в борьбе за ресурсы;
- способность спрятаться или защититься от хищников;
- Способность мигрировать и жить в других местах;
- Способность адаптироваться к изменениям окружающей среды.



Факторы уменьшающие численность популяции

Абиотические:

- Недостаточное или избыточное освещение;
- Слишком высокая или слишком низкая температура;
- Слишком много или мало питательных веществ;

Биотические:

- Низкая скорость воспроизводства
- Узкие параметры ниши;
- Недостаточное питание;
- Несоответствующее или нарушенное местообитание;
- Избыток конкурентов;
- Неспособность защититься или спрятаться от хищников;
- Неспособность противостоять болезням и вредителям;
- Неспособность мигрировать и жить в других местах;
- Неспособность адаптироваться к условиям среды.



Благоприятные изменения

*вызывают увеличение популяции
путем превышения рождаемости
над смертностью.*

- *Неблагоприятные изменения
приводят к обратному процессу.*



Особи некоторых видов животных

- *могут избежать или уменьшить действие резкого изменения окружающей среды, покидая территорию своего обитания (эмиграция) и мигрируя на другую (иммиграция) с более благоприятными экологическими условиями и лучшей обеспеченностью ресурсами.*



Таким образом,
*четыре фактора –
рождаемость, смертность,
иммиграция и эмиграция
определяют скорость изменения
числа особей в популяции за
определенный промежуток
времени.*

Основные характеристики популяции

Структура популяции

Разные популяции характеризуются различной пространственной структурой – расположением особей в пространстве



Случайное



Равномерное



Групповое



Численность популяции -

общее количество особей на данной территории или в данном объеме.

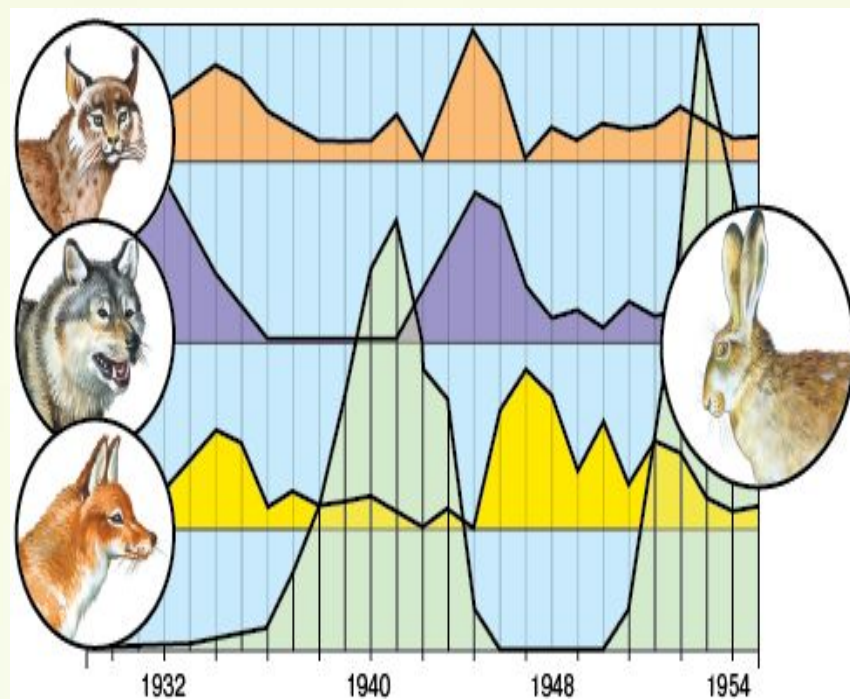
Главная характеристика популяции. Она сразу говорит нам о том, хорошо или плохо чувствует себя вид в данных условиях.

Число особей в нормальной популяции регулируется разными экологическими факторами (обилием корма, интенсивностью поедания хищниками и паразитами, температурой) и поэтому не выходит за определенные пределы.



Существуют условные причины колебания численности популяции:

- При наличии доступного корма численность популяции растет, но недостаток его приводит к снижению численности.
- Взлеты и падения численности популяции из-за конкуренции нескольких популяций из-за одной экологической ниши.
- Сложные взаимоотношения популяций хищника и жертвы, паразита и хозяина также могут выступать одной из причин колебания численности.
- Абиотические факторы оказывают сильное влияние на численность популяции.





Минимальная численность

популяции - это такая

численность при которой есть

угроза вымиранию вида.



Численность популяции

- Пока популяции сохраняют нормальную численность, они не вредят.
- Но иногда регуляция нарушается, и популяция начинает бесконтрольно умножаться.
- Это явление называют **вспышкой массового размножения (ВМР)**.



На фотографии - скопление бабочек боярышницы во время ВМР на юге Красноярского края в 1980-х гг.





Динамика численности популяции

Последствия ВМР сибирского шелкопряда в средней части

Красноярского края в 1994-96 гг. На площади 240 тыс. га гусеницы шелкопряда уничтожили всю хвою в тайге.


В результате погибли все деревья пихты, ели и кедра.





Динамика численности популяции

- Поскольку эти древостои содержат огромный запас сухой древесины, то очень велика опасность возгорания от молний и последующего возникновения сильных верховых пожаров. При этом погибнет не только мертвый лес, но и окружающие насаждения.
- Деревья в лесах, которые миновали пожары, подвергаются действию стволовой гнили, ветровалу и бурелому.
- Поэтому в течение ближайших двух десятилетий от этих лесов останутся лишь единичные особи.



Плотность популяции -

- Это число особей, приходящееся на единицу пространства.
- *Например: число растений одуванчика на один квадратный метр.*





Плотность популяции -

количеством особей на единицу площади занимаемого популяцией

- Например, 150 растений сосны на 1 га или 0,5 г циклопов в 1 м³ воды характеризуют плотность популяции этих видов.





Структура популяции -

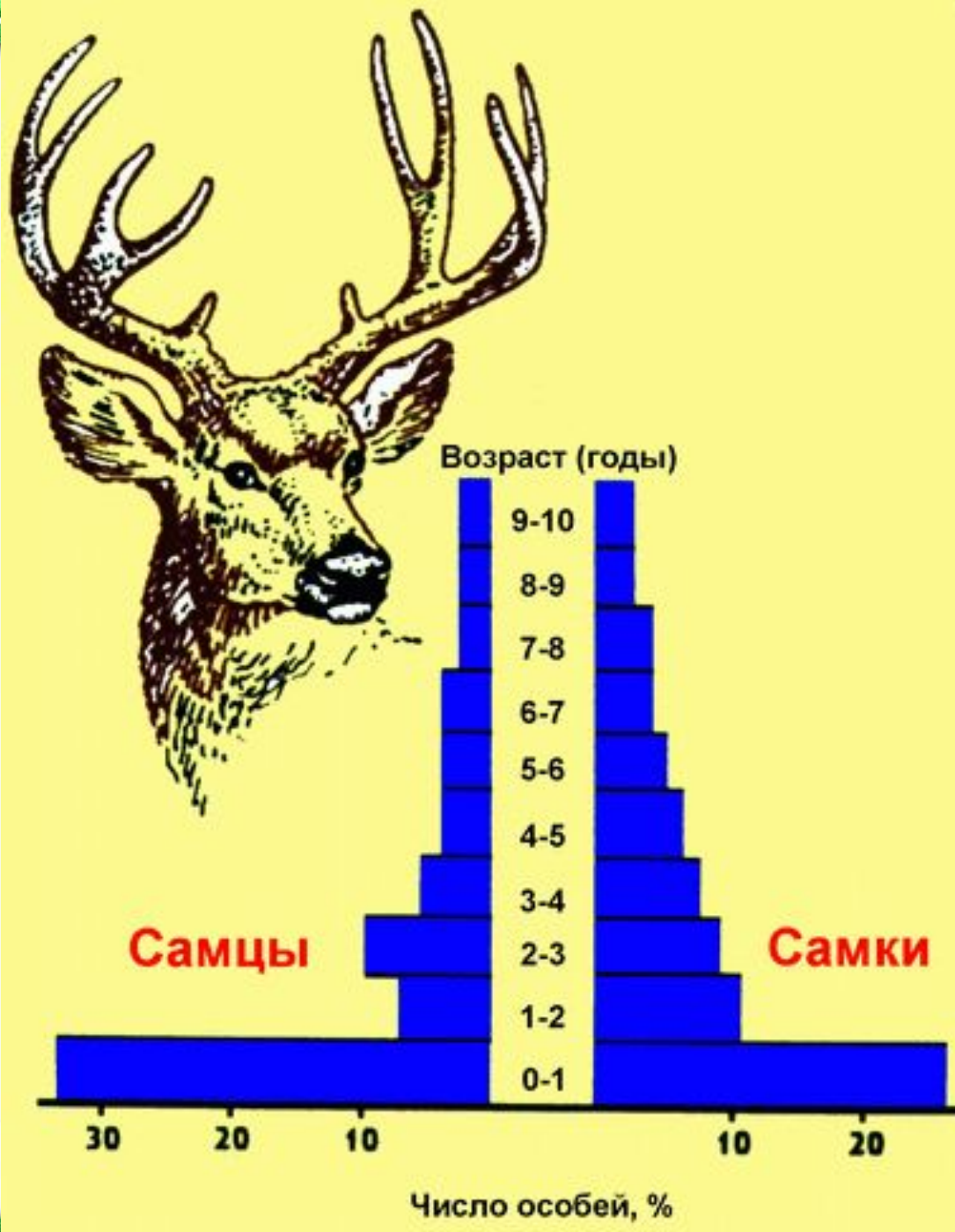
это соотношение особей разного пола и возраста.

- Популяции можно сравнивать по распределению особей в пространстве, т.е. по их пространственной структуре и по другим признакам.
- Все эти признаки – *количественные*.
- Следовательно популяция характеризуется прежде всего количеством показателей



Возрастная структура популяции

- В нормальной популяции число молодых всегда больше, чем количество старых особей.
- *На следующем рисунке показаны две возрастные пирамиды: самцов и самок одной из популяций чернохвостого оленя.*





Рождаемость и смертность



Фактор, влияющий на рождаемость -

- **соотношение выжившего потомства, вылупившегося или родившегося, к числу самок в конце периода размножения.**
- *Например, самки калифорнийских кондоров откладывают только 1 или 2 яйца. Это делает данный вид более уязвимым к вымиранию, чем такие виды, как утки и куропатки, которые откладывают и высиживают от 8 до 15 яиц одновременно.*



Рождаемость видов

- также зависит от того, *сколько раз в году самки проходят через полный цикл размножения и от продолжительности беременности.*

Пример:

- Луговая полевка с периодом беременности всего лишь 21 день может производить большое количество детенышей за короткий период.
- Африканский слон имеет период беременности почти 2 года и не рождает более до тех пор, пока его детеныш не станет достаточно взрослым. Таким образом, у слонов рождается всего 1 детеныш как минимум каждые 2,5 года.

Рождаемость –

число новых особей, появившихся в единицу времени в результате размножения.

- Подсчитано, что бактерии делятся каждые 20 мин. При таком темпе одна клетка за 36 часов может дать потомство, которое покроеет сплошным слоем всю нашу планету.



Один одуванчик менее чем за 10 лет способен заселить своими потомками земной шар, если все семена прорастут



Смертность -

количество особей, погибших за определенный период.

Различают три типа смертности.

- Первый тип характеризуется смертностью, одинаковой во всех возрастах;
- Второй тип отличается повышенной гибелью особей на ранних стадиях развития;
- Третий тип характеризуется повышенной гибелью взрослых (старых) особей.





Факторы, влияющие на смертность


Смертность может также повыситься из-за

- наличия хищников, болезней и паразитов,
- стресса от перенаселенности, потери или ухудшения естественной среды обитания в результате человеческой деятельности и, кроме того,
- из-за природных катаклизмов, таких, как засухи, землетрясения, ураганы, пожары и наводнения.



Факторы, влияющие на смертность

- **Межвидовая конкуренция:** конкуренция между особями двух или более различных видов за питание и другие ресурсы.
- **Внутривидовая конкуренция:** конкуренция между особями одного вида за скудные ресурсы.



Рождаемость и смертность

- Мойва - маленькая рыбка семейства корюшковых (длина тела до 22 см) - пример высокой плодовитости.
- Эти рыбки размножаются один раз в жизни и после нереста погибают.





Высокая плодовитость

- Очень высокая плодовитость
обычна среди рыб: колюшка мечет
до 1300 икринок, плотва - 25 000,
линь - 300 000, лещ - 400000,
камбала - 500 000, щука и судак -
один миллион, сазан – полтора
миллиона, треска и угорь - до
десяти миллионов.



Высокая плодовитость

- Но больше всех откладывает икринок морская рыба-луна.
- Сама она весит полтонны, а количество икринок достигает 300 миллионов; диаметр каждой икринки 1 мм, и если их расположить в ряд, то они вытянутся на 300 километров.
- Однако из миллионов икринок только сотни становятся мальками и только единицы - взрослыми.
- Остальную икру и мальков поедают рыбы и другие водные хищники



Низкая плодовитость

- императорские пингвины обитают в Антарктиде (вспомните правило Бергмана!), ныряют на глубину более 200 м, плавают со скоростью до 36 км/ч.
- Поскольку за короткое антарктическое лето птенцы не успевают вырасти, то императорские пингвины приступают к размножению в начале зимы.
- Поэтому их птенцы нуждаются в особом уходе и внимании, требующих усилий обоих родителей.



Низкая ПЛОДОВИТОСТЬ





Низкая плодовитость

- Этим объясняется то, что самка откладывает лишь одно яйцо (у других пингвинов, обитающих в менее суровых условиях, самка сносит два яйца), после чего передает его самцу, который, держа яйцо на лапах и прикрывая теплой кожной брюшной складкой, насиживает его 65 суток; за это время он теряет до 40% своего веса.



Низкая плодовитость

- Самки в это время кормятся у кромки льда и возвращаются к моменту вылупления птенца. После этого оба родителя по очереди ухаживают за птенцом, согревая его и принося ему корм.

Половая и возрастная структура популяции

Половая структура

соотношение полов популяции;



Возрастная структура

соотношение возрастных групп

