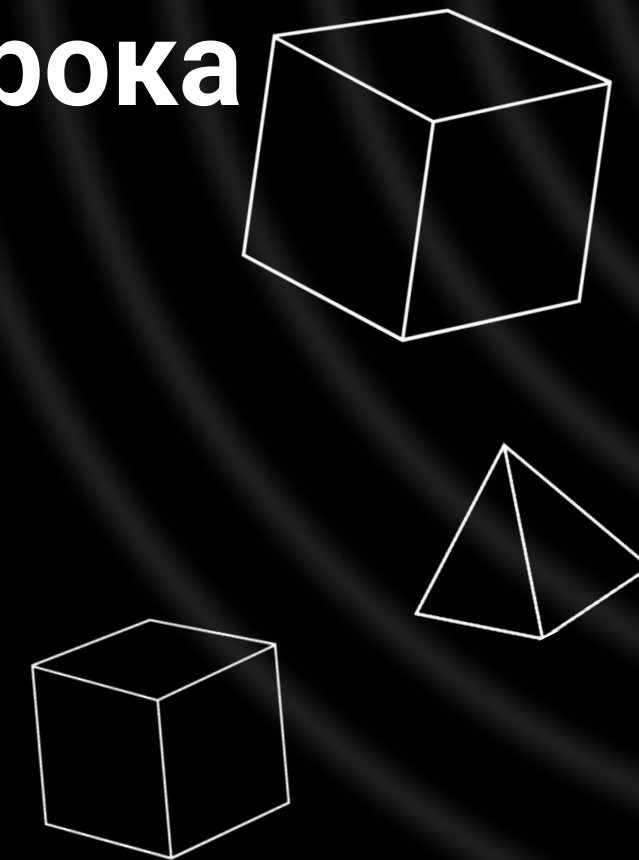


Популяция: обзор понятия и основные темы урока

Одновидовое сообщество особей на территории с общим генофондом.



Истоки и значение изучения популяций

Термин «популяция» введён в 1918 году Э. Бауэром и описывает группу одновидовых особей с возможностью свободного скрещивания. Исследование популяций раскрывает механизмы адаптации, регуляции численности и эволюции, а также помогает понимать влияние глобальных изменений на живые сообщества.



Главные признаки популяции как одновидового сообщества

1

Популяция объединяет особей одного вида, обитающих на определённой территории и взаимодействующих между собой.

2

Особенностью является свободное скрещивание между всеми особями, обеспечивающее обмен генетической информации внутри сообщества.

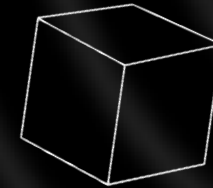
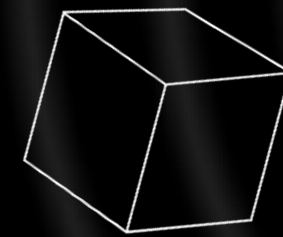
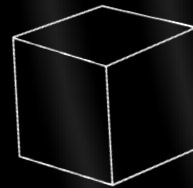
3

Генофонд популяции отличается от других, что связано с относительной генетической изоляцией и ограниченным обменом генами.

4

Демографическая структура отражает соотношение полов, возрастных групп и уровней рождаемости и смертности внутри популяции.

Примеры популяций среди животных и растений



**Стадо зубров в
Беловежской пуще**

Это пример крупной травоядной популяции, сохранившейся в природном парке с устойчивой социальной структурой и адаптацией к лесной среде.



**Заросли белой лилии в
Байкале**

Ограниченная водная популяция растений, развивающаяся в уникальных условиях пресного озера с особыми экологическими параметрами.



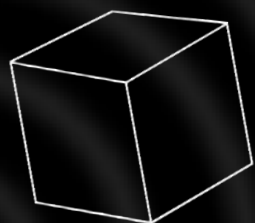
**Колония буревестников на
скалистом острове**

Плотное скопление птиц, связанное с сезонным размножением и коллективной защитой от хищников.



**Популяция клёна в
городском парке**

Группа деревьев, адаптированных к урбанизированным условиям, демонстрирующая экологическую пластичность вида.



Отличия популяции от других уровней организации жизни

1

Популяция — совокупность особей одного вида на территории, в отличие от вида, который объединяет все популяции вида по всему ареалу.

2

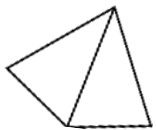
Отличается от биогеоценоза, включающего множество видов на определённом участке, в то время как популяция — это группа одного вида.

3

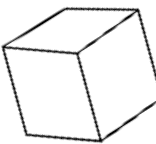
Популяции бывают элементарными (небольшие локальные), экологическими (в пределах среды) и демами — микроединицами внутри популяции.

Сравнительный анализ размеров популяций

Вид	Минимальный размер	Максимальный размер
Саранча	100 тыс. особей	>1 млрд. особей
Бурый медведь	8-450 особей	~10 тыс. особей
Дятел большой	50-300 особей (на 1000 км ²)	3-5 тыс.
Белка летяга	10-50 особей	500-600



Размеры популяций варьируются в зависимости от биологических и экологических факторов, отражая разнообразие живых организмов.



Размер популяции определяется размерами территории, стратегиями размножения и условиями обитания.

Жизненные процессы в популяции и их значение

1

Воспроизводство обеспечивает обновление популяции через половой и бесполой способы размножения.

2

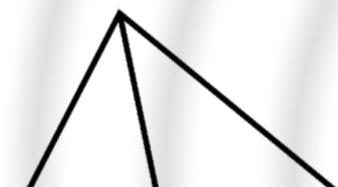
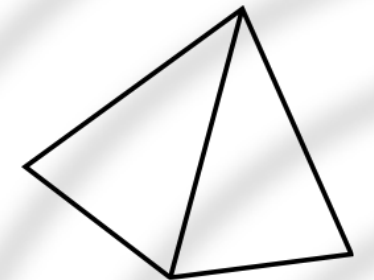
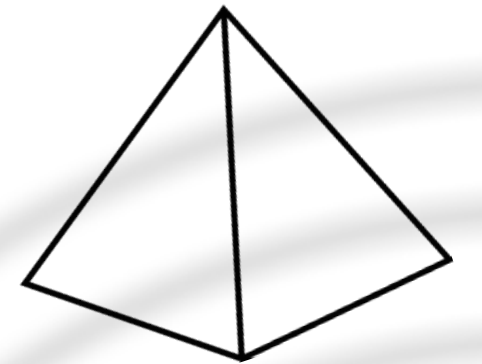
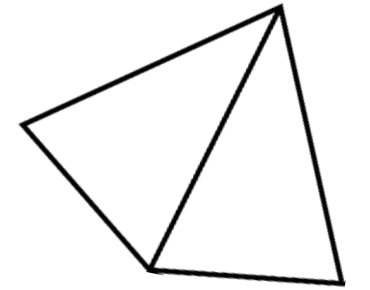
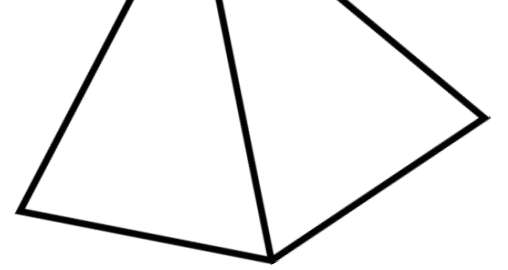
Смертность включает естественные причины, деятельность хищников и влияние заболеваний, регулируя численность.

3

Миграции способствуют обмену особей между популяциями, что влияет на генетическую изменчивость и распределение.

4

Изменчивость признаков (генетическая и фенотипическая) формирует адаптивный потенциал и выживаемость.



Основные демографические характеристики популяций

1

Рождаемость — количество новых особей за период, варьируется от высокой у мелких млекопитающих до низкой у крупных видов.

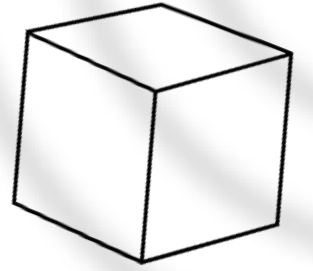
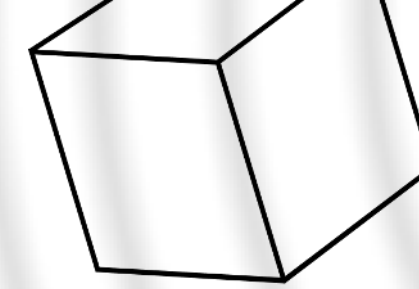
2

Смертность отражает число погибших, влияя на динамику и устойчивость популяции с учётом внешних факторов.

3

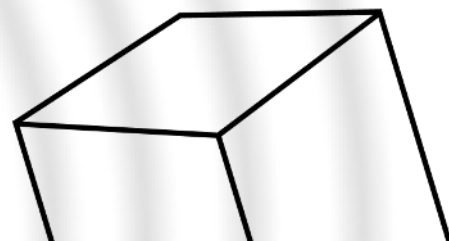
Миграции включают иммиграцию и эмиграцию, изменяя численность и генетический состав популяций.

Половые структуры популяций и их биологическое значение



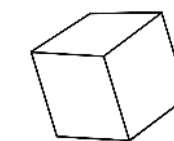
Соотношение полов в популяциях птиц

Большинство птиц демонстрируют близкое к равному количество самцов и самок, что обеспечивает устойчивое воспроизводство и поддержание численности сообщества.



Особенности пчелиных популяций

В медоносных пчёлах численность рабочих самок значительно превышает количество трутней, что отражает их сложную социальную организацию и влияет на размножение.



Возрастная структура популяций: характеристики и примеры

1

Возрастной состав показывает соотношение молодых, зрелых и старых особей, отражая состояние популяции.

2

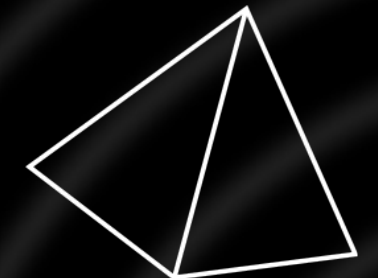
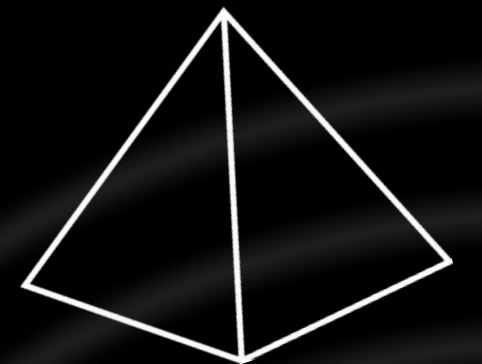
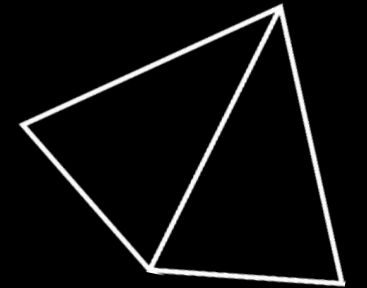
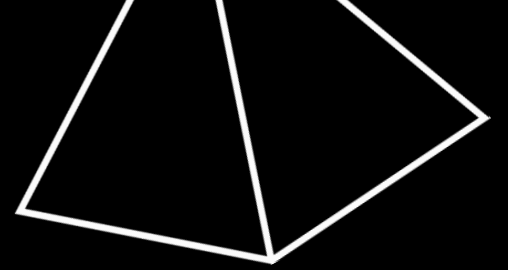
В быстрорастущих сообществах преобладают молодые особи, как в летних популяциях насекомых.

3

Стабилизированные популяции характеризуются большой долей взрослых и старых особей, например, у китов.

4

Возрастная структура помогает прогнозировать динамику популяции и влияние экологических факторов на жизненный цикл.



Генетическая структура и разнообразие внутри популяций

1

Генетическая структура популяции определяется частотами различных аллелей и комбинаций генотипов, отражая внутрипопуляционное разнообразие, важное для адаптации к меняющимся условиям среды.

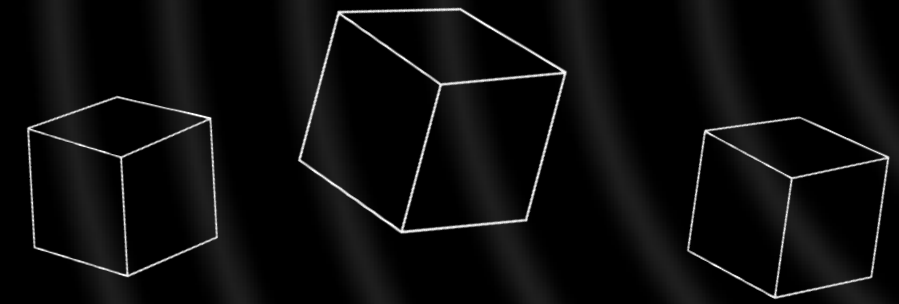
2

Вариации формируются под воздействием мутаций, генетической рекомбинации и дрейфа генов, что способствует сохранению и приумножению биологического разнообразия в пределах популяции.

3

Высокая изменчивость, например у дрозофилы, демонстрирует различия аллельных частот между популяциями, создавая основу для естественного отбора и эволюционных процессов.

Плотность и распространение популяций: количественные показатели и примеры



Высокая плотность муравьёв в муравейнике

Муравьи создают колонии с плотностью до тысяч особей на квадратный метр, эффективно используя территорию. Такая плотность обеспечивает защиту, кооперацию и быструю адаптацию к изменениям среды.



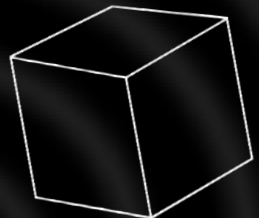
Низкая плотность волков в лесных массивах

Волки занимают обширные территории и характеризуются низкой плотностью — несколько особей на квадратный километр. Это связано с требованиями к пище и необходимости поддержания территории.



Распределение рыб в пресных водоёмах

Рыбы могут демонстрировать высокую плотность в благоприятных зонах, где присутствует достаточное питание и убежища. Плотность сильно варьирует по объёму и качеству среды обитания.



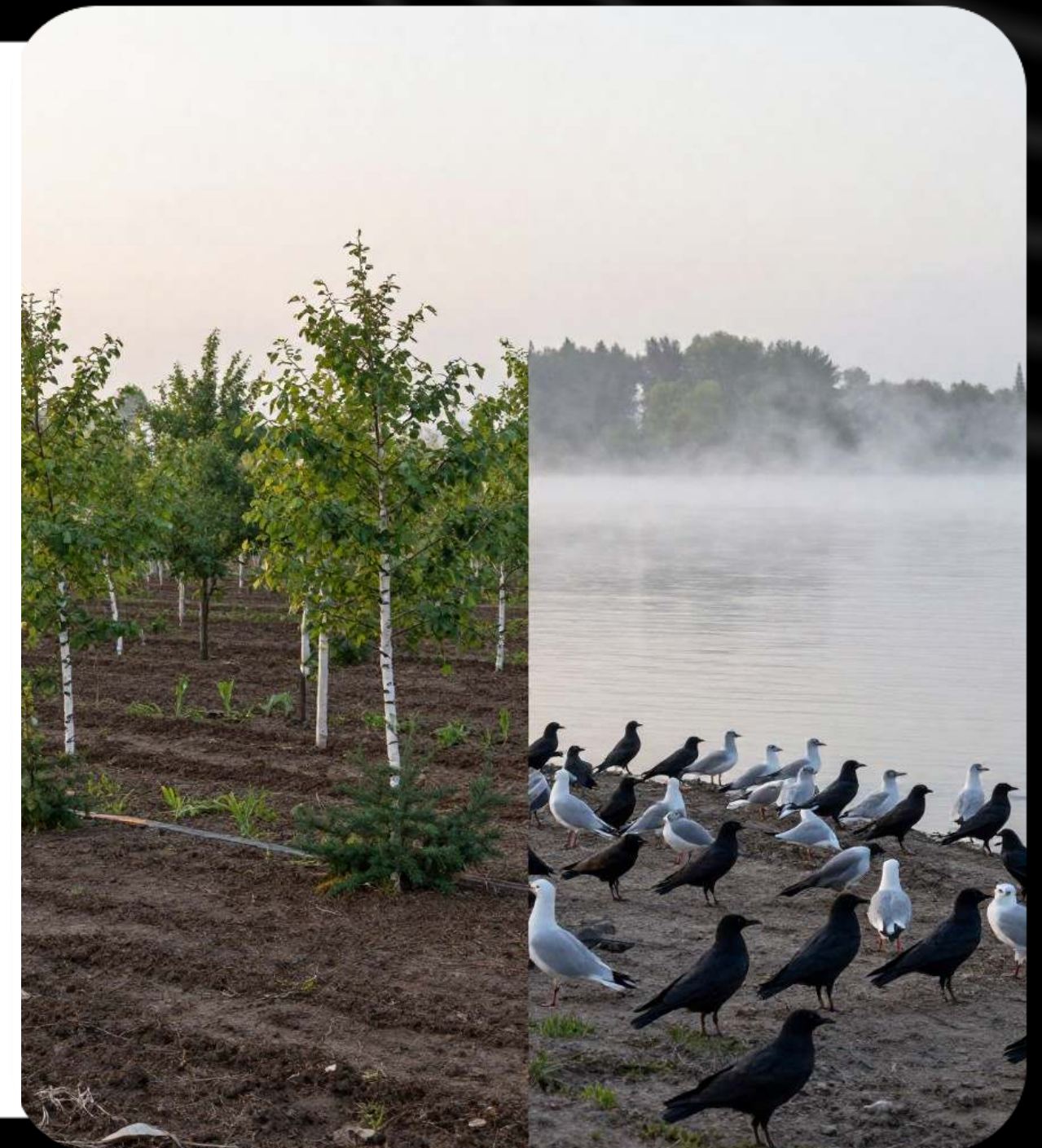
Типы пространственного распределения особей в популяции

Равномерное распределение

При равномерном распределении особи занимают приблизительно одинаковые расстояния друг от друга, что характерно для культурных посадок или территориально агрессивных видов.

Группированное распределение

Группированное распределение возникает при социальном поведении, безопасности или ресурсном сосредоточении. Примером служат стаи рыб и колонии птиц, где группировка повышает выживаемость.



Внутривидовая конкуренция как фактор популяционной динамики

1

Когда ресурсы ограничены, особи одного вида конкурируют за пищу, территории и партнёров, что влияет на численность и структуру популяции.

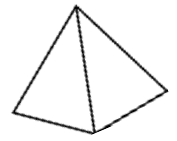
2

Конкуренция способствует естественному отбору наиболее приспособленных особей, стимулируя развитие физиологических и поведенческих адаптаций.

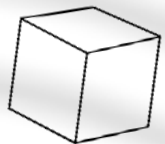
3

В результате поддерживается внутренняя стабильность популяции, предотвращается перенаселение и способствует долгосрочному выживанию вида.

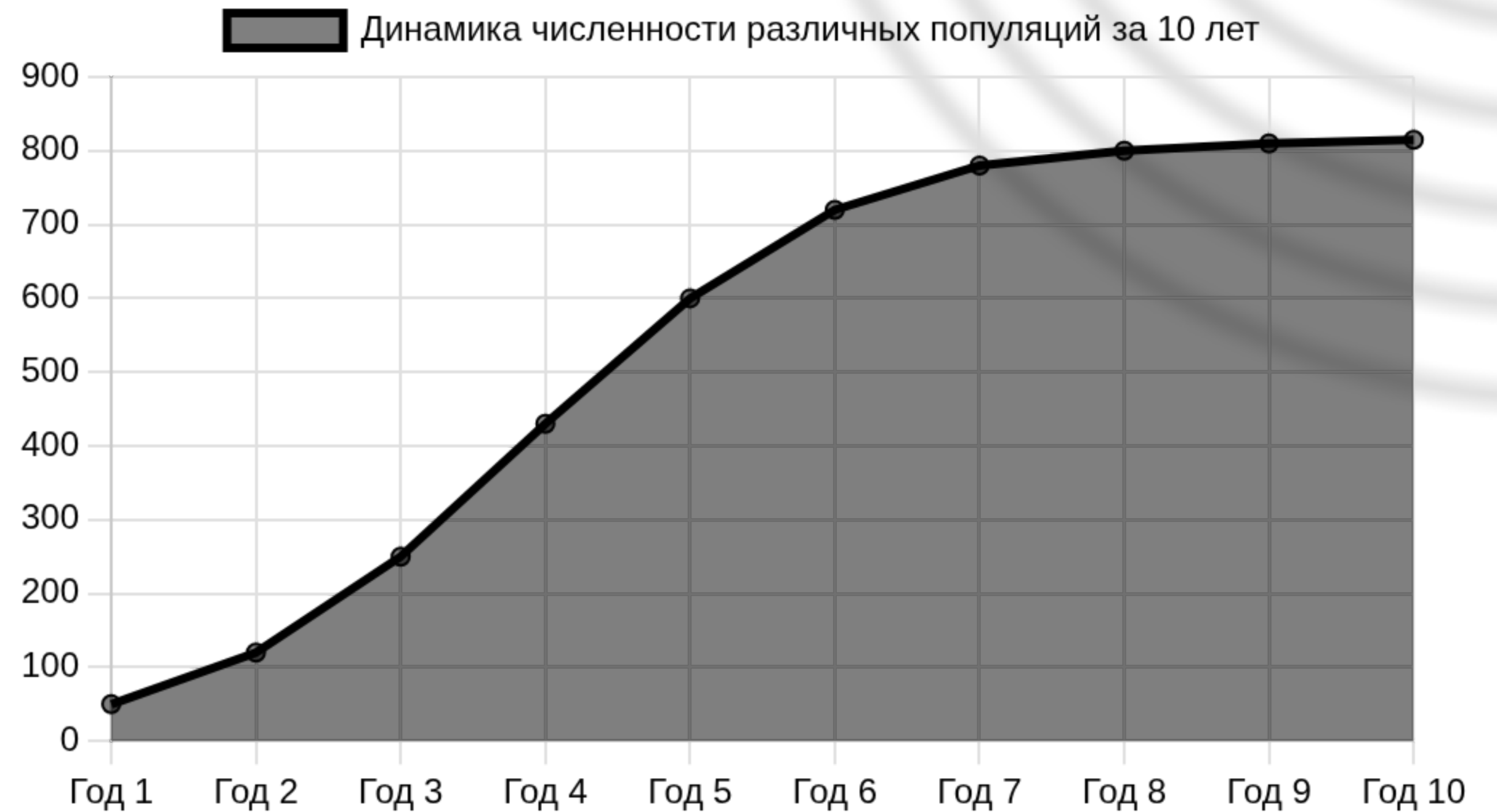
Динамика численности: типы роста и реальные сценарии



Экспоненциальный рост быстро увеличивает численность саранчи, в то время как полный рост зайца ограничен ресурсами, что приводит к плато.



Колебания численности леммингов демонстрируют волнообразный характер, отражая сложные экологические взаимодействия в природе.



Популяция как ядро эволюционных преобразований

1

Популяция служит ареной для мутаций, рекомбинаций и отбора, формируя адаптивные признаки и повышая приспособленность вида к окружающей среде.

2

Промышленный меланизм у берёзовой пяденицы — пример быстрой адаптации, обусловленный изменениями внешних условий и отбором тёмных форм.

3

Рост устойчивости бактерий к антибиотикам иллюстрирует, как человеческое воздействие влияет на эволюцию и скорость формирования новых популяционных характеристик.

Экологическая роль популяций в экосистемах

1

Популяции регулируют потоки веществ и энергии, обеспечивая баланс и здоровье экосистем за счёт своей численности и активности.

2

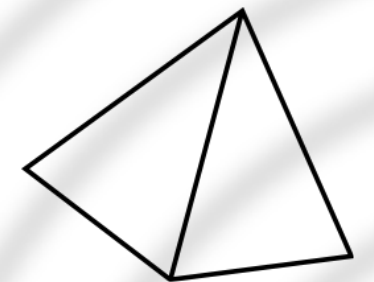
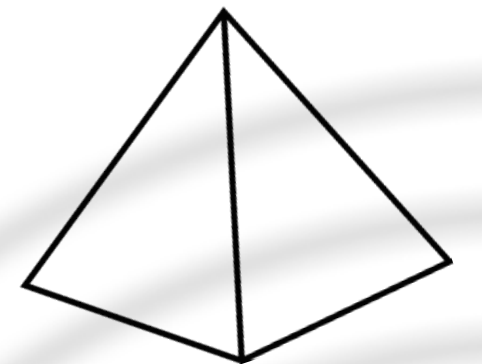
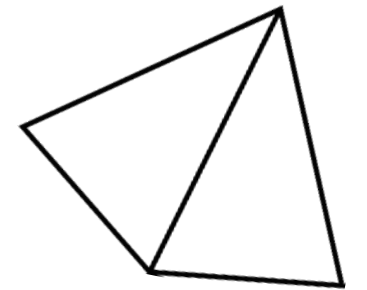
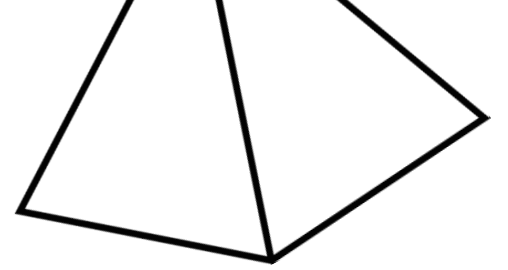
Взаимодействия хищников и жертв формируют динамику популяций и структуру биоценозов, влияя на устойчивость природных сообществ.

3

Популяции опылителей, таких как пчёлы, критически важны для поддержания репродукции многих цветковых растений и общей продуктивности экосистем.

4

Сокращение волков ведёт к увеличению численности травоядных, что изменяет растительную структуру и влияет на биоразнообразие лесных экосистем.



Изоляция популяций как механизм видообразования

● Географическая изоляция

Физические барьеры, такие как горы или водоёмы, разделяют популяции, препятствуя обмену генами и способствуя индивидуальному развитию.

● Экологическая изоляция

Различия в условиях обитания приводят к адаптациям к разным средовым факторам, что способствует генетическому расхождению популяций.

● Генетическая изоляция

Накопление генетических различий снижает плодовитость между популяциями, что ведёт к возникновению новых видов.

● Дивергенция видов

Изоляция приводит к расхождению признаков и формированию новых видов, что подтверждается примером вьюрков Чарльза Дарвина на Галапагосах.

Влияние человеческой деятельности на популяции: современные проблемы



Вырубка лесов и её последствия

Активное уничтожение лесов сокращает ареалы обитания многих видов, приводя к сокращению численности и даже исчезновению отдельных популяций, нарушая экосистемное равновесие.



Интродукция чужеродных видов

Введение новых видов, как в случае с кроликами в Австралии, вызывает стремительный рост их численности, подавляя местных представителей и меняя структуру сообществ.



Загрязнение и урбанизация

Химическое загрязнение, шум и световое загрязнение негативно влияют на здоровье популяций, снижают репродуктивный потенциал и вызывают миграции с утратой биологического разнообразия.

Популяции – фундамент природы и вызов человечеству

Популяции неразрывно связаны с выживанием видов и биосферным равновесием. Сохранение их устойчивости требует осознанных действий человека и научных подходов к охране природы.