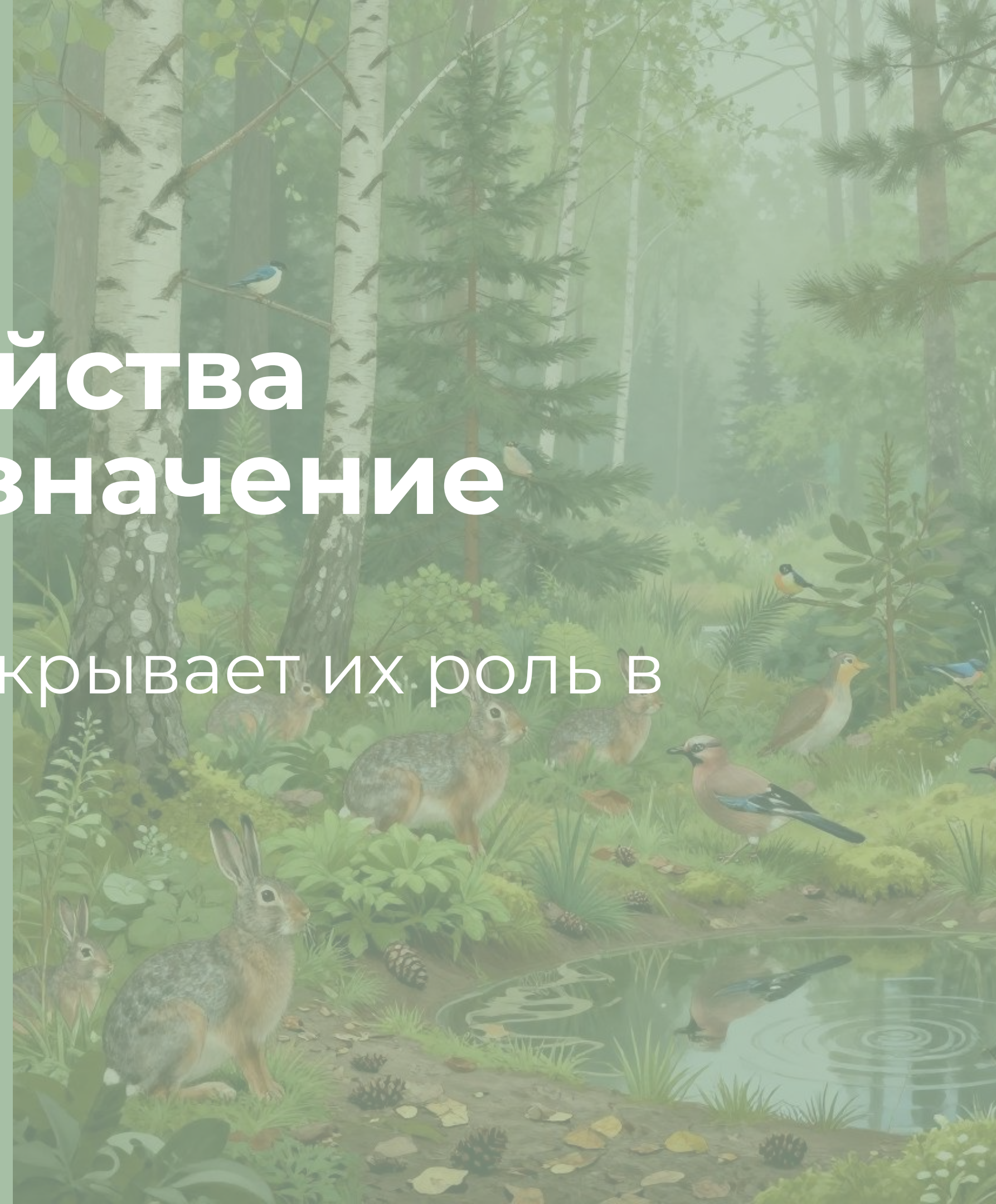


Обзор темы: Свойства популяции и их значение

Изучение популяций раскрывает их роль в экологии и эволюции.





Определение популяции в биологии

Популяция — совокупность организмов одного вида, свободно скрещивающихся в определенном ареале, характеризующаяся динамическими изменениями под воздействием среды.

Численность как характеристика популяции

01

Численность отражает количество особей в популяции на заданной территории и зависит от рождения, смертности и миграции.

02

Пример: на лугу может обитать до 300 полёвок, тогда как в лесу их численность снижается примерно до 120 особей.

03

Изменение численности показывает устойчивость и жизнеспособность популяции в изменяющихся условиях.

Плотность — влияние на структуру и динамику

1

Плотность указывает число организмов на единицу площади и определяет интенсивность их взаимодействий и конкуренции.

2

Высокая плотность способствует ускоренному распространению болезней и усилению внутривидовой борьбы.

3

Пример: 50 мышей на гектар — большая плотность, а для слонов такое значение является низким показателем.

4

Колебания плотности напрямую влияют на темпы роста и спад численности в популяции.



Возрастная структура популяции окуня

Распределение по возрастным группам влияет на динамику роста и выживания вида.

Преобладание молодых особей указывает на активный рост популяции, что типично для благоприятных условий среды.

Возрастная группа	Процентная доля
Молодые	60%
Зрелые	30%
Старые	10%

Половой состав: баланс и влияние на размножение

01

Соотношение полов в популяции обычно стремится к равновесию 1:1 для максимизации репродуктивного потенциала.

У морских котиков наблюдается значительный перекоп 1:10 в пользу самок, что связано с жёсткой конкуренцией между самцами.

02

03

В популяциях воробьёв баланс полов близок к равному, что способствует стабильному и равномерному воспроизводству.

Территориальная структура: пространственное размещение

Формы пространственного размещения

Особей популяции можно встретить распределёнными равномерно, случайно или группами в пределах ареала, что зависит от видов и среды.

Влияние на взаимодействие особей

Такая организация регулирует интенсивность конкуренции и взаимодействия, формируя социальные связи и адаптивные стратегии.



Экологическая структура популяции: разделение по признакам



Трофические группы

Разделение по типу питания — зерноядные, хищные, насекомоядные — снижает конкуренцию и поддерживает пищевую устойчивость.



Поведенческие отличия

Различия в активности и образе жизни способствуют специализации и ресурсному распределению в пределах популяции.



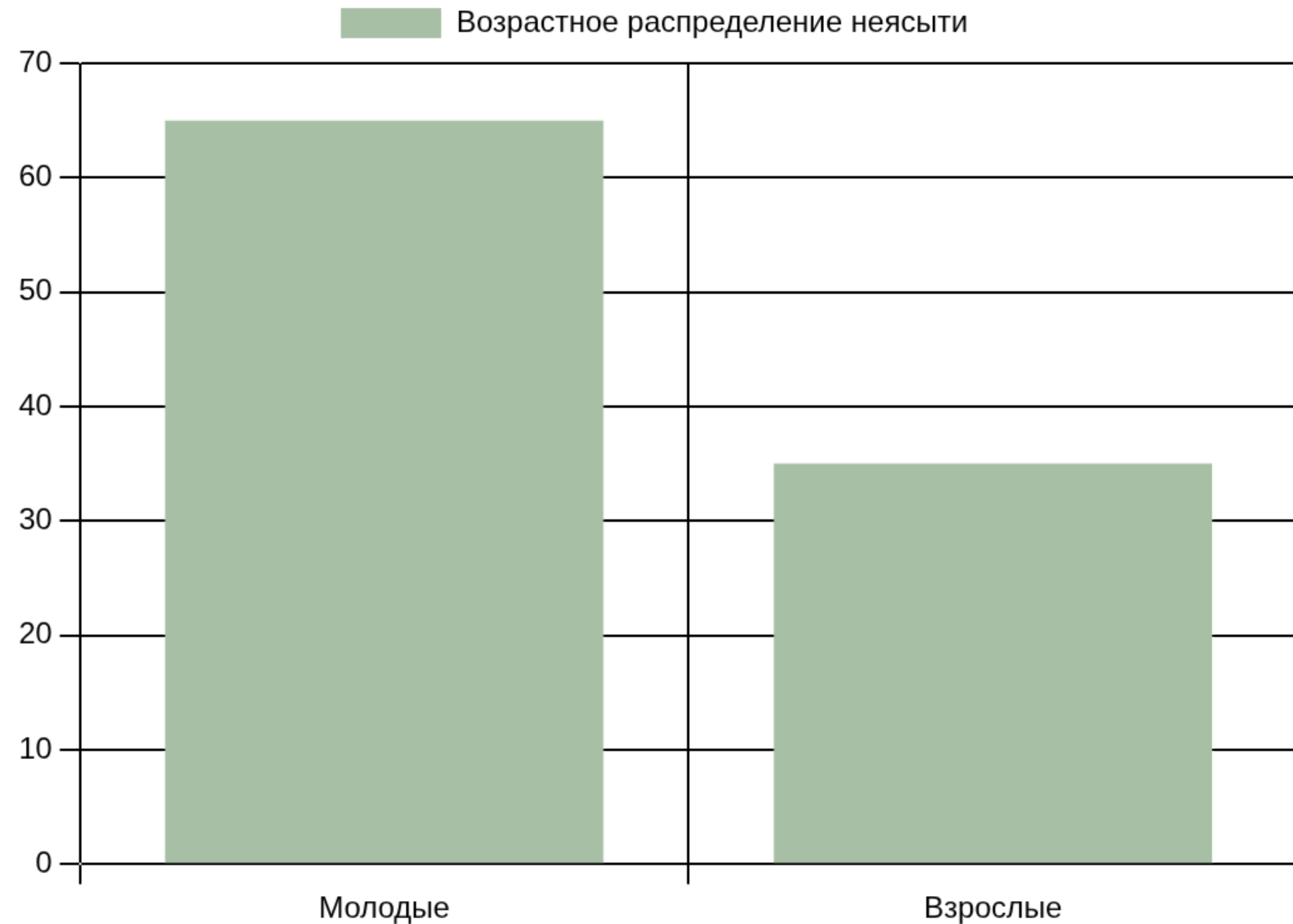
Средовые особенности

Адаптация к конкретным микросредам внутри ареала формирует дополнительные экологические группы с разными условиями выживания.

Демографическая структура — комплексный подход

Наблюдается высокая выживаемость взрослых птиц, что обеспечивает стабильность популяции.

Преобладание молодых особей способствует росту численности и снижает риск вымирания.



Исследование популяций неясыти, 2021

Видовая структура и полиморфизм

1

Внутри популяции могут существовать различные морфы и подвиды, отличающиеся по внешним признакам и адаптациям.

2

У дрозофил отмечается полиморфизм глаз, где встречаются красно- и белоглазые формы, что свидетельствует о генетическом разнообразии.

3

Морфологические вариации в раковинах моллюсков повышают адаптивную гибкость к изменяющимся условиям среды обитания.

4

Полиморфизм способствует устойчивости популяции, позволяя лучше реагировать на экологические стрессы и изменчивость факторов окружающей среды.

Рождаемость: факторы и примеры

01

Рождаемость отражает способность популяции увеличиваться за счёт появления новых особей в течение определённого периода времени, что формирует основу её численной динамики.

02

Абсолютная рождаемость показывает общее количество новорождённых, а относительная — количество на 100 особей, что помогает оценить эффективность воспроизводства.

03

Примером служит дрозофила, высиживающая до 1000 яиц за сезон при благоприятных условиях, в то время как у зайца русака средний помёт составляет 5-7 детёнышей в год, зависящий от природных факторов.

Смертность и её влияющие факторы

1

Смертность — показатель выбывания особей из популяции, обусловленный естественным старением и внешними воздействиями.

2

Факторами повышенной смертности являются хищничество, заболевания, ограниченность пищи и ухудшение условий среды обитания.

3

При высокой плотности популяции возросшая конкуренция приводит к увеличению смертности, что регулирует численность.

4

В экстремальные периоды, например, суровые зимы, смертность у синиц может достигать 50-70%, что существенно влияет на популяционную динамику.

Иммиграция, эмиграция и их роль

01

Иммиграция — поступление особей из других популяций, способствует увеличению численности и генетическому разнообразию.

02

Эмиграция — уход особей из популяции, снижая плотность и ослабляя внутривидовую конкуренцию за ресурсы.

03

Например, миграция рыб между водоёмами поддерживает генетический обмен, а массовая эмиграция леммингов предотвращает перенаселение и истощение ресурсов.

Генофонд и генетическое разнообразие

1

Генофонд представляет собой совокупность всех генов и их вариантов в популяции, отражая её генетическое богатство.

2

Высокое генетическое разнообразие обеспечивает устойчивость к изменяющимся условиям среды и снижает риск заболеваний.

3

У диких подсолнечников генофонд богаче, чем у культурных сортов, что важно для адаптации и выживания.

4

Генетические изменения возникают через мутации, рекомбинации и генетический дрейф, влияя на эволюцию и структуру популяции.

Изоляция и её эволюционное значение

01

Изоляция бывает пространственной, экологической, временной и генетической, ограничивая обмен генами между популяциями.

Такие барьеры ведут к накоплению различий и способствуют формированию новых видов в ходе эволюции.

02

03

Например, городские и сельские домовые воробьи отличаются в поведении и вокализации, что постепенно приводит к репродуктивной изоляции.

Саморегуляция популяции и поддержание стабильности

1

Саморегуляция обеспечивается биологическими механизмами, контролирующими рождаемость и смертность в ответ на условия среды.

2

Миграционные процессы позволяют уменьшать переполненность популяций и регулировать распределение особей.

3

Иерархические структуры внутри групп уменьшают конфликты и стабилизируют численность.

4

У волков снижение добычи приводит к снижению рождаемости, а травоядные испытывают резкий откат численности при истощении кормовых ресурсов.

Популяционные волны и их последствия

Циклы численности леммингов

Лемминги демонстрируют циклические колебания с пиками и спадами через каждые 3-4 года, что влияет на пищевую базу и хищников в экосистемах тундры.

Влияние на экосистему

Такие колебания численности вызывают динамические изменения в популяциях хищников и конкурентов, формируя сложные практики взаимодействия видов.

Волны численности сибирских полёвок

Популяции сибирских полёвок в средней полосе России также проходят чрезмерные колебания, приносящие изменения в пищевые цепи и экосистемную устойчивость.

Адаптация как ключевое свойство популяции

Промышленный меланизм у берёзовой пяденицы

В индустриальных районах бабочка изменила окраску с светлой на тёмную, что повысило её маскировку от хищников. Этот пример демонстрирует прямую связь адаптации с изменением среды.

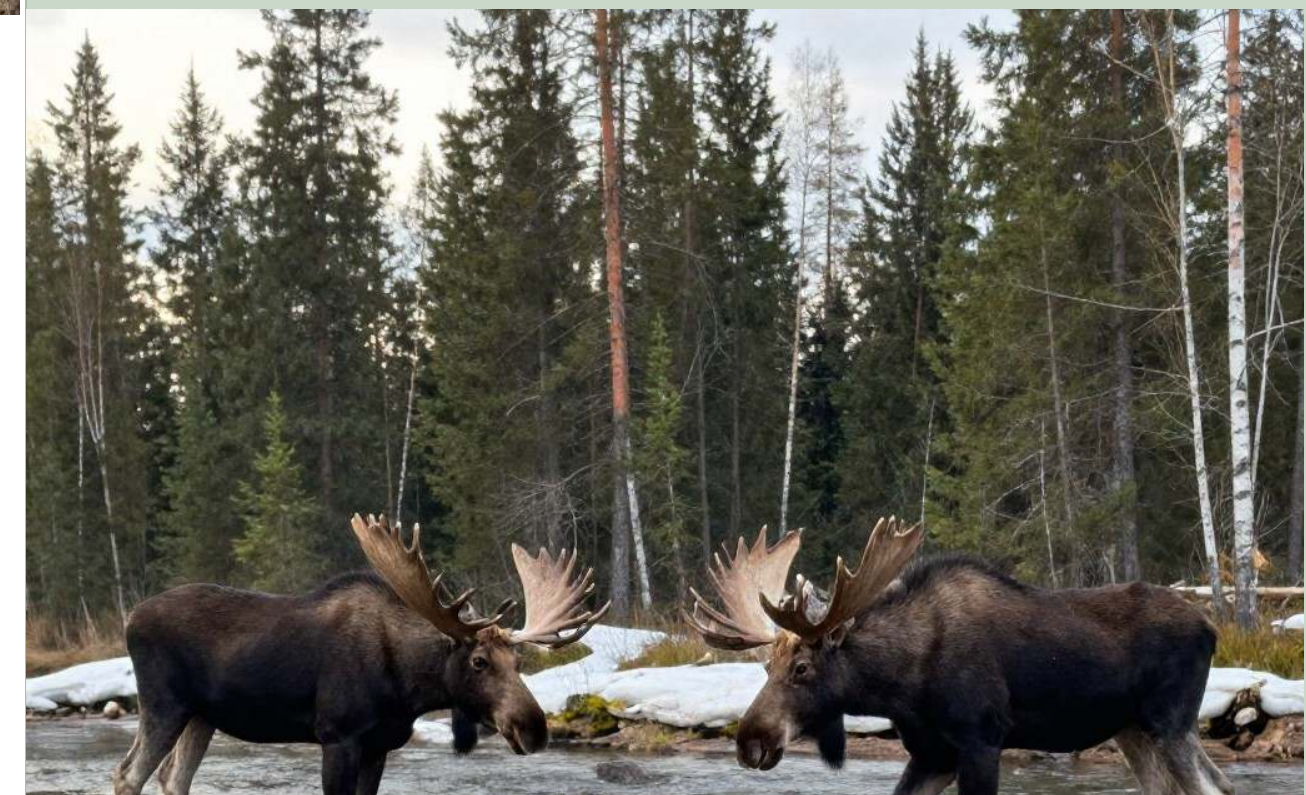


Поведенческие изменения в ответ на среду

Некоторые популяции животных изменяют поведение, например, время активности или места обитания, что помогает им лучше использовать ресурсы и снизить угрозы.

Сезонные изменения окраски у зайцев

Зайцы в тундре сменяют цвет меха в зависимости от времени года, что улучшает их маскировку и повышает шансы на выживание в суровых условиях.





Влияние человека на свойства популяций

Урбанизация и изменение ландшафта разрушают естественную среду обитания, снижая численность и видовое разнообразие многих популяций.

Введение чужеродных видов и загрязнение окружающей среды сокращают генофонд и устойчивость популяций, что приводит к снижению их биологической эффективности.

Популяции как фундамент биологической устойчивости

Понимание свойств популяций важно для сохранения биологического разнообразия и устойчивости экосистем, особенно в условиях возрастающего антропогенного воздействия и экологических вызовов.

