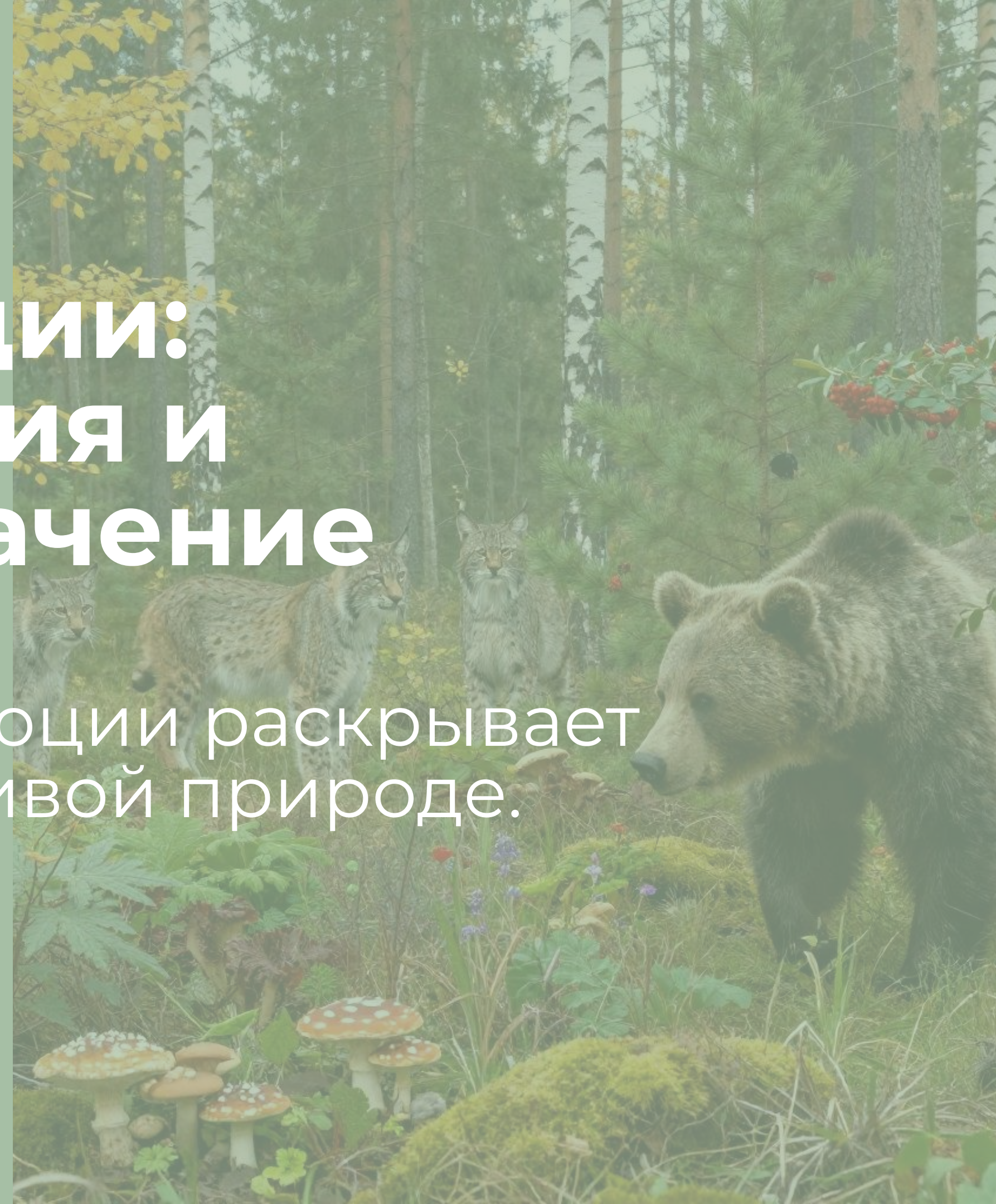


Факторы эволюции: ключевые понятия и современное значение

Изучение факторов эволюции раскрывает
причины изменений в живой природе.





Эволюционные идеи в истории науки: Взгляд из прошлого

В XVIII–XIX веках учёные сформировали основы эволюционных теорий. Линней создал систематику, Ламарк предложил первую гипотезу изменения видов, а Дарвин объяснил естественный отбор, который сформировал современное понимание эволюции.

Наследственность: сохранение признаков в поколениях

01

Наследственность – передача признаков от родителей к потомству через гены и молекулы ДНК, сохраняющая биологические свойства видов.

02

Генетический код обеспечивает устойчивость и точность передачи информации о физических и биохимических признаках организмов.

03

Это фундамент для сохранения адаптивных качеств, важных для выживания и развития вида в меняющихся условиях среды.

Изменчивость: источники новых признаков у организмов



Наследственная изменчивость и мутации

Генетические мутации вызывают новые варианты признаков. Например, жуки одного вида могут иметь разные оттенки окраски, что помогает лучше сливаться с окружающей средой.



Ненаследственная изменчивость и влияние среды

Ненаследственные изменения не передаются потомству. Изменение окраски листьев из-за солнца — пример адаптации к условиям, без изменения генов.

Основные формы изменчивости: мутации и рекомбинации

1

Мутации – случайные изменения в ДНК, которые могут порождать новые признаки и быть переданы потомкам, влияя на эволюцию.

2

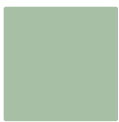
Рекомбинации происходят при половом размножении – гены комбинируются новыми способами, создавая разнообразие внутривидовых признаков.

3

У растений мутации способствуют появлению сортов с устойчивостью к вредителям или неблагоприятным условиям.

4

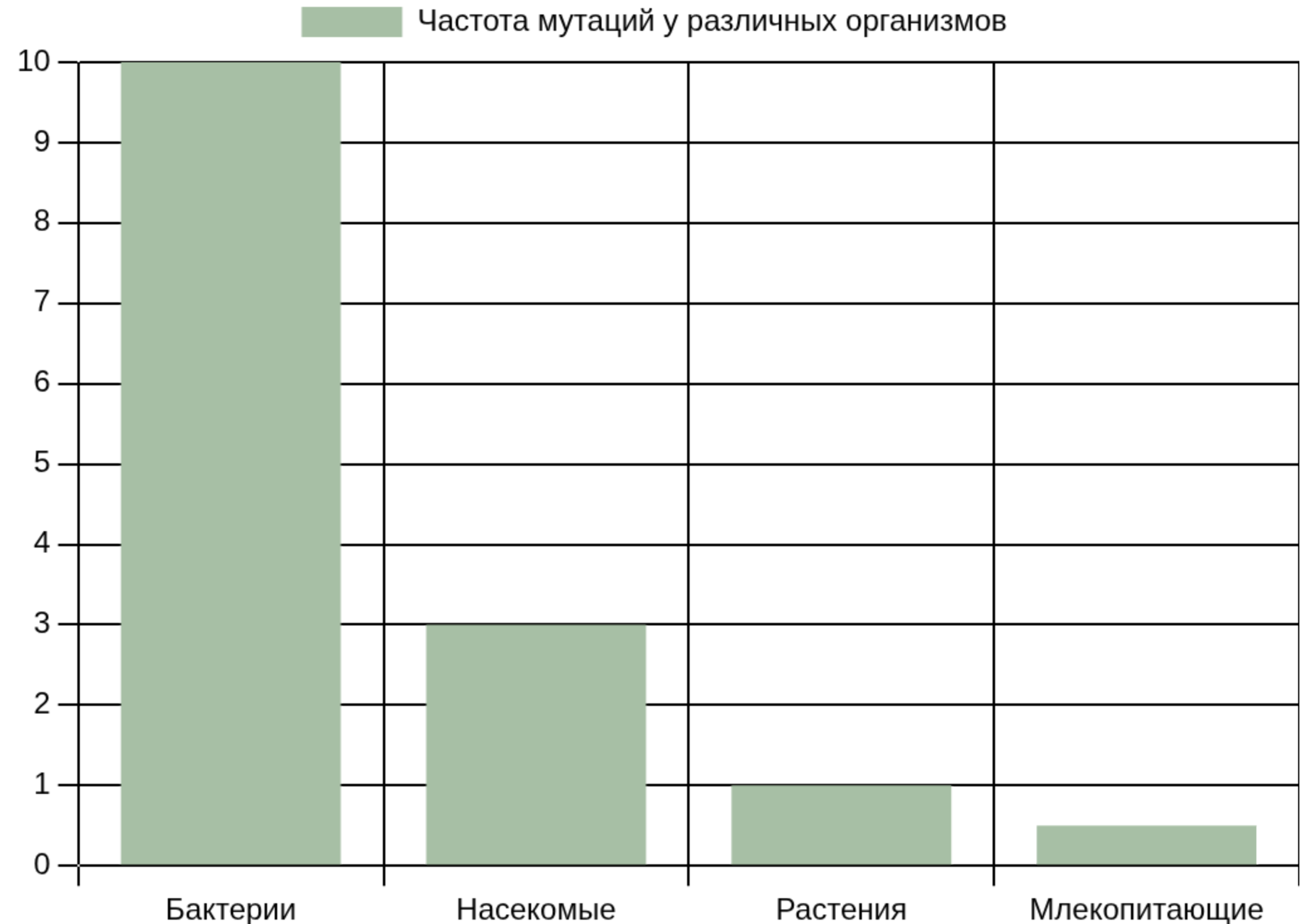
Сочетание мутаций и рекомбинаций обеспечивает материал для естественного отбора и адаптации видов к среде.



Сравнение частоты мутаций у разных типов организмов

Высокая мутационная активность бактерий связана с их быстрым размножением и адаптацией к изменениям среды.

Частота мутаций снижает способность организмов быстро эволюционировать от бактерий к млекопитающим.



Исследования по генетике мутаций, 2023

Борьба за существование: три уровня конкуренции

01

Внутривидовая конкуренция проявляется в борьбе особей за пищу, территорию и возможности для размножения внутри одного вида.

Межвидовая конкуренция возникает между разными видами за общий ресурс, что влияет на устойчивость экосистемы.

02

03

Борьба с неблагоприятными условиями среды требует адаптации к климату, дефициту воды и изменениям в окружающей среде.

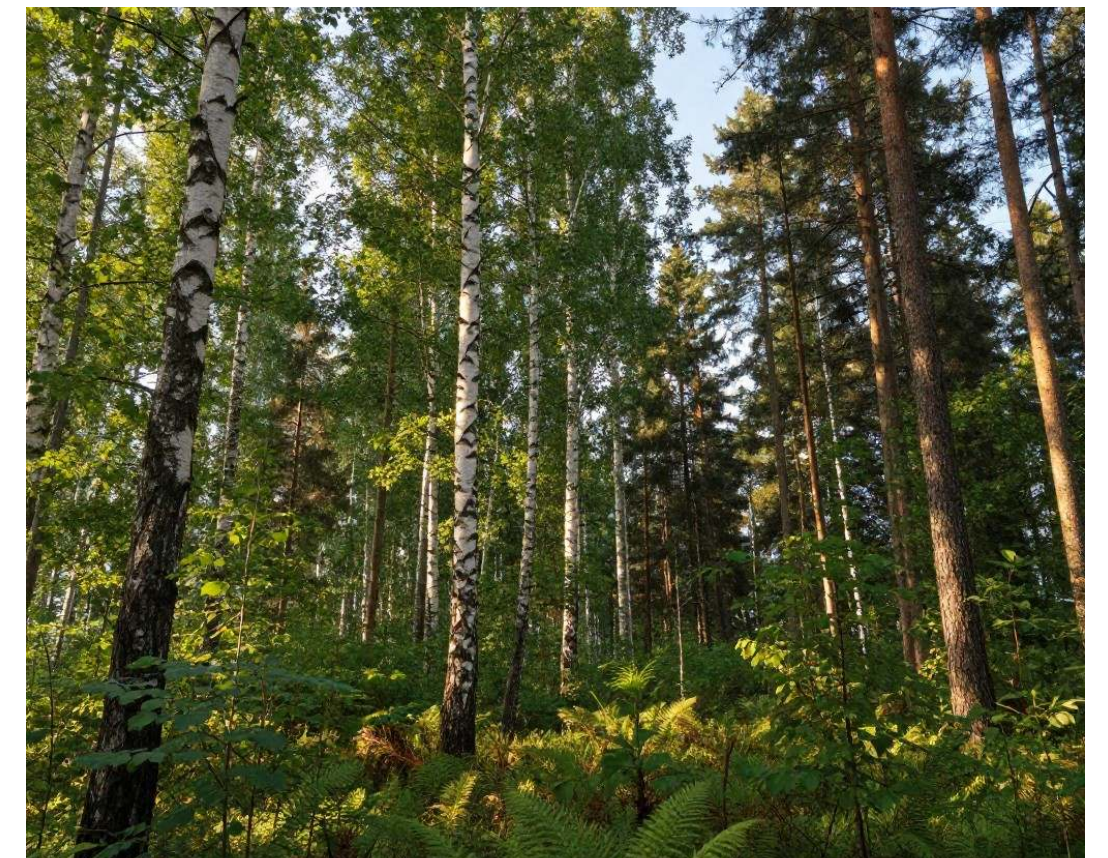
Реальные примеры борьбы за существование в природе

Защита гнёзд ворон
Вороны активно охраняют свои гнездовые участки от других птиц и хищников, обеспечивая лучшее выживание потомства в условиях ограниченной территории.



Зайцы и хищники
Зайцы вынуждены скрываться от лис и волков, быстро бегать и менять места обитания для снижения риска быть съеденными зимой.

Растения и свет
Высокие деревья в лесу конкурируют за солнечный свет, поднимаясь выше низкорослых растений, чтобы обеспечить фотосинтез и рост.



Естественный отбор: формирование полезных адаптаций

1

Организмы с полезными признаками чаще выживают и оставляют потомство, благодаря чему эти признаки закрепляются в популяции.

2

Маскировочная окраска у палочников снижает вероятность быть замеченными хищниками, повышая шансы на выживание.

3

Адаптация формируется постепенно, накапливая мелкие изменения в признаках, которые улучшают приспособленность к среде.

4

Естественный отбор действует на всех уровнях жизни, формируя многообразие видов с разными жизненными стратегиями.

Динамика распространения признаков под воздействием отбора

Замечено снижение темного окраса после улучшения воздуха, что свидетельствует о динамичности адаптивных особенностей.

Промышленные загрязнения привели к резкому увеличению частоты темных бабочек, демонстрируя влияние антропогенных факторов.



Исследования Т. Мёллера, 2022

Роль искусственного отбора в изменении организмов

Выведение карликовых пород собак

Человек отбирает собак с особенностями, которые ему нравятся. Пример — чихуахуа, маленькая порода с ярким характером, созданная путем селекции. Такие животные отличаются специфическим внешним видом и поведением.



Разнообразие декоративных растений

Человек изменяет цвет и форму цветов с помощью селекции, получая множество сортов роз и тюльпанов. Благодаря этому выращивают растения с необычными узорами и оттенками.



Создание устойчивых сельскохозяйственных культур

Искусственный отбор помогает выведению сортов кукурузы и пшеницы, обладающих высокой урожайностью и устойчивостью к вредителям. Это обеспечивает стабильное производство продуктов питания.



Сравнительный анализ естественного и искусственного отбора

Таблица отражает различия в целях, источниках и результатах двух видов отбора, подкрепляя ключевые особенности каждого процесса.

Естественный отбор формирует адаптации для выживания, искусственный – создает ценные для человека организмы.

Критерий	Естественный отбор	Искусственный отбор
Цель	Выживание и приспособленность	Удовлетворение потребностей человека
Источник	Природные условия	Человек
Результат	Приспособленные виды	Экономически полезные формы
Пример	Берёзовая бабочка	Домашняя корова

Дрейф генов: случайность как фактор эволюции

01

Дрейф генов изменяет частоты генов в маленьких популяциях без влияния отбора, что приводит к случайным изменениям в наборе признаков.

02

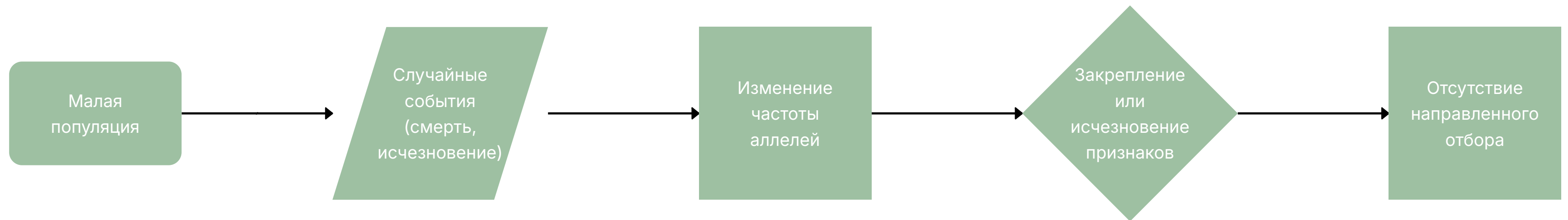
Редкие аллели могут закрепляться или исчезать, не завися от их полезности для организма, что особенно выражено после резких падений численности видов.

03

Это явление усиливается при стихийных бедствиях и резких изменениях среды, влияя на генетическое разнообразие и эволюционный путь популяции.

Механизм дрейфа генов в малой популяции

Схема отражает случайные процессы изменения аллельных частот в малой группе без направленного отбора.



Генетический поток и его значение



Миграция видов

Перемещение особей между популяциями объединяет генофонды, поддерживая разнообразие и снижая генетические различия.



Смешивание генов

Обмен генами стимулирует появление новых комбинаций признаков, что способствует адаптации видов к меняющимся условиям.



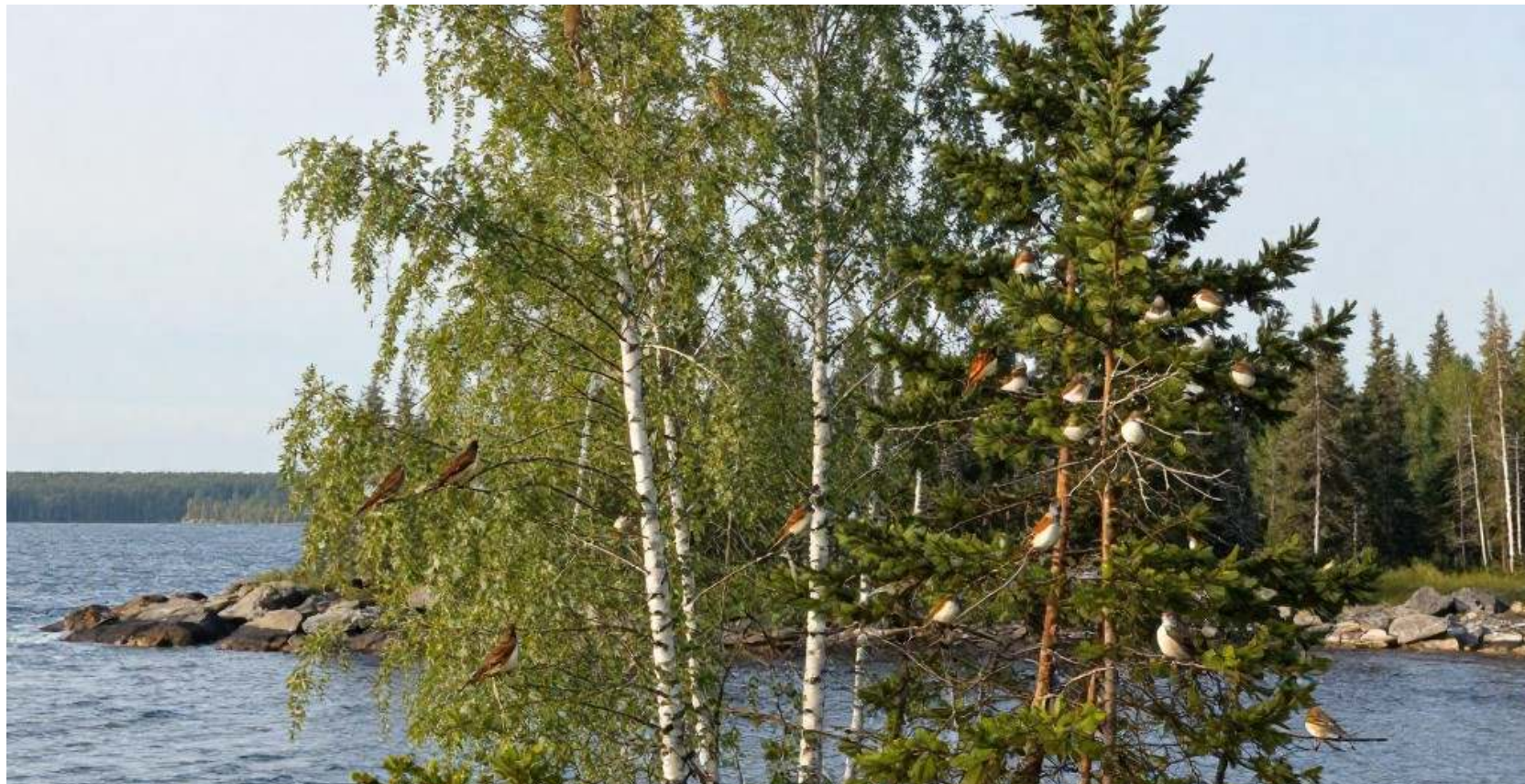
Примеры в природе

Перелётные птицы и рыбы, мигрирующие по рекам, обеспечивают генетический обмен между изолированными группами.

Влияние миграции на появление новых признаков

Изоляция и формирование подвидов
Географическая изоляция популяций птиц на островах способствует развитию уникальных признаков благодаря ограниченному обмену генами. Эти особи адаптируются к местным условиям, формируя новые подвиды.

Закрепление новых генетических комбинаций
Миграция стимулирует встречу разных генотипов, что приводит к разнообразию и появлению уникальных признаков. Это способствует биологическому разнообразию и эволюционному прогрессу.



Адаптация: результат взаимодействия факторов эволюции

01

Адаптация формируется под влиянием отбора, изменчивости и конкуренции, обеспечивая организмам успешное выживание в конкретной среде.

02

Животные развивают защитные окраски и совершенствуют органы чувств для повышения шансов избежать опасностей и эффективно добывать пищу.

03

Примером служит густой подшерсток у арктических лис, который помогает сохранять тепло в суровых зимних условиях.

Примеры эволюционных изменений в природе

1

Цветковые растения приобрели яркую окраску лепестков для привлечения насекомых-опылителей, что улучшает эффективность размножения.

2

Жирафы эволюционировали с длинной шеей, чтобы доставать пищу на высоких деревьях, получая преимущество в конкуренции за пищевые ресурсы.

3

Палочники и богомолы развили камуфляжную окраску и формы, маскируясь среди растительности для защиты от хищников.

4

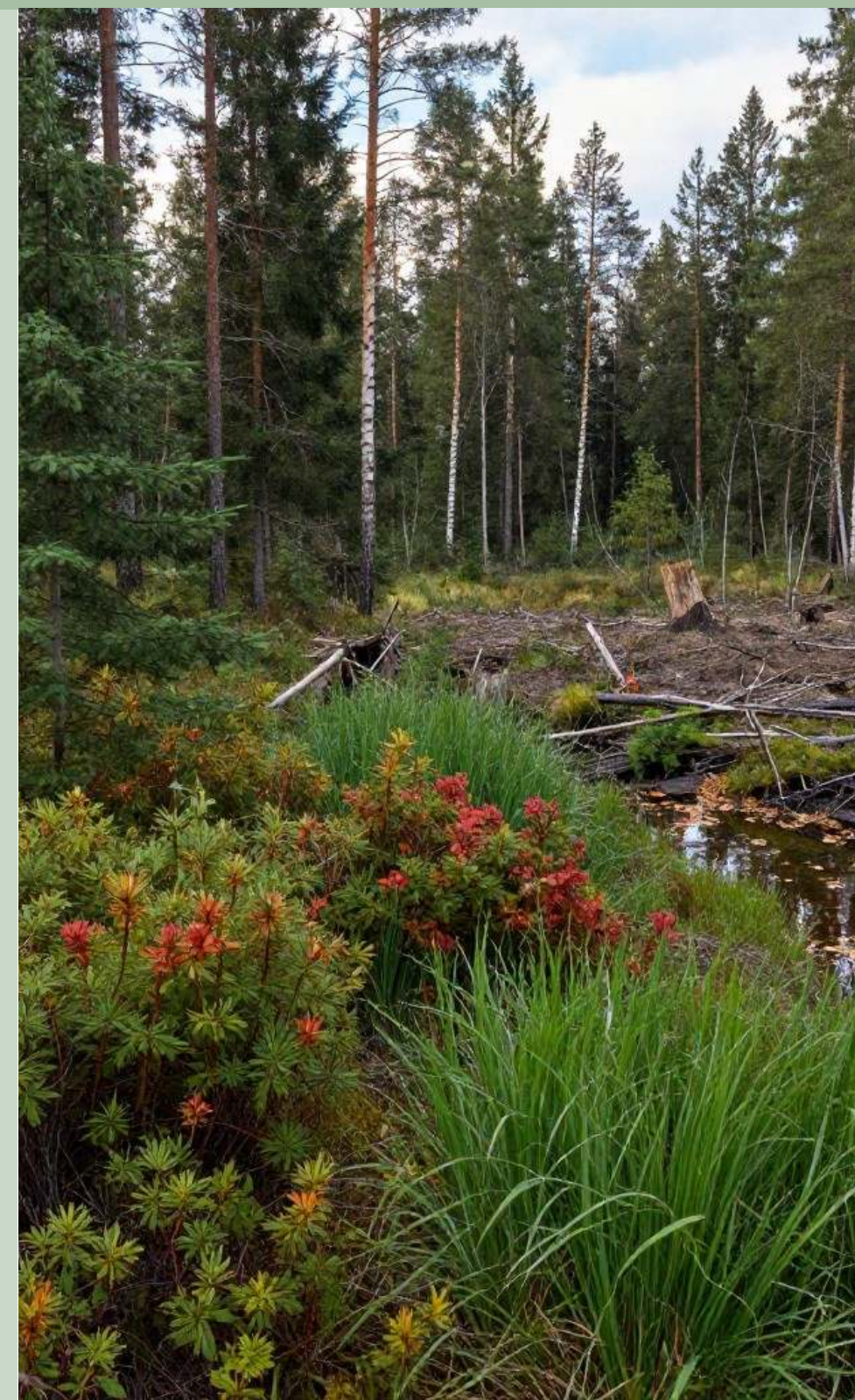
Такие изменения способствуют выживанию и успешному размножению, закрепляя полезные признаки в популяциях.

Человек и современная эволюция



Влияние урбанизации на живую природу

Расширение городов меняет привычные местообитания животных, создавая новые экологические ниши. Некоторые виды адаптируются к городской среде, изменяя поведение и внешний вид.



Экологические вызовы и инвазивные виды

Загрязнение и вырубка лесов уменьшают естественные ареалы обитания, что способствует распространению инвазивных видов, которые конкурируют с местными и влияют на эволюцию экосистем.

Важность понимания факторов эволюции

Факторы эволюции формируют разнообразие жизни и способствуют адаптации видов. Осознание этих процессов помогает сохранять природу и создавать устойчивые экосистемы в будущем.