

Обзор: класс Насекомые — разнообразие и значение

Насекомые — самая многочисленная группа животных на Земле с огромным разнообразием видов.



Происхождение и экологическая роль насекомых

Насекомые появились около 400 миллионов лет назад, задолго до динозавров. Они обитают на всех континентах, включая Антарктиду, и адаптировались к самым разным условиям среды обитания.



Строение тела насекомых

Тело насекомого состоит из трёх отделов: головы, груди (торака) и брюшка, что обеспечивает функциональную специализацию частей.

На голове расположены глаза, усики и ротовой аппарат, обеспечивающие восприятие и питание.

Грудь несёт три пары ног и обычно две пары крыльев, а брюшко содержит внутренние органы и покрыто прочным хитиновым скелетом.

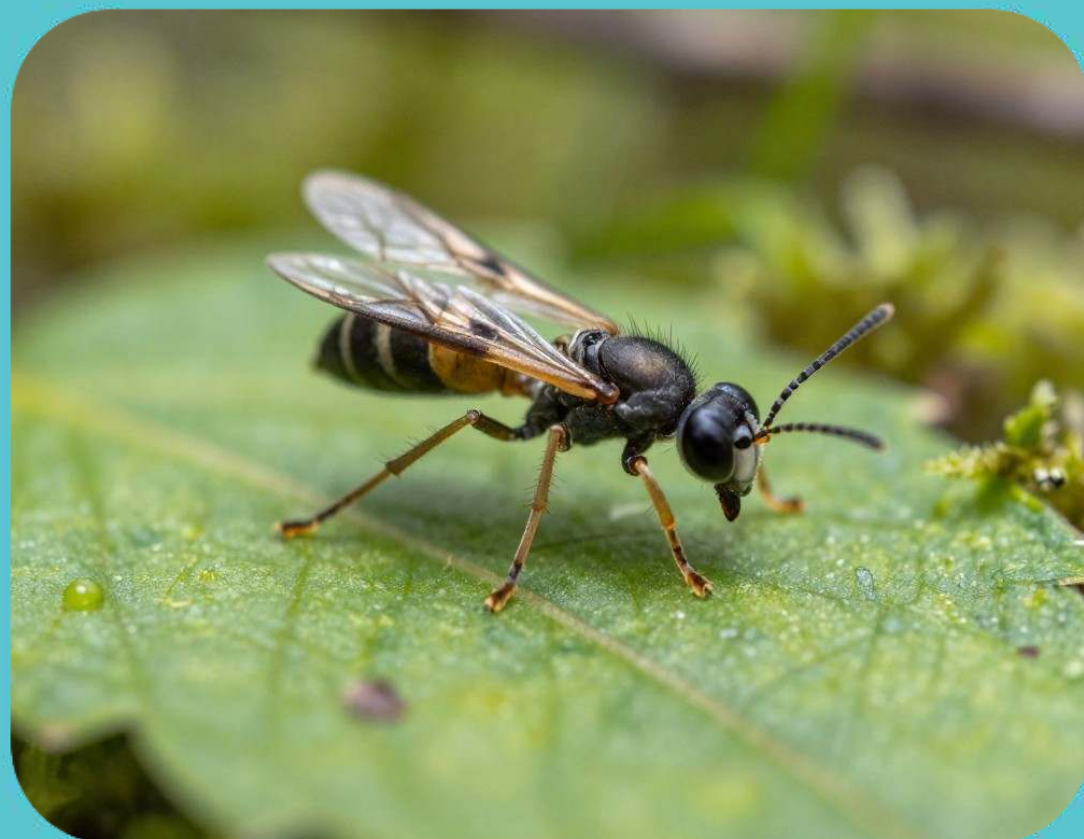


Форма и размер в мире насекомых



Миниатюрные наездники

Некоторые насекомые, например, наездники, достигают в длину всего 0,2 мм. Их мелкие размеры позволяют им паразитировать на других организмах, играя важную роль в контроле популяций.



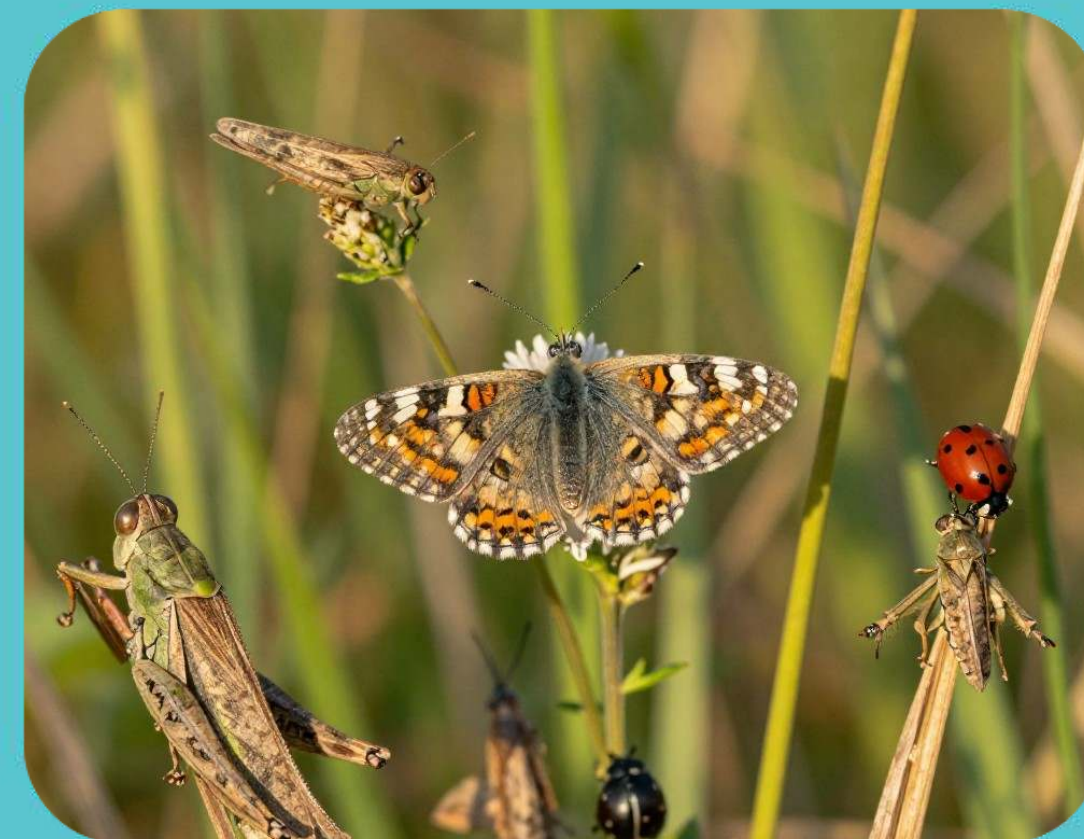
Гиганты среди насекомых

Палочник *Phobaeticus chani* достигает до 33 см в длину — один из самых длинных насекомых мира. Его тонкое тело идеально маскируется среди веток и листьев в тропических лесах.



Разнообразие окраски и маскировки

Насекомые могут быть ярко окрашены, как бабочки, или иметь камуфляжные цвета, как кузнечики, чтобы защититься от хищников или привлечь партнёров.



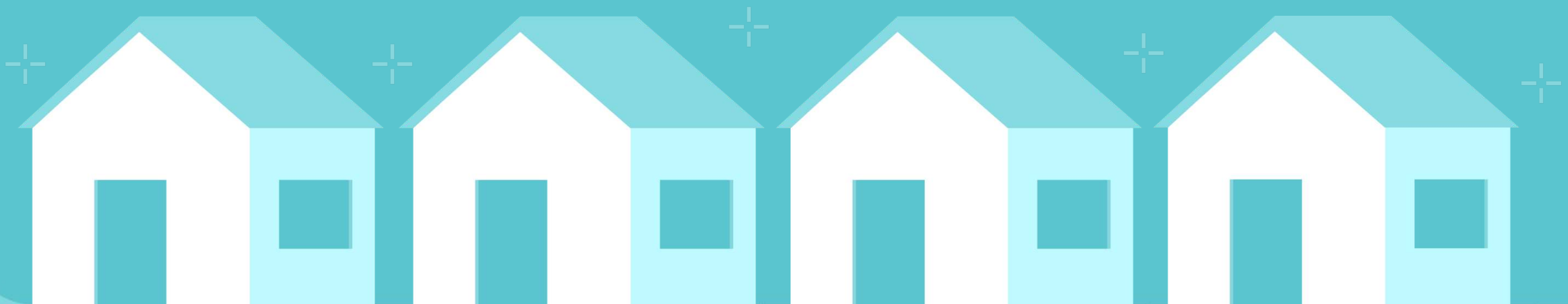
Основные отряды и их отличия

Жуки (Coleoptera) отличаются твёрдыми надкрыльями, защищающими мягкие крылья под ними.

Бабочки и молевидные (Lepidoptera) имеют покрытые чешуйками крылья и яркие расцветки.

Мухи (Diptera) обладают лишь одной парой крыльев, адаптируясь к быстрому полёту и манёвренности.

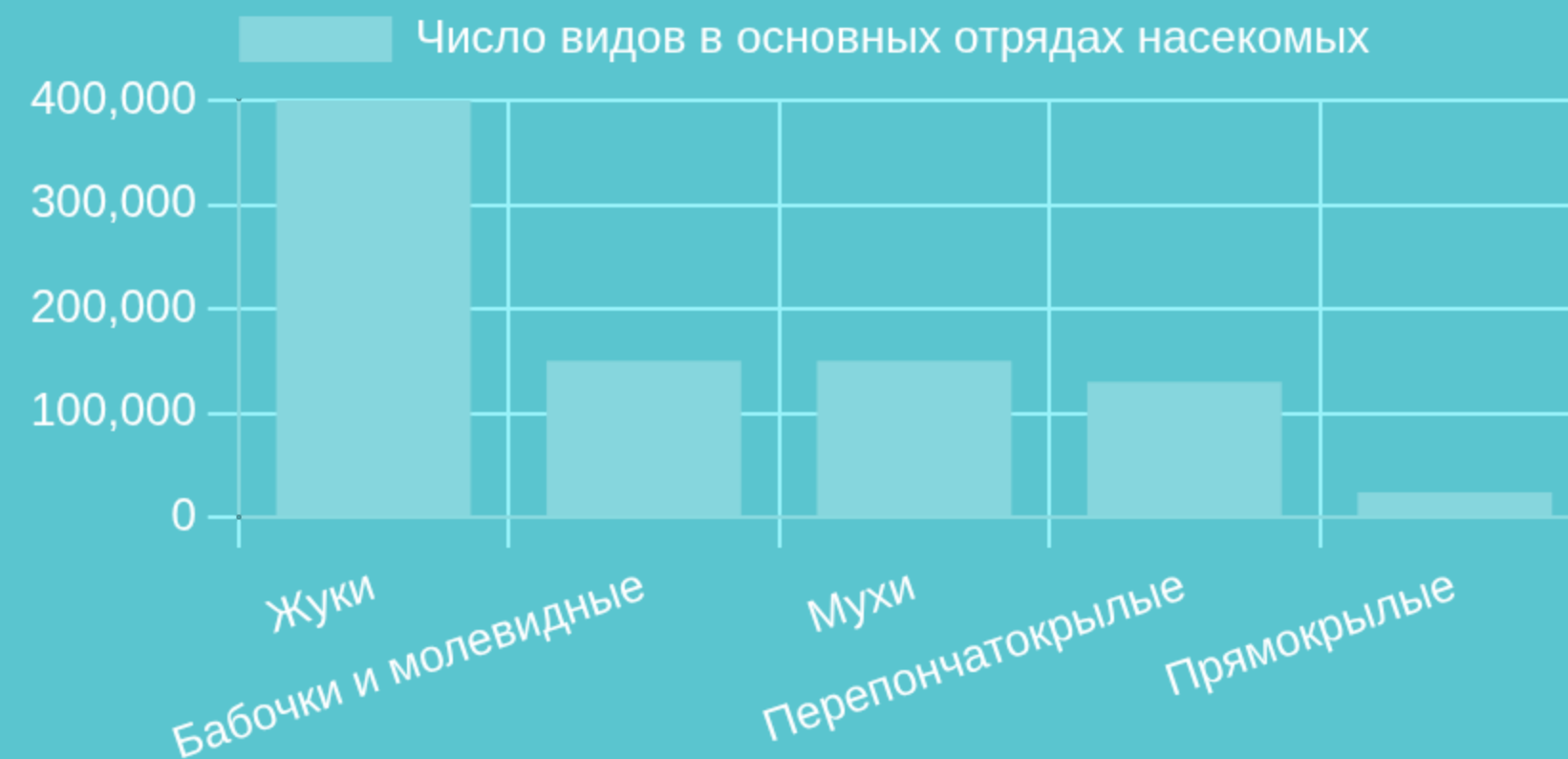
Перепончатокрылые (Hymenoptera), включая пчёл и муравьёв, узнаваемы по талии и сложному социальному поведению.



Распределение видов по группам

Жуки значительно превосходят другие отряды по числу видов, что подчёркивает их разнообразие и приспособленность.

Доминирование жуков свидетельствует о их эволюционной успешности среди насекомых.



ФГБНУ ВНИИЗР, 2022



Метаморфоз у насекомых: стадии развития

Полный метаморфоз

Проходит через стадии яйца, личинки, куколки и имаго. Примером служат бабочки, жуки и мухи. Такой цикл даёт возможность личинкам и взрослым особям занимать разные экологические ниши.



Неполный метаморфоз

Включает стадии яйца, нимфы и имаго без куколки. Характерен для саранчи и тараканов, личинки которых похожи на взрослых, но мелкие и без крыльев.



Визуальные отличия

Личинки часто сильно отличаются от взрослых форм: по строению тела, поведению и среде обитания, что снижает конкуренцию за ресурсы между стадиями.



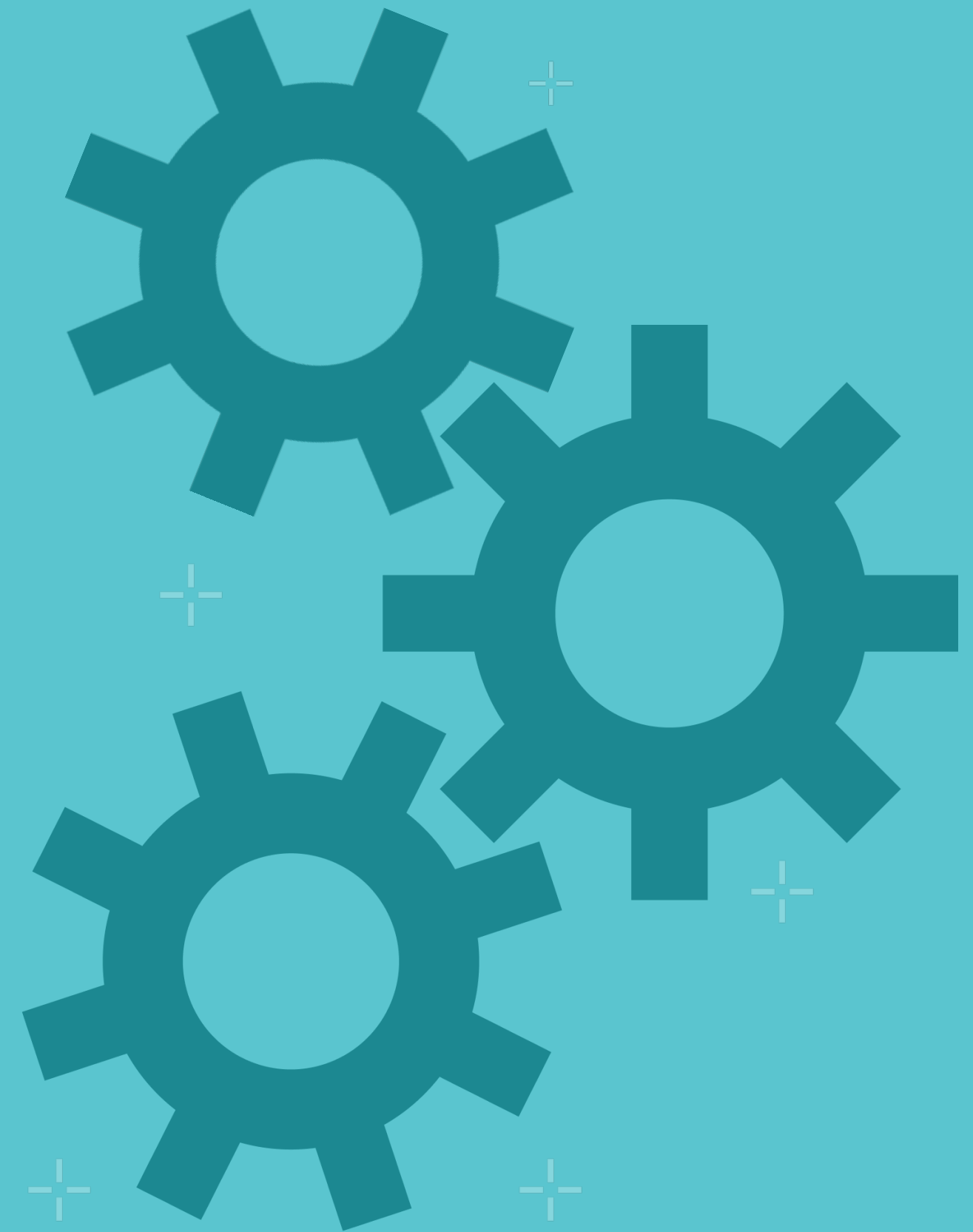
Продолжительность жизни и её особенности

Однодневка цветочная живёт всего несколько часов, что позволяет быстро воспроизводить поколение.

Летняя муха существует около месяца, успевая размножиться в тёплое время года.

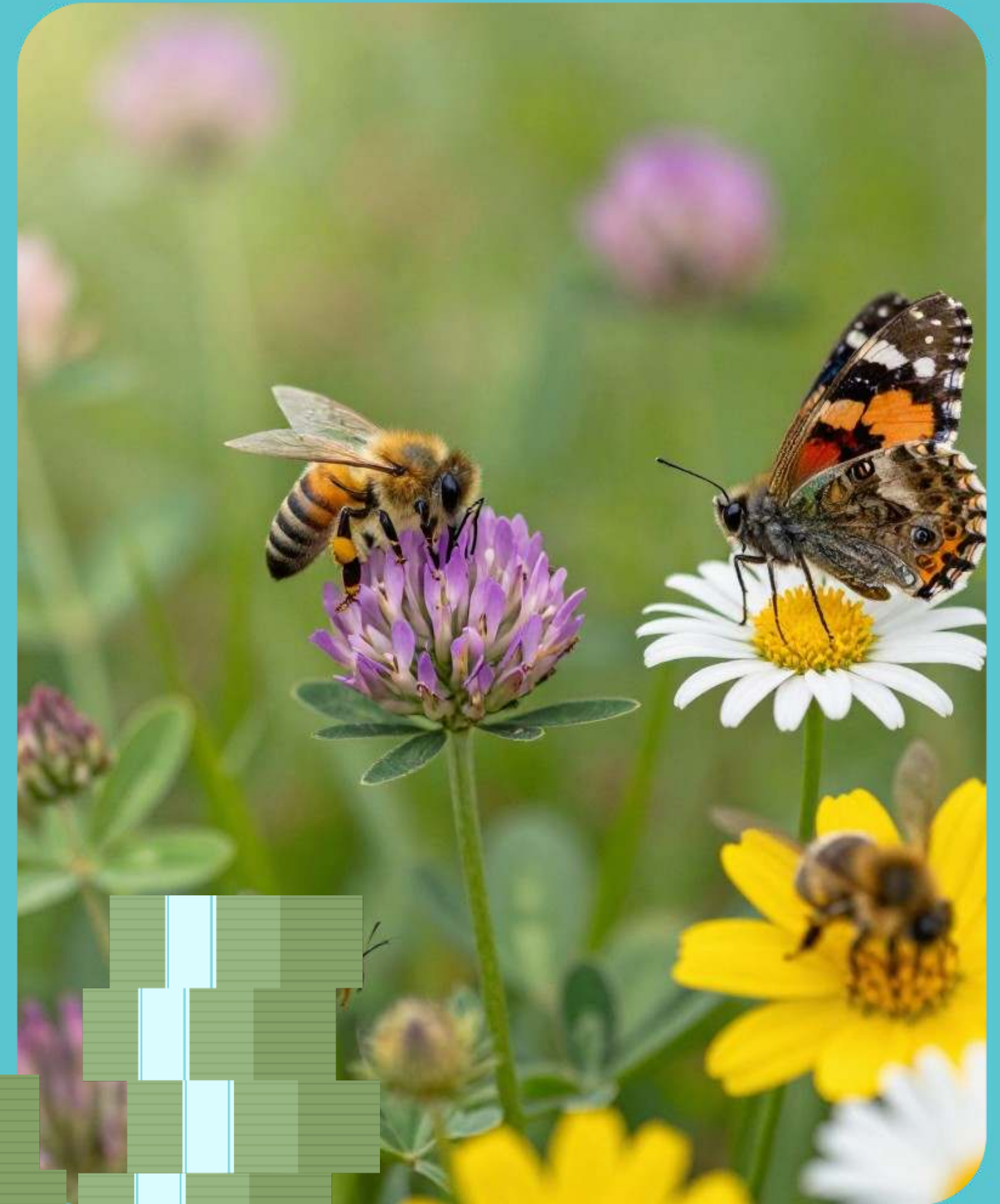
Рабочие пчёлы живут от 1 до 4 месяцев, тогда как матка может дожить до 5 лет, обеспечивая стабильность семьи.

Некоторые термиты способны жить до 15 лет, что необычно для насекомых и связано с их социальной организацией.



Вклад насекомых в экосистемы

- Опылители — пчёлы, бабочки и шмели — способствуют плодоношению растений, обеспечивая биоразнообразие и урожайность.
- Деструкторы — муравьи, жуки и термиты — разлагают органику, ускоряя круговорот веществ и поддерживая плодородие почв.



Польза насекомых для человека



Сфера	Насекомые	Применение
Опыление	Пчёлы, шмели, бабочки	Сельское хозяйство, мёд
Биологическая борьба	Божья коровка	Уничтожение тли
Продукты	Тутовый шелкопряд	Производство шёлка
Медицина	Личинки зелёной мухи	Очистка ран

ФГБНУ ВНИИЗР

Различные насекомые приносят экономическую и медицинскую выгоду в сферах опыления, биологической борьбы и производства продуктов.

Насекомые — важные помощники в сельском хозяйстве, промышленности и медицине.



Вредители сельского хозяйства и способы борьбы

1. Колорадский жук является опасным вредителем картофеля, поражая растение на всех стадиях роста и снижая урожайность. Тля, высасывая соки из культурных растений, ослабляет их, вызывая увядание и снижение плодоношения.
2. Саранча способна за несколько дней уничтожить тысячи гектаров посевов, создавая угрозу продовольственной безопасности. Для борьбы используют инсектициды, биологические методы с применением естественных врагов (энтомофагов), а также агротехнические меры, такие как севооборот и замена культур.



Тропические насекомые и их особенности



Гигантские размеры

В тропиках встречаются крупные насекомые — жук-геркулес достигает 17 см, а бабочки-аматусы имеют декоративные «глазки» на крыльях для защиты.



Яркая окраска

Многие тропические виды обладают насыщенной окраской, которая служит предупреждением о ядовитости или помогает маскироваться среди растений.



Защитные механизмы

Такие насекомые, как муравьи-бульдого, имеют сильный укус и крепкую броню, что снижает риск быть съеденными хищниками.



Сложное поведение

Некоторые тропические муравьи строят сложные муравейники-«деревянные башни», демонстрируя организованное сообщество и адаптацию к среде.



Насекомые как переносчики заболеваний

Насекомое	Заболевание	Годовые случаи
Комар Anopheles	Малярия	200 млн
Муха цеце	Сонная болезнь	Сотни тысяч
Вши	Сыпной тиф	Десятки тысяч
Блоха	Чума	Реже встречается

В таблице представлены основные насекомые-переносчики болезней и масштабы заражения. Переносимые ими болезни представляют серьёзную угрозу здоровью, особенно в тропических регионах.

Эти данные показывают необходимость контроля насекомых для предотвращения массовых эпидемий и снижения заболеваемости.

Всемирная организация здравоохранения



Маскировка и защитные приспособления насекомых



Палочник — мастер маскировки

Этот насекомое поразительно напоминает тонкие веточки или листья, благодаря чему остаётся практически незаметным для хищников в естественной среде обитания.



Бабочка-совка и обман зрения

Уникальные «глазки» на крыльях отпугивают птиц, создавая иллюзию присутствия крупного хищника и тем самым повышая шансы выживания бабочки.



Жук-бомбардир — химический защитник

При нападении жук выпускает из задней части тела горячую жидкость с резким запахом, отгоняя врагов и защищая себя от угрозы.



Коллекционирование и изучение насекомых

Энтомологические коллекции служат основой для изучения морфологии и биологического разнообразия насекомых, способствуя систематике и сохранению видов.

Крупнейшие музеи в Москве, Лондоне и Токио хранят сотни тысяч образцов, предоставляя исследователям и студентам уникальные материалы для работы.

Коллекционерам необходимы навыки правильного сбора, подготовки, хранения и точного определения насекомых по внешним признакам, что позволяет создавать качественные научные коллекции.



Насекомые-рекордсмены

Самое быстрое насекомое — стрекоза

Стрекозы способны развивать скорость до 56 км/ч в полёте, что делает их одними из самых быстрых представителей насекомых в мире.



Бабочка с крупнейшим размахом крыльев

Бабочка павлиний глаз атлас обладает размахом крыльев до 30 см, что позволяет ей выглядеть впечатляюще и отпугивать хищников своим видом.



Самый громкий голос — цикада

Цикады могут издавать звуки до 120 децибел, используя их для общения внутри популяции, что сравнимо с громкостью работающей бензопилы.

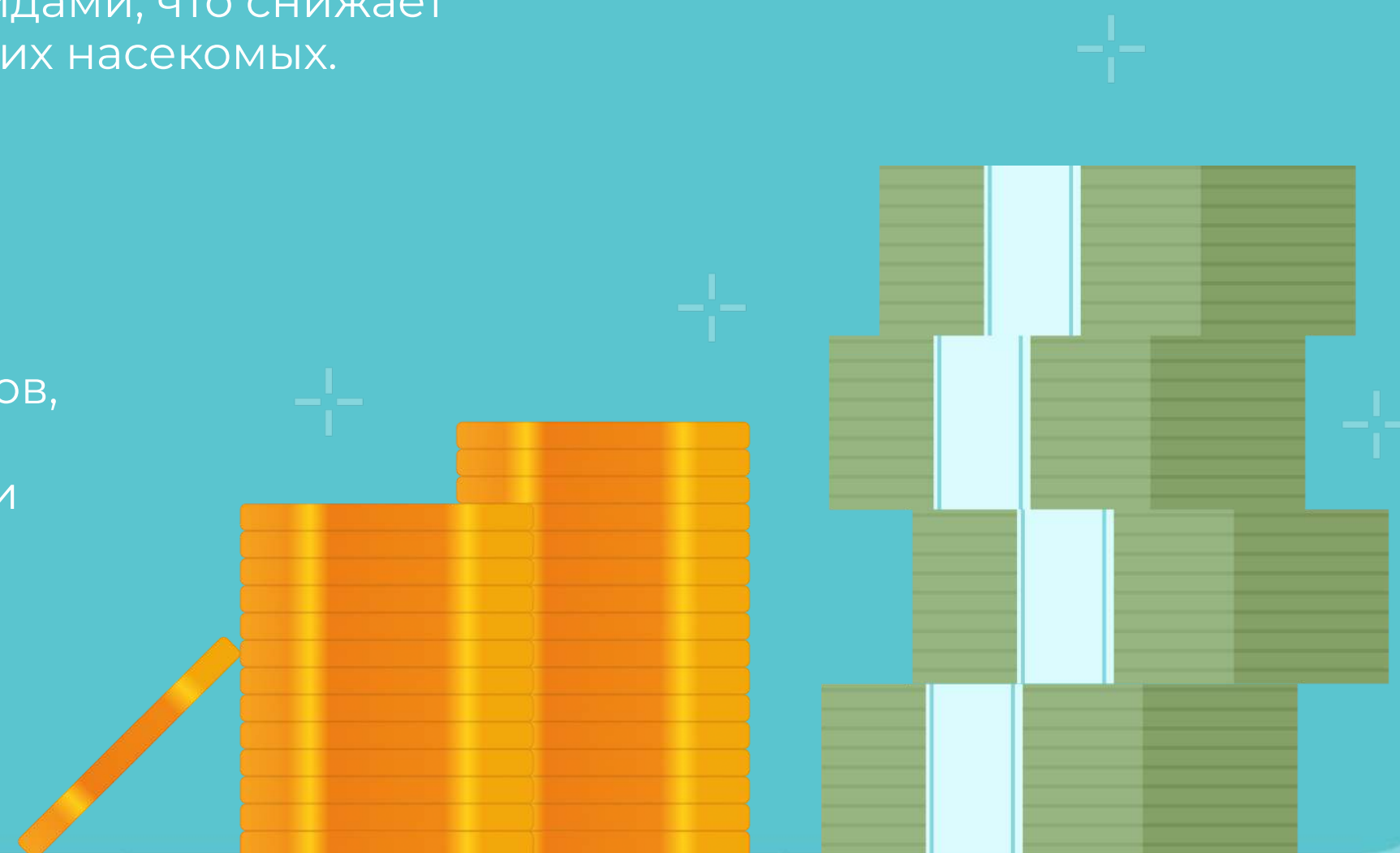


Исчезающие виды и охрана насекомых

Редкие виды, такие как аполлон, жук-олень и махаон, внесены в Красную книгу из-за угрозы исчезновения, вызванной браконьерством и утратой среды обитания.

Основные факторы риска включают разрушение экосистем, химическое загрязнение и конкуренцию с инвазивными видами, что снижает популяции редких насекомых.

Для охраны применяются меры: создание заповедников, разведение в неволе и выпуск в природу, а также законодательные запреты на сбор и торговлю редкими видами.



Распространённость насекомых по континентам



Влажные тропические леса Амазонии и Юго-Восточной Азии отличаются наибольшим биоразнообразием и плотностью насекомых.

Высокое разнообразие связано с благоприятным климатом и сложными экосистемами, обогащающими фауну южного полушария.

Южная Америка Азия Африка
Остальной мир



Энтомологические исследования, 2021 год

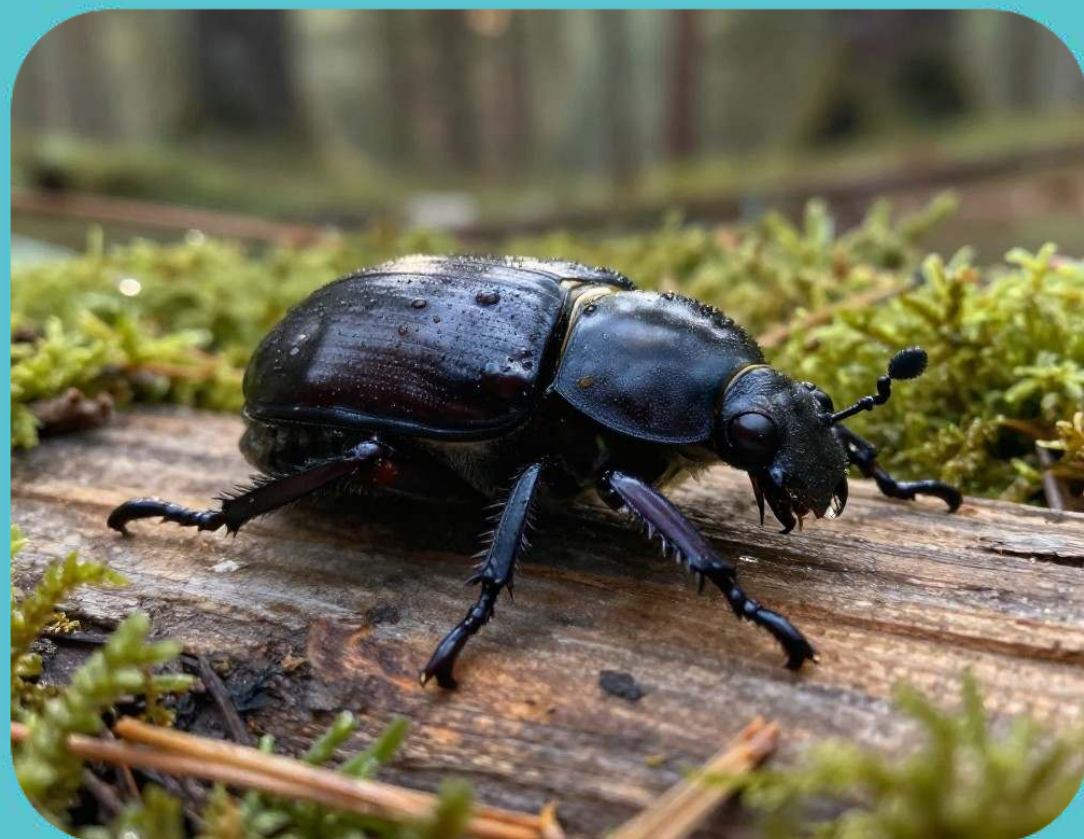


Инновационные исследования и открытия последних лет



Жук-диабло — источник вдохновения для инженеров

Этот жук обладает чрезвычайно прочным экзоскелетом, который изучают учёные для создания новых материалов с высокой прочностью и легкостью.



Генетика «муравьёв-суперсолдат»

Генетические методы позволили исследовать создание специализированных боевых особей среди муравьёв, раскрывая механизмы развития и социальной организации.



Биомиметика и роботы-дроны

Учёные разрабатывают роботов, повторяющих строение крыльев бабочек, что открывает новые возможности в создании манёвренных и эффективных летательных аппаратов.



Класс Насекомые: фундамент природы и инноваций

Насекомые — основа экосистем и важный ресурс для науки, медицины и сельского хозяйства. Их сохранение критично для устойчивого будущего планеты и развития технологий.

