

Тип Членистоногие и Класс Насекомые: основные темы урока

Тип Членистоногие — крупнейшая группа животных с внешним скелетом и членистыми конечностями.

История и значение изучения членистоногих

- Членистоногие появились свыше 540 млн лет назад. Первые изображения насекомых найдены в древнеегипетской культуре. Изучение этой группы важно из-за огромного разнообразия и влияния на экосистемы и человека.



Основные признаки типа Членистоногие

Наружный хитиновый скелет защищает тело, придаёт прочность и предотвращает высыхание. Этот покров периодически сменяется для роста организма.

Тело сегментировано на отделы: голова, грудь и брюшко. Каждый сегмент несёт специализированные органы и структуры.

Членистые конечности состоят из суставов, обеспечивая разнообразие движений и функций — ходьбу, хватание или дыхание.

Основные группы членистоногих и роль насекомых



Ракообразные — водные обитатели

Крабы, креветки и другие ракообразные живут преимущественно в воде, имеют несколько пар ног и жгутики для плавания. Они играют важную роль в пищевых цепях водоёмов.



Паукообразные — охотники суши

Пауки и скорпионы обладают четырьмя парами ходильных ног, не имеют усиков, используют ядовитые укусы для охоты и защиты.



Мириаподы — многоножки

Многоножки имеют длинное тело с множеством сегментов, каждый несёт одну или две пары ног, обитают в почве и мёртвой органике.



Насекомые — главные представители Членистоногих

Насекомые составляют более 70% известных видов животных, имеют три пары ног и обычно крылья, занимают все среды обитания, выполняя разнообразные экологические функции.

Типичное строение тела насекомых

Голова оснащена фасеточными глазами, антеннами и ротовыми органами, что обеспечивает восприятие информации и питание.

Грудь состоит из трёх сегментов, несущих по паре членистых ног, а также обычно крылья для полёта.

Брюшко содержит внутренние органы: пищеварительную и выделительную системы, а также органы размножения.

Общее строение обеспечивает адаптацию к разным условиям и разнообразие способов передвижения и питания.

Виды ротовых аппаратов и их функции



Грызущий аппарат в жуках

Жуки используют мощные челюсти для пережёвывания твёрдой пищи, например, листья или древесину. Это позволяет им питаться разнообразными растениями и разлагающейся органикой.



Лижущий тип у пчёл

Пчёлы имеют губы и язычок, приспособленные для сбора нектара и пыльцы. Такой ротовой аппарат обеспечивает собирательство и перенос пыльцы от цветка к цветку.



Колюще-сосущий аппарат у комаров

Комары обладают тонким хоботком, которым прокалывают кожу и сосут кровь, необходимую для развития яиц у самок данного вида.



Сосущий аппарат бабочек

Бабочки используют длинный хоботок, свернутый трубкой, для втягивания нектара из цветов, что способствует их опылению и питанию.

Дыхательная система насекомых

Трахеи — разветвлённая сеть трубочек, доставляющих кислород прямо к клеткам, обходя необходимость лёгких, что обеспечивает эффективный газообмен.

Воздух поступает через дыхальца — отверстия на боках тела, которые могут закрываться, предотвращая потерю влаги.

Отсутствие лёгких делает дыхательную систему насекомых уникальной и адаптированной к их маленьким размерам и активности.

Кровеносная система насекомых

Незамкнутая система — гемолимфа свободно циркулирует по телу, омывая органы и перенося питательные вещества.

Гемолимфа участвует в транспортировке гормонов, защитных клеток и поддерживает гидростатическое давление.

Сердце имеет форму трубки, расположено вдоль спины и в ритме сокращений перемещает гемолимфу вперед к голове.

Отсутствие сосудов с закрытым кровообращением компенсируется активным движением и перистальтикой сердца.

Органы чувств и нервная система насекомых



Фасеточные глаза с широким углом обзора

Состоящие из множества омматидиев, фасеточные глаза обеспечивают восприятие движения и света под разными углами, повышая ориентацию в пространстве.



Органы слуха в необычных местах

Слуховые рецепторы могут быть расположены на ногах или брюшке, что позволяет насекомым улавливать звуковые колебания и реагировать на опасность.



Строение нервной системы

Центр управления — головной мозг — соединён с брюшной нервной цепочкой, контролирующей движения и рефлексy, обеспечивая адаптивное поведение.

Сравнение классов Членистоногих

Таблица показывает ключевые отличия Ракообразных, Паукообразных и Насекомых по числу ног, строению тела и особенностям органов.

Различия по конечностям, усикам и наличию крыльев отражают адаптацию к разным средам и образу жизни.

Класс	Количество ног	Наличие усиков	Крылья	Среда обитания
Ракообразные	5 пар	Есть	Нет	Водная
Паукообразные	4 пары	Нет	Нет	Наземная
Насекомые	3 пары	Одна пара	Чаще есть	Наземная и воздушная

Внешний скелет: особенности и функции



Хитиновый покров и защита

Наружный скелет из хитина покрывает тело насекомого, защищая от повреждений и потери влаги. Он служит барьером против врагов и окружающей среды, помогая сохранять жизненно важные функции.



Цвет и маскировка

Разнообразие окраски хитинового покрова помогает насекомым сливаться с окружающей средой или предупреждать о ядовитости. Яркая окраска привлекает партнёров и играет ключевую роль в выживании.



Линька — процесс роста

Из-за жёсткости скелета насекомые не могут расти плавно. Они периодически сбрасывают старую оболочку, формируя новую, что позволяет увеличиваться в размерах и восстанавливаться после повреждений.

Размножение и превращения у насекомых

Раздельнополость

Почти все насекомые имеют отдельные полы, что обеспечивает разнообразие генетического материала.

Половое размножение

Основной способ размножения — оплодотворение, после которого самка откладывает яйца.

Полное превращение

Процесс с четырьмя стадиями: яйцо, личинка, куколка, взрослое насекомое — имеет место у бабочек и жуков.

Неполное превращение

Происходит без стадии куколки: яйцо, личинка (нимфа), имаго — характерно для кузнечиков и стрекоз.

Доля насекомых среди всех животных

Насекомые составляют большую часть видов животных, демонстрируя их исключительное биологическое разнообразие по всему миру.

Превосходство по численности видов делает насекомых фундаментальной группой в животном мире и экосистемах.

Международные классификации видов, 2023

Экологическая роль насекомых в природных сообществах

Насекомые играют главную роль в опылении растений, обеспечивая плодоношение и размножение флоры.

Они участвуют в разложении органических остатков, способствуя возвращению питательных веществ в почву.

Служат пищей для многих животных, поддерживая сложные пищевые цепи в экосистемах.

Защитные механизмы и враги насекомых



Мимикрия и маскировка

Некоторые насекомые имитируют опасных или несъедобных животных, чтобы избежать хищников. Это позволяет им выживать в опасных условиях.



Токсичные выделения

Например, божья коровка выделяет резкую пахучую жидкость для отпугивания врагов, что снижает риск нападения.



Предупредительная окраска

Яркие цвета ос и других насекомых сигнализируют о ядовитости, предупреждая хищников и уменьшая количество атак.

Значение насекомых для человека: польза и вред

Медоносные пчёлы не только производят мёд, но и опыляют сельскохозяйственные культуры, поддерживая урожайность.

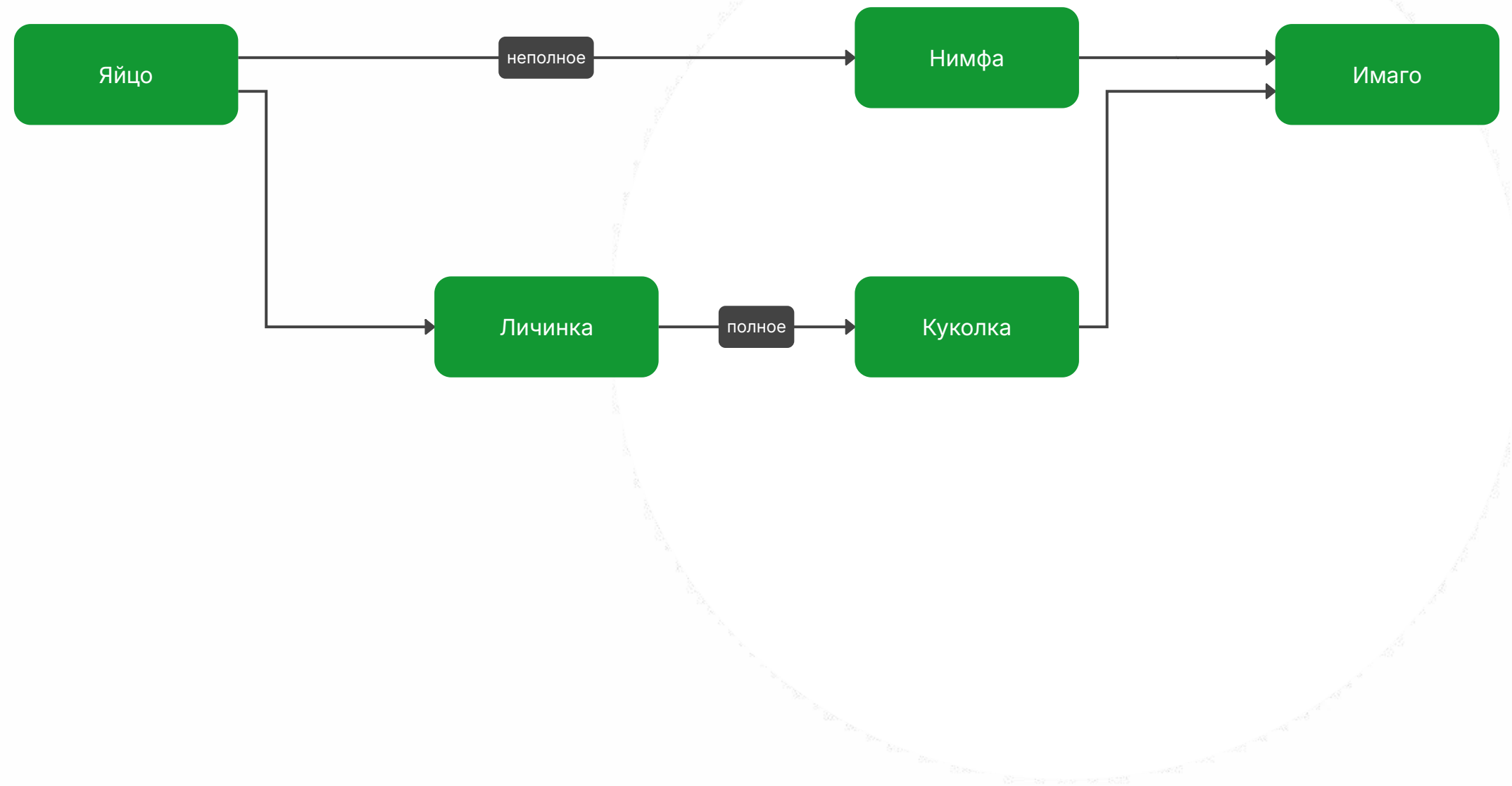
Шелкопряды являются источниками натурального шёлка, имеющего важное экономическое значение.

Божьи коровки помогают контролировать популяции вредных насекомых, снижая необходимость химикатов.

Среди вредителей — колорадский жук и тли, пагубно влияющие на сельское хозяйство, а также переносчики болезней.

Цикл развития насекомых с полным и неполным превращением

Основные стадии метаморфоза у различных видов



Редкие и охраняемые виды насекомых



Жук-олень — символ охраны

Этот крупный жук известен своими огромными «рогами». Он становится редким из-за утраты сред обитания и охраняется в природных заповедниках России.



Бабочка аполлон — краснокнижный вид

Апполон отличается красивыми белыми крыльями и медленным полётом. Уязвимость к изменению климата и разрушению ландшафтов требует постоянной охраны.



Бабочка макаон — редкий дневной вид

Популярная среди коллекционеров, макаон страдает от потери луговых местообитаний. В России реализуются проекты по сохранению её популяции.

Удивительные факты о насекомых

Муравьи способны поднимать предметы в 20 раз тяжелее собственного веса, демонстрируя огромную силу в сравнении с размером тела.

Термиты строят сложные жилища высотой до шести метров, являющиеся одними из самых больших сооружений в животном мире.

Самая крупная стрекоза достигает размаха крыльев около 19 сантиметров, что впечатляет своим размером и силой полёта.

Светляки обладают биолюминесценцией — способностью излучать свет в темноте, привлекая партнёров или отпугивая хищников.

Важность изучения насекомых для науки и природы

Насекомые играют ключевую роль в экосистемах и сельском хозяйстве, их изучение помогает сохранять биоразнообразие и адаптироваться к изменяющимся условиям природы.