

Особенности строения паразитических насекомых и циклы их развития

Подготовил студент 1 курса 19 группы
лечебного факультета **Медведев Н.Д.**

Паразитические насекомые



— это организмы, которые живут за счет других организмов (хозяев).

- Основные группы: вши, блохи, постельные клопы - ведут паразитический образ жизни, то есть живут за счет других организмов (хозяев), нанося им вред. Эти насекомые могут питаться кровью, тканями или другими веществами своих хозяев. Паразитизм может быть временным (например, блохи) или постоянным (например, вши). Паразитические насекомые часто вызывают различные заболевания у своих хозяев, что может негативно сказываться на их здоровье и благополучии.

АДАПТАЦИИ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ НАСЕКОМЫХ

Адаптации к паразитизму:

- Упрощенное строение тела.
- Модифицированные ротовые органы для питания кровью или тканями хозяев.
- Приспособления для крепления на теле хозяев (например, крючки, присоски).
- **Микроскопические особенности:** наличие специализированных структур для защиты от иммунной системы хозяев.





- **Модифицированные конечности:** у блох конечности сильно развиты для прыжков, что помогает им быстро перемещаться между хозяевами. Вши имеют крепкие, специализированные конечности, которые позволяют им надежно удерживаться на волосах или коже хозяина.
- **Приспособления для питания:** у вшей и постельных клопов имеются специальные ротовые органы, позволяющие прокалывать кожу и сосать кровь. У блох также есть острые ротовые части, которые помогают им прокалывать кожу.
- **Обтекаемая форма тела:** позволяет паразитам легче перемещаться по шерсти или коже хозяев.

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ

Тело уплощённое:

у большинства — сплющено в дорзовентральной (сверху вниз) или боковой плоскости, что облегчает передвижение в волосах или под одеждой, а также позволяет избежать раздавливания.

Пример: у вшей — дорзовентральное уплощение, у блох — боковое.

Хитиновый покров плотный:

обеспечивает защиту от механического давления. Часто покрыт щетинками, зубцами и шипами, удерживающими насекомое на теле хозяина.

Редуцированные или отсутствующие крылья:

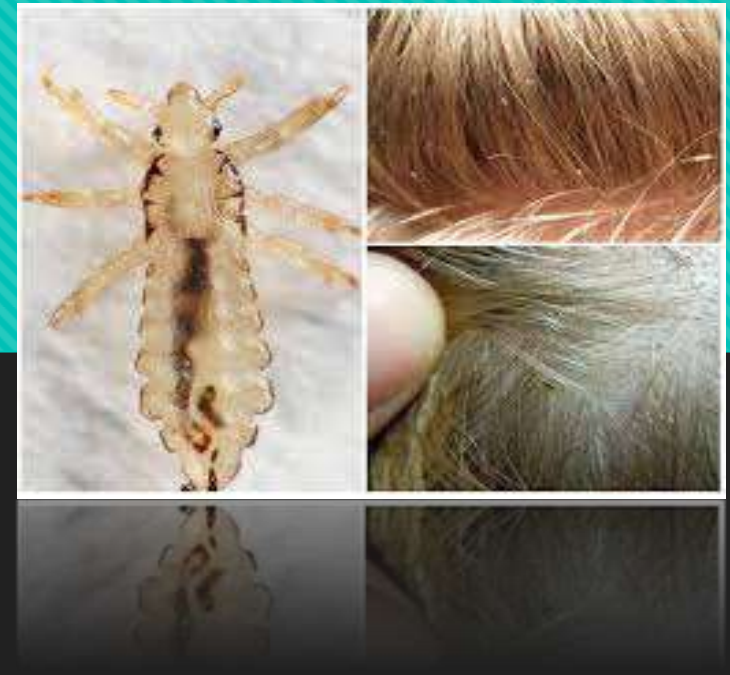
паразитам крылья часто не нужны. Например, у вшей и постельных клопов крылья отсутствуют.

Мощные конечности:

приспособлены для цепкого передвижения по телу хозяина.

У вшей — хватательные лапки с коготками.

У блох — прыгательные задние конечности.



Пищеварительная система приспособлена к кровососанию:

колющее или колюще-сосущее ротовое устройство.

Специальные ферменты в слюне предотвращают свертывание крови и обезболивают укус.

Высокая плодовитость и короткие циклы развития:

позволяет быстро колонизировать нового хозяина.

Устойчивость к неблагоприятным условиям:

яйца или личинки могут долго сохраняться в среде (например, яйца клопов или блох выживают неделями без питания).

Вши

Строение:

- Плоское тело, длина 1-4 мм.
- Отсутствие крыльев.
- Модифицированные ротовые органы для прокалывания кожи и сосания крови.



Цикл развития:

- Яйцо (гнида): откладывается на волосы или одежду
- Нимфа: проходит 3 стадии (молекулярная форма).
- Взрослая особь: появляется через 7-10 дней после яйца.

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ

Тип развития: **неполное превращение (гемиметаболия)**

1. Яйцо (гнида)

Вошь откладывает яйца, приклеивая их к волосам (головная вошь) или к волокнам одежды (платяная вошь) с помощью особого клейкого секрета.

Размер: около 0,8 мм, продолговатая форма. Оболочка прочная, устойчива к химическим и температурным воздействиям. Цвет — светло-белый или желтоватый.

Прикрепление происходит на расстоянии 1–2 мм от кожи головы (у головной вши).

Развитие внутри яйца длится 5–9 суток (в зависимости от температуры — при 28–30°C наиболее активно).

2. Личинка (нимфа)

При выходе из яйца личинка **очень похожа на взрослую вошь**, но меньших размеров и еще не способна к размножению. После выхода из яйца она **начинает питаться кровью** практически сразу.

Развитие включает три возрастных стадии, между которыми происходит линька.

Каждая стадия длится **2–3 дня**, общее время личиночного периода — около **7–10 дней**.





Характеристики нимф:

без крыльев, с колюще-сосущим ротовым аппаратом.

Активно передвигаются по волосам (головная вошь) или по телу/одежде (платяная вошь).

Обязательное условие — регулярное питание кровью.

3. Имаго (взрослая вошь)

Способна к размножению уже через **1–2 дня после последней линьки**.

Продолжительность жизни:

Головная вошь: 20–30 дней.

Платяная вошь: 30–40 дней.

Питается **до 4–5 раз в день**, укус вызывает зуд, раздражение, возможны аллергические реакции и вторичные инфекции.

Самка откладывает **4–10 яиц в сутки**, всего до **100–150 яиц за жизнь**.

БЛОХИ

Строение:

- Уплощенное тело, длина 1-8 мм.
- Развита задняя нога для прыжков.
- Ротовой аппарат для прокалывания кожи и сосания крови.

Цикл развития:

- **Яйцо:** откладывается на землю или в шерсть животных.
- **Личинка:** развивается в окружающей среде, питается органическими остатками.
- **Куколка:** превращение в куколку происходит в защищенном месте.
- **Взрослая особь:** выходит через несколько дней или месяцев, в зависимости от условий.



ЦИКЛ РАЗВИТИЯ

Тип развития: полное превращение (голометаболия)

→ включает стадии: **яйцо** → **личинка** → **куколка** → **имаго (взрослая особь)**

1. Яйцо

Форма: овальная, белая, гладкая, 0,5 мм.

Самка откладывает яйца после каждого кровососания — до 20–50 яиц в сутки, всего до 500–1000 яиц за жизнь.

Место откладки: не на теле хозяина, а в окружающей среде: подстилки, ковры, щели в полу, трещины мебели, пыль.

Развитие яйца длится 2–10 дней (в зависимости от влажности и температуры). Оптимум: 23–30°C, влажность выше 50%.

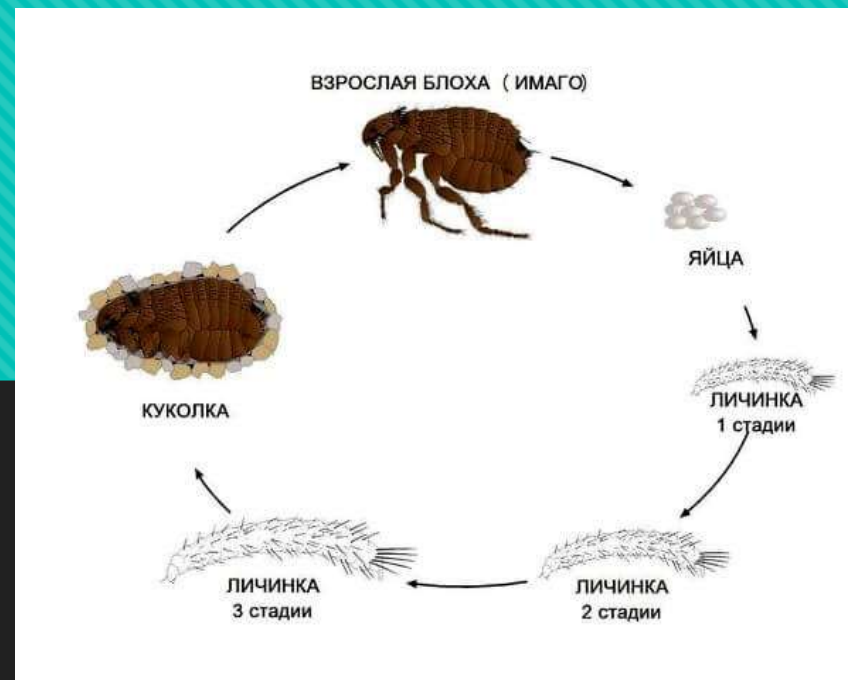
2. Личинка

Форма: червеобразная, без ног, длина 2–5 мм, белая.

Питается не кровью, а органическими остатками, особенно фекалиями взрослых блох (частицы переваренной крови), пылью, отмершими клетками.

Личинка активно избегает света, прячется в темные места. Проходит **три возраста (инстара)** с линьками.

Продолжительность стадии: 5–15 дней.





3. Куколка

Личинка сплетает кокон, покрытый пылью и окружающим мусором — это маскирует её от врагов.

Внутри куколки происходит превращение в имаго.

Продолжительность стадии: от 5 до 14 дней.

Но может растянуться до нескольких месяцев в неблагоприятных условиях (низкая температура, отсутствие хозяина).

В этом состоянии блоха выжидает вибрации, тепло, углекислый газ — признаки присутствия хозяина.

4. Имаго (взрослая блоха)

Размер: 1,5–3 мм, сплющено с боков, коричнево-чёрная окраска.

Обладает сильными прыгательными задними ногами — может прыгнуть на 20–30 см в высоту.

Ротовой аппарат — колюще-сосущее-сосущий.

Сразу после выхода из куколки ищет хозяина и начинает питаться кровью.

Через 1–2 дня — готова к размножению.

Живёт до 2–3 месяцев, при благоприятных условиях — до полугода.

Без питания — может выжить до 2 месяцев, в коконе — ещё дольше.



Постельные клопы



Строение:

- Плоское, овальное тело, длина до 7 мм.
- Отсутствие крыльев, развитые ротовые органы для прокалывания кожи.

Цикл развития:

- Яйцо: откладывается в укромных местах.
- Нимфа: проходит 5 стадий, требует питания кровью для перехода в следующую стадию.
- Взрослая особь: появляется через несколько недель после яйца.

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ

Тип развития: неполное превращение (гемиметаболия)

→ включает стадии: **яйцо** → **нимфа (5 возрастов)**

→ **имаго (взрослая особь)** **Без стадии куколки!**

1. Яйцо

Форма и размер: продолговатое, белое, длиной около 1 мм.

Самка откладывает яйца в укромных местах: трещины в мебели, за плинтусами, в матрасе, под обоями, в розетках и т.п.

В сутки откладывает до **5 яиц**, всего за жизнь — до **500–600 яиц**.

Яйцо покрыто **липким секретом**, крепко прилипает к поверхности.

Инкубационный период: от **5 до 10 дней** при температуре 25–30°C.

При понижении температуры развитие замедляется.





2. Нимфы (личинки)

После выхода из яйца нимфа напоминает взрослого клопа, но **мельче и полупрозрачна**.

Каждая нимфа должна **хотя бы один раз напиться крови** перед следующей линькой.

Проходит **5 возрастов (инстара)**, между которыми происходит линька.

Продолжительность каждой стадии: от 3 до 7 дней (при наличии пищи и хорошей температуры).

При неблагоприятных условиях (низкая температура, отсутствие питания) нимфа может задержаться на стадии до нескольких недель.



3. Имаго (взрослая особь)

Размер: 4–7 мм, сплющенное тело, овальной формы, коричнево-красного цвета.

Без крыльев, но с хорошо развитыми ногами (не прыгает, но быстро бегает).

Активен **ночью**, днем прячется в укрытиях.

Питается только кровью, обычно один раз в 3–7 дней.

После кормления самка откладывает яйца.

Живет до 12–14 месяцев, в идеальных условиях.

Без питания взрослые особи могут выживать **до 6–12 месяцев**.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Параметр	Вши	Блохи	Постельные клопы
Ротовой аппарат	Колюще-сосущий	Колюще-сосущие-сосущий	Колюще-сосущий
Крылья	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Тип метаморфоза	Неполный (без куколки)	Полный (с куколкой)	Неполный
Среда обитания	На теле человека	Вне тела, в среде	В укрытиях, мебель
Продолжительность жизни	До 1 месяца	До 1,5 года	До 1 года
Устойчивость вне хозяина	Низкая	Высокая	Очень высокая

Заключение

- Паразитические насекомые имеют уникальные адаптации к жизни на хозяевах.
- Их циклы развития позволяют им быстро размножаться и выживать в различных условиях.
- Понимание их биологии важно для разработки методов борьбы с ними.

**Спасибо за
внимание !**