

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ:

- Эмбриональное развитие насекомых (приспособления для жизни на суше);
- Физиология метаморфоза;
- Размножение насекомых (перечень вариантов);
- Жизненные циклы (перечень вариантов).
- Сезонное развитие (понятие). Диапауза.



ТЕМА ЛЕКЦИИ:

**КЛАССИФИКАЦИЯ И
МНОГООБРАЗИЕ
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
НАДКЛАССА ШЕСТИНОГИЕ**



ВОПРОСЫ ЛЕКЦИИ:

1. Принципы классификации насекомых.

2. Класс Скрыточелюстные насекомые.

3. Класс Открыточелюстные насекомые.

Характеристики отрядов насекомых с неполным и полным превращением.

ПОДТИП ТРАХЕЙНОДЫШАЩИЕ – *TRACHEATA*

Надклассы:

1. Многоножки - *Myriapoda*



2. Шестиногие - *Hexapoda*



ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СИСТЕМАТИКЕ НАСЕКОМЫХ:

- Тип постэмбрионального развития;
- Строение, жилкование крыльев;
- Устройство ротовых органов;
- Строение конечностей, сяжек, гениталий;
- Строение щетинок, сенсилл;
- Структура кутикулы и другие признаки.



НАДКЛАСС ШЕСТИНОГИЕ - НЕХАРОДА

1.Класс Скрыточелюстные

насекомые -

Entognatha



2.Класс Открыточелюстные

насекомые

- *Ectognatha*



1. КЛАСС СКРЫТОЧЕЛЮСТНЫЕ НАСЕКОМЫЕ - ENTOGNATHA

- Бескрылые. Грудь слабо обособлена от брюшка. Ротовой аппарат грызущего или сосущего типа, погружен в головную капсулу. Сложных глаз нет.
- Дыхание трахейное или кожное.
- Развитие без метаморфоза.
- В почве, подстилке, в травостое.
- Почвообразователи. Есть хищные и вредители растений.
- Около 1 000 видов. 3 отряда.



Ногохвостка
Formosia candida



КЛАСС СКРЫТОЧЕЛЮСТНЫЕ НАСЕКОМЫЕ – ENTOGNATHA

ОТРЯД 1. ПРОТУРЫ (БЕССЯЖКОВЫЕ) – PROTURA



Eosentomon transitorium

Червеобразное
тело.

Усиков и глаз
нет.

Кровеносной и
дыхательной
систем нет.

Скрытый образ
жизни.

ОТРЯД 2. ПОДУРЫ ИЛИ НОГОХВОСТКИ ИЛИ КОЛЛЕМБОЛЫ – *PODURA (COLLEMBOLA)*

Мелкие (1-2 мм).

На конце брюшка –
прыгательный
придаток и брюшная
трубочка.

Нет трахей и
мальпигиевых сосудов.

Во влажной почве, воде.

Почвообразователи.



Dicyrtoma fusca



Collembola sp.



ОТРЯД ДВУХВОСТКИ DIPLURA

3.
-

**Глаз нет. Усики длинные
многочлениковые.**

**Есть трахеи. На конце
брюшка - церки.**

**Быстро передвигаются. Под
камнями, в почве.**

**Растительноядные,
сапрофаги, некрофаги,
хищники.**

Род *Campodea*



2. КЛАСС ОТКРЫТОЧЕЛЮСТНЫЕ НАСЕКОМЫЕ – *ESTOGNATHA*



- Хорошо обособлены: - голова с парой усиков, сложными фасеточными глазами и тремя парами, открыто расположенных, ротовых конечностей; - грудь с тремя парами ног и чаще двумя парами крыльев; - брюшко без развитых конечностей. Дыхание трахейное.
- В фауне: около 1 млн. видов. Выделяют: отряда.

КЛАСС ОТКРЫТОЧЕЛЮСТНЫЕ НАСЕКОМЫЕ – *ESTOGNATHA*

1. Подкласс
Первичнобескрылые
насекомые -
Apterygota



2. Подкласс
Крылатые
насекомые -
Pterygota



ПОДКЛАСС ПЕРВИЧНОБЕСКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ - АРТЕРУГОТА

Отряд
Щетинохвостки –
Thysanura

Бескрылые с тонкими
чешуйчатыми покровами.
Ротовые органы
расположены открыто,
грызущие. На конце
брюшка церки и
непарный хвостовой
придаток.
Аметаболия.
Скрытый образ жизни.



В жилых помещениях –
сахарная чешуйница –
Lepisma saccharina

ПТЕРЫГОТА.

ОТРЯДЫ НАСЕКОМЫХ С НЕПОЛНЫМ ПРЕВРАЩЕНИЕМ

- ▣ Поденки - *Ephemeroptera*
- ▣ Стрекозы - *Odonata*
- ▣ Таракановые - *Blattodea*
- ▣ Богомолы - *Mantodea*
- ▣ Термиты - *Isoptera*
- ▣ Прямокрылые - *Orthoptera*
- ▣ Вши - *Anoplura*
- ▣ Равнокрылые - *Hemiptera*
- ▣ Полужесткокрылые или Клопы - *Hemiptera*



ОТРЯД ПОДЕНКИ – ЕРНЕМЕРОПТЕРА

Имаго с **2 парами сетчатых крыльев**, из которых первая крупнее второй; недоразвитым ротовым аппаратом и **3 хвостовыми нитями** на конце брюшка.

Откладывают яйца в воду. Личинки с **трахейными жабрами**, грызущим ротовым аппаратом. Ценный корм для рыб.



Поденка рода *Hexagenia*

фото Михаила Шишкина



Личинка наяда поденки

ОТРЯД СТРЕКОЗЫ – ODONATA

Активно летающие хищные формы; с 4 длинными прозрачными крыльями. Короткие антенны, грызущий ротовой аппарат. Глаза крупные. Брюшко длинное и узкое. Тело ярко окрашено. Личинки хищные, развиваются в воде, с провизорными органами - маской и жабрами.

▣ Сем. *Zygoptera* Лютка
Lestes sp.

▣ Сем. *Anisoptera* Плоская
стрекоза - *Libellula depressa*



СЕМЕЙСТВО РАВНОКРЫЛЫЕ СТРЕКОЗЫ - ZYGOPTERA

□ Некрупные. Тело стройное, брюшко узкое.

□ Полет порхающий. Крылья в покое направлены все вместе назад и насколько вверх.



Стрелка – род Agrion



СЕМЕЙСТВО РАЗНОКРЫЛЫЕ СТРЕКОЗЫ - ANISOPTERA

- Крупные, с крепким телом. Полет мощный, грациозный, превосходно управляемый. Крылья различны по форме, в покое распластаны в стороны.
- Перелеты на большие расстояния.



Дозорщик император
Anax imperator, самец

ОТРЯД ВОСМОЛЮБЫЕ - MANTODEA

Крылатые или вторичнобескрылые насекомоядные формы с грызущим ротовым аппаратом и передними ногами, приспособленными для схватывания и удерживания добычи.



Mantis religiosa



ОТРЯД ТАРАКАНОВЫЕ – BLATTODEA

Тело уплощенное.
Голова подогнута под
переднегрудь, с
длинными
щетинковидными
усиками, грызущим
ротовым аппаратом.
Крылья плоско
сложены на спине.
Всеядные.
2500 видов.

Лесной таракан - *Blaberus colosseus*



Черный таракан –
Blatta orientalis



ОТРЯД ТЕРМИТЫ - ISOPTERA

Ротовой аппарат грызущий.
Покровы тонкие, **лишены пигмента.**

Строят гнезда – **термитники.**
В составе семьи **крылатые самки и самцы, бескрылые неполовозрелые рабочие и солдаты.**

Питаются **древесиной** и **плесневыми грибами.**
Сапрофаги. **Технические вредители.**

Всего известно **2 500 видов.**



ПРЯМОКРЫЛЫЕ - ORTHOPTERA

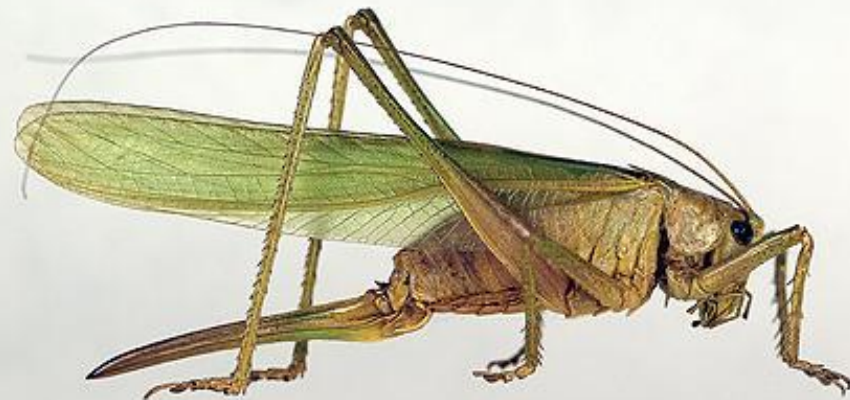
Крылатые, с грызущим ротовым аппаратом, развитыми прыгательными задними ногами. Усики нитевидные. Самки с яйцекладом. У многих имеются органы слуха и звука. Много вредителей культурных растений.

Более 20 тыс. видов - в 2 подотряда.

Подотряд Длинноусые:
семейства Кузнечиковые,
Сверчковые, Медведки.



Сверчок домовый
Acheta domestica



Кузнечик зеленый
Tettigonia viridissima

МЕДВЕДКА ОБЫКНОВЕННАЯ GRYLLOTALPA GRYLLOTALPA

- Крупные насекомые.
Копательные передние ноги.
- В хорошо увлажненной почве делают ходы, при этом повреждая корни растений.
- Нередко вредят овощным культурам.



ОРТНОРТЕРА

ПОДОТРЯД КОРОТКОУСЫЕ

СЕМ. САРАНЧОВЫЕ

Растительноядные. Много вредителей сельского хозяйства. **10 тыс. видов.**

Перелетная или азиатская саранча
Locusta migratoria

Евразия, Африка.

Периодически вспышки численности в Средней Азии, степном Поволжье.

Пустынная саранча
Schistocerca gregaria



ОТРЯД УХОВЕРТКИ ИЛИ КОЖИСТОКРЫЛЫЕ - DERMAPTERA

Формы с грызущим ротовым аппаратом, короткими кожистыми передними крыльями. Брюшко на конце имеет «щипцы», из двух твёрдых отростков - церков.

Самки охраняют яйца и личинок. Всеядные. Известно **1 200** видов.



**Обыкновенная
уховертка
- *Forficula auricularia***

ОТРЯД ВШИ - ANOPLURA

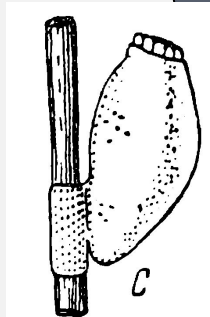
Вторично бескрылые. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Глаза не развиты. Ноги цепляющиеся – лапки с 1 длинным коготком. Облигатные паразиты млекопитающих. Могут передавать сыпной и возвратный тиф. Всего 150 видов.



Человечья вошь
Pediculus humanus



Лобковая вошь
Phthirus pubis



Яйцо вшей

ОТРЯД ВШИ – ANOPLURA. ЯЙЦА ВШЕЙ



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ВШЕЙ



ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ – НОМОПТЕРА

Мелкие формы с колюще-сосущим членистым хоботком; прозрачными крыльями (иногда отсутствуют) в покое сложенными на спине **кровлеобразно**. Живут чаще скоплениями.

Более 30 тыс. видов.

Подотряды:

Цикадовые, Тли,

Листоблошки,

Червецы (кокциды)



Acyrthosiphon pisum
Гороховая тля

ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ НОМОПТЕРА. ПОДОТРЯД ТЛИ - ARHIDODEA

Известно не менее 1500 видов.

Заселяют молодые растущие побеги, листву. Часто образуют большие скопления. Сильно вредят растениям.

У тлей сладкие выделения-экскременты (падъ), которые служат пищей для муравьев.

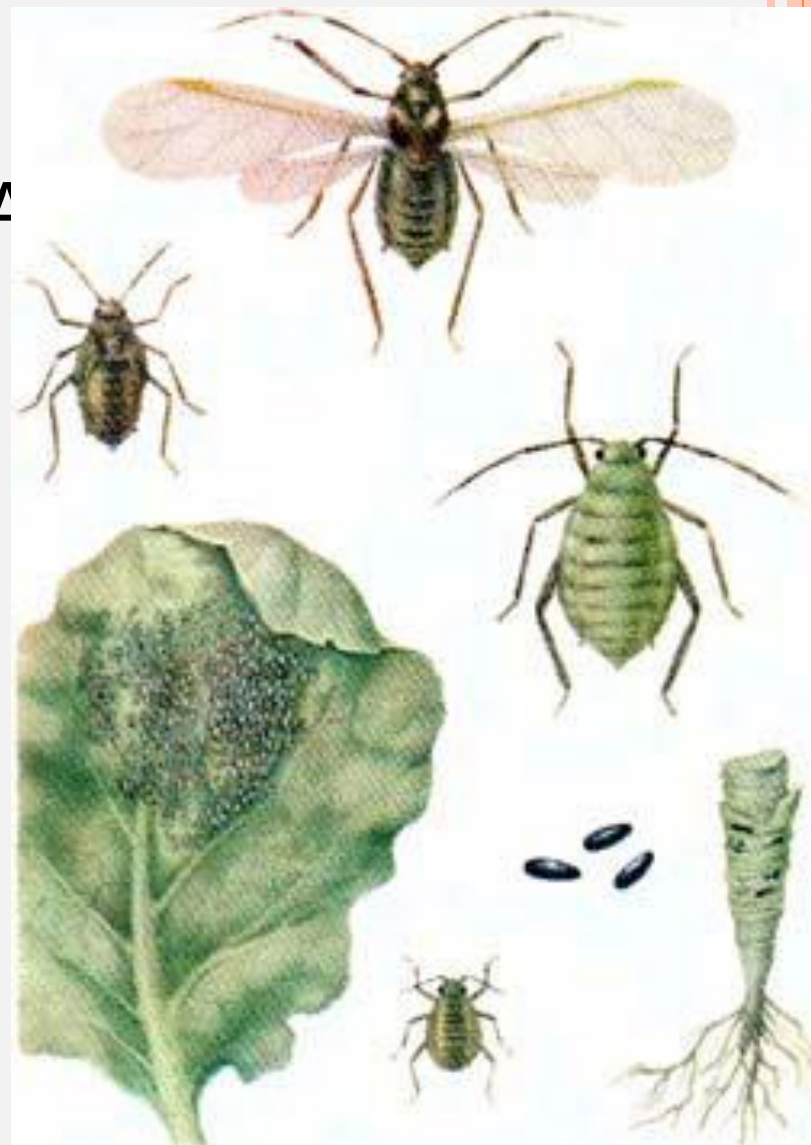


У ТЛЕЙ СЛАДКИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ-
ЭКСКРЕМЕНТЫ (ПАДЬ), КОТОРЫЕ СЛУЖАТ
ПИЩЕЙ ДЛЯ МУРАВЬЕВ.



ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ НОМОПТЕРА. ПОДОТРЯД ТЛИ. КАПУСТНАЯ ТЛЯ – *BREVICORYNE BRASSICAE*

- Однодомная тля.
- Зимует яйцо. Бескрылые летние самки размножаются партеногенезом. Живорождение. За лето 10-20 поколений.
- Осенью появляется обоеполое поколение.



ПОДОТРЯД ЦИКАДОВЫЕ - AUCHENORRHYNCHA

Сем. Пенницы или
Слюнявницы
Philaenus leucophthalmus



Сем. Певчие цикады
Henicopsaltria eydouxii



ПЕННИЦЫ (ИЛИ СЛЮНЯВНИЦЫ) НА ИВЕ, БЕРЕГ ОБИ



ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ - НОМОРТЕРА

ПОДОТРЯД КОКЦИДЫ - СОССОДЕА

Щитовки и ложнощитовки.

Неподвижные,
присосавшиеся к растениям.

Ноги редуцированы.

Самки бескрылы.

Тело скрыто щитком,
восковыми выделениями.

На комнатных растениях, в
оранжереях, садах.



На фото:
Ложнощитовки

ПОДОТРЯД КОКЦИДЫ - СОССОДЕА ЛОЖНОЩИТОВКИ НА КОМНАТНОМ ЛИМОНЕ



ПОДОТРЯД КОКЦИДЫ ИЛИ ЧЕРВЕЦЫ

- Червец крапивный
- Польская кошениль
*Porphyrophora
polonica*



ОТРЯД ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ - HEMIPTERA

Передние крылья с кожистой базальной частью. Крылья сложены на спине плоско. Колюще-сосущий членистый хоботок. Есть пахучие железы.

Имеется щиток.

Питаются соками растений или хищники.

Более 30 тыс. видов. Семейства: Гладыши, Щитники, Скорпионы водные, Водомерки, Клопы паразитические, Красноклопы, Черепашки.



Сем. Щитники
Pentatoma rufipes

**ОТРЯД
ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ – НЕМИРТЕРА**

Водные хищные клопы



Водомерка - *Gerris lacustris*

Водяной скорпион - Nepa cinerea



**Гладыш обыкновенный -
*Notonecta glauca***



HEMIPTERA

СЕМЕЙСТВО КЛОПЫ ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ - CIMICIDAE

Cimex lectularius - Постельный клоп

Плоское тело, сильно укороченные передние крылья.

Питание кровью.

Обитатели жилья человека. Инфекций не распространяют, но досаждают людям как кровососы; могут приводить к появлению язв.



ПОДКЛАСС КРЫЛАТЫЕ НАСЕКОМЫЕ – *PTERYGOTA*

ОТРЯДЫ НАСЕКОМЫХ С ПОЛНЫМ ПРЕВРАЩЕНИЕМ

- Сетчатокрылые - *Neuroptera*
- Жестkokрылые или Жуки - *Coleoptera*
- Перепончатокрылые - *Hymenoptera*
- Двукрылые - *Diptera*
- Блохи - *Aphaniptera*
- Ручейники - *Trichoptera*
- Бабочки или Чешуекрылые - *Lepidoptera*



НЕУРОПТЕРА

Крупные или средних размеров. Хищные. С двумя парами сетчатых крыльев.

Семейства:

Златоглазки,

Муравьиные львы.

Известно **3 500** видов.



**Златоглазка –
*Chrysopa sp.***

ОТРЯД ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ - COLEOPTERA

Передние крылья
жесткие без жилок,
прикрывают в покое
пленчатые задние.
Ротовой аппарат
грызущий.
300 тыс. видов.
Более 100 семейств,
2 подотряда.

сем. Пластинчатоусые –
Scarabaeidae

Майский хрущ
(*Melolontha melolontha*)



1. ПОДОТРЯД ПЛОТОЯДНЫЕ ЖУКИ - ADERHAGA

СЕМ. ЖУЖЕЛИЦЫ

- ▣ *Carabus aeroginosus*
- ▣ Скакун р. *Cicindela*

Сем. Плавунцы



ОТРЯД ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ - COLEOPTERA
2. ПОДОТРЯД РАЗНОЯДНЫЕ – POLYPHAGA

СЕМ. ПЛАСТИНЧАТОУСЫЕ - SCARABAEIDAE



Бронзовка из рода
Potosia



Жук Голиаф
р. *Goliaphus*



СОПРЯДЖЕНІ КОЛІТЕЛІ
COLEOPTERA
СЕМ. ЛИСТОЕДЫ -
CHRYSOMELIDAE

Осиновый листоед
Chrysomela tremulae



Chrysolina fastuosa



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ИЗ СЕМЕЙСТВА ЛИСТОЕДЫ

Свекловичная щитоноска



Колорадский жук –
Leptinotarsa
decemlineata.
Имаго и личинки



ЖУКИ – ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Стволовые вредители
из сем. Усачи -
Cerambycidae.

Обитают под корой и в
древесине старых
больных деревьев.



СТВОЛОВЫЕ ВРЕДИТЕЛИ
ИЗ СЕМЕЙСТВА
КОРОЕДЫ - IPIDAE.
**СТЕНОГРАФ КОРОЕД -
IPS SEXDENTATUS**



Под корой, в древесине жуки прогрызают ходы, имеющие **характерную для вида форму**. Самка прогрызает **маточный ход**, в стенках которого откладывает яйца. Личинки - **личиночные ходы**; куколочные **колыбельки**.



ОТРЯД COLEOPTERA,
ГРУППА РАЗНОЯДНЫЕ ЖУКИ – POLYRHAGA
СЕМЕЙСТВА:

**Кокцинеллиды -
Coccinellidae**

**Долгоносики -
Curculionidae**



ОТРЯД ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ – HYMENOPTERA

Крылья прозрачные, с **крупными ячейками**; задние меньшего размера, сцеплены с передними.

Ротовые части **грызущие, грызуще-лижущие**.

На конце тела яйцеклад, жало.

Личинки безногие. Куколки свободные. Есть собиратели нектара и пыльцы, фитофаги, хищные и паразиты. **300 тыс. видов. 2 Подотряда.**



Пчела медоносная
Apis mellifera



**ПОДОТРЯДЫ:
СИДЯЧЕБРЮХИЕ И
СТЕБЕЛЬЧАТОБРЮХИЕ**

Сем. Пилильщики



**Березовый
пилильщик**

**Надсем. Пчелиные -
Apoidea**



Шмель рода *Bombus*

ОТР. ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ – НУМЕНОРТЕРА
ПОДОТРЯД СТЕБЕЛЬЧАТОБРЮХИЕ
СЕМ. МУРАВЬИ - FORMICIDAE

Крылатая самка и рабочий
бурого лесного муравья *Formica
fusca*



Рабочая особь
фараонова
муравья

СЕМ. СКЛАДЧАТОКРЫЛЫЕ ОСЫ - VESPIDAE

**Лесная оса -
*Vespa silvestris***



**Шершень –
*Vespa crabro***



ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ
ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ
СТЕБЕЛЬЧАТОБРЮХИЕ,
СЕМЕЙСТВО **НАЕЗДНИКИ**



Наездник садится на гусеницу верхом и, изгибая брюшко вниз, вкалывает в нее яйцеклад

Aleiodes indiscretus



ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ
СТЕБЕЛЬЧАТОБРЮХИЕ,
СЕМЕЙСТВО **НАЕЗДНИКИ**



▣ ***Ephealtus
manifestator***



ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ DIPTERA

Формы с одной - первой парой крыльев, и второй, преобразованной в «жужжальца».

Колюще-сосущий или лижущий ротовой аппарат.

Личинки червеобразные, - безножки, безголовки.
80 тыс. видов.
3 подотряда.



Сем. Muscidae –
Настоящие

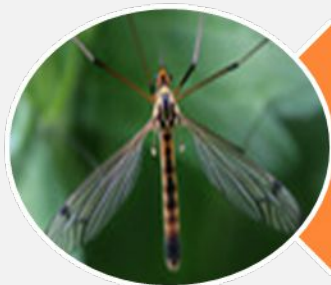
мухи.

Синяя мясная муха -
Calliphora vicina



ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ.

ПОДОТРЯДЫ:



Длинноусые или Комары

(сем. Комары-долгоножки, Настоящие комары, Мокрецы)



Короткоусые прямошовные

(сем. Слепни, Ктыри, Жужжалы)



Короткоусые круглошовные

(Журчалки, Злаковые мухи, Навозные мухи, Настоящие мухи)

ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ - DIPTERA

ПОДОТРЯД ДЛИННОУСЫЕ ИЛИ

КОМАРЫ

С многочлениковыми
усиками.

Личинки с головной
капсулой и покрытой
куколкой.

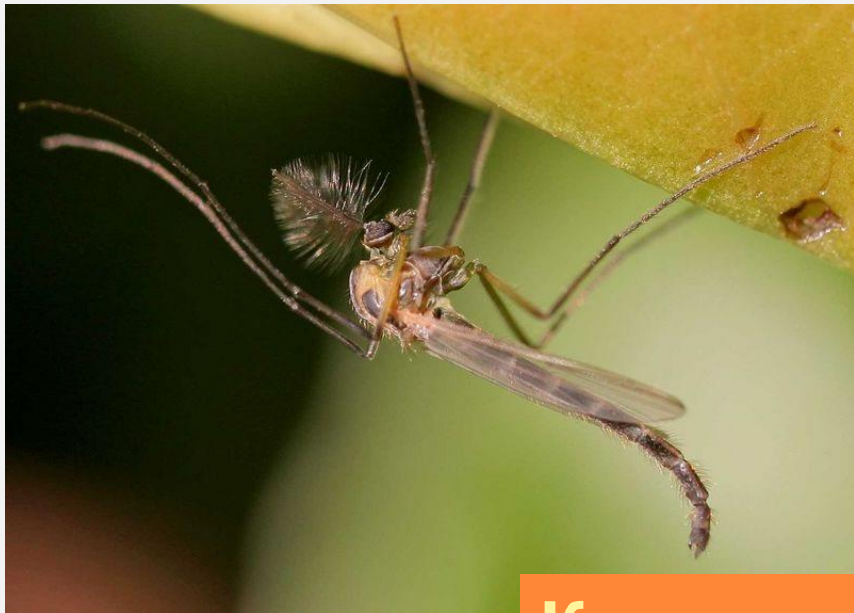
Семейства: Комары -
долгоножки, Настоящие
комары, Мокрецы, Мошки,
Бабочницы, Галлицы.



сем. Настоящие
комары – Culicidae
род *Culex*



ПОДОТРЯД ДЛИННОУСЫЕ



Ковар -
дергун



Бабочница



Усики
комара



Ковар - долгоножка

ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ - DIPTERA
ПОДОТРЯД КОРОТКОУСЫЕ
ПРЯМОШОВНЫЕ
СЕМЕЙСТВО СЛЕПНИ - TABANIDAE

- Крупные мухи с развитым хоботком и режущими стилетами внутри его. Глаза крупные, вытянутые в стороны. Усики 3-х члениковые. Самки сосут кровь млекопитающих. Личинки в воде, почве, хищные. Куколки покрытые.



Слепень бычий –
Tabanus bovinus



ПОДОТРЯД КОРОТКОУСЫЕ
ПРЯМОШОВНЫЕ
СЕМЕЙСТВО КТЫРИ - ASILIDAE

Крупные мухи,
хватаящие с налета
и высасывающие
насекомых.
Ротовые части в виде
клюва.
Ноги хватательные.
Личинки в почве, под
корой, - хищные.



Philonicus sp.



СЕМЕЙСТВО СЕРЫЕ МЯСНЫЕ МУХИ - SARCOPHAGIDAE

С «шашечным» рисунком
на брюшке.
Глаза красного цвета.

Представители:

Sarcophaga carnaria -
живородящая серая
мясная муха.

Вольфартова муха
– **Wohlfahrtia magnifica**
паразит скота.



ОТРЯД БЛОХИ - АРНАНИПТЕРА



Вторичнобескрылые формы со сжатым с боков телом, прыгательными задними ногами и режуще-колюще-сосущим ротовым аппаратом.

Имаго - кровососы. На крысах, кошках; нападают на человека. Могут переносить **чуму** грызунам, человеку.

Известно **около 1,5 тыс. видов.**

Человеческая блоха
Pulex irritans



ОТРЯД БЛОХИ – АРНАНИПТЕРА. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ (4-6 НЕДЕЛЬ)



- Имаго
- Кладка яиц в щелях загрязненных мест
- Подвижные не паразитирующие личинки
- Кокон и в нем куколка.
- Механическая стимуляция для выхода имаго.



ОТРЯД РУЧЕЙНИКИ ИЛИ ВЛАСОКРЫЛЫЕ - TRICHOPTERA

Имаго с недоразвитым
грызущим ротовым
аппаратом и
покрытыми волосками
крыльями. Усики
нитевидные, очень
длинные.

Личинки развиваются в
воде 1-3 года и строят
трубчатые домики.



ОТРЯД ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ – LEPIDOPTERA

Две пары крыльев покрыты окрашенными чешуйками. Длинные антенны; ротовой аппарат имаго - сосущий хоботок (редко - грызущий), у личинок (гусениц) - грызущий. Куколки покрыты. Опылители. Есть вредители растений. 140 тыс. видов.

3 подотряда: Равнокрылые бабочки, Разнокрылые, Булавоусые.



Сем. Настоящие моли.

Платяная моль

Tineola biselliella



СЕМ. НАСТОЯЩИЕ МОЛИ - TINEIDAE

Мелкие. Невзрачные по окраске. Задние крылья с бахромкой волосков. Ротовые части часто недоразвиты. Гусеницы живут в паутинных чехликах. Много вредителей сельского хозяйства. Есть вредители меха, шерсти.

**Гусеницы яблонной моли
объедают листья и побеги
яблони.**



СЕМ. НАСТОЯЩИЕ ШЕЛКОПРЯДЫ

**Тутовый шелкопряд —
*Bombyx mori***



ОТРЯД ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ
СЕМЕЙСТВО
МОРФА

Декоративные
насекомые.

В тропиках.



ПОДОТРЯД БУЛАВОУСЫЕ ИЛИ ДНЕВНЫЕ БАБОЧКИ - RHOPALOCERA

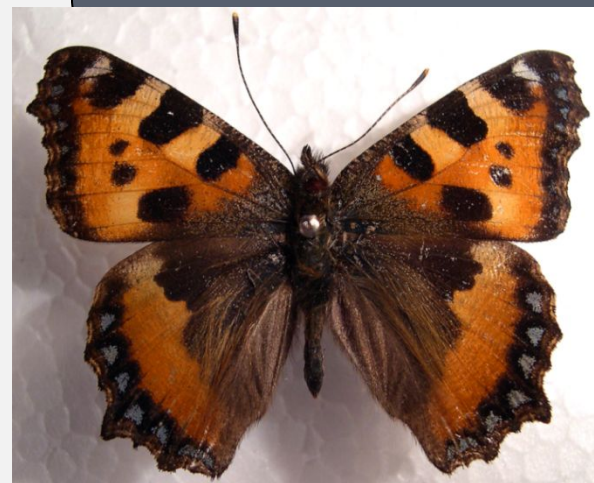
Усики булавовидные. Крылья часто ярко окрашены, в состоянии покоя складываются вверх над спиной.

Семейства:

Толстоголовки,
Парусники, Белянки,
Нимфалиды, Сатиры,
Голубянки.



Капустная белянка
Pieris brassicae ♂



Крапивница
Aglais urticae

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ: СОСТАВИТЬ КРАТКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ОТРЯДОВ НАСЕКОМЫХ ПО ПЛАНУ:

- тип ротового аппарата, конечностей, усиков;
- строение, жилкование крыльев;
- форма и окраска тела;
- особенности жизненного цикла;
- характер местообитаний, двигательной активности;
- питание.
- роль в природе, для человека.



ПТЕРЫГОТА.

ОТРЯДЫ НАСЕКОМЫХ С НЕПОЛНЫМ ПРЕВРАЩЕНИЕМ

- ▣ Поденки - *Ephemeroptera*
- ▣ Стрекозы - *Odonata*
- ▣ Таракановые - *Blattodea*
- ▣ Богомолы - *Mantodea*
- ▣ Термиты - *Isoptera*
- ▣ Прямокрылые - *Orthoptera*
- ▣ Вши - *Anoplura*
- ▣ Равнокрылые - *Hemiptera*
- ▣ Полужесткокрылые или Клопы - *Hemiptera*




ПОДКЛАСС КРЫЛАТЫЕ НАСЕКОМЫЕ – *PTERYGOTA*

ОТРЯДЫ НАСЕКОМЫХ С ПОЛНЫМ ПРЕВРАЩЕНИЕМ

- Сетчатокрылые - *Neuroptera*
- Жестkokрылые или Жуки - *Coleoptera*
- Перепончатокрылые - *Hymenoptera*
- Двукрылые - *Diptera*
- Блохи - *Aphaniptera*
- Ручейники - *Trichoptera*
- Бабочки или Чешуекрылые - *Lepidoptera*



РОЛЬ НАСЕКОМЫХ В ПРИРОДЕ И ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Участие в цепях питания;**
 - Опылители растений;
 - **«Вредители» и паразиты животных, человека и растений;**
 - Производители меда и продуктов пчеловодства. Шелководство. Получение лаков и красок;
 - В медицине (кантаридин);
 - **В процессах почвообразования;**
 - Санитарное значение форм, которые уничтожают мертвую органику (в том числе, трупы, помет животных), обеззараживают почву;
 - **Объекты научных исследований;**
 - Эстетическое; как предметы коллекционирования.
- 

НАСЕКОМЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗ ОТРЯДОВ ДВУКРЫЛЫЕ, ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, ПЕРЕПОНЧАТЫЕ

Минирование –
образование ходов в
пластинке листа живущей
в нем личинкой, в
результате образуются
обесцвеченные полости.

Например, листья тополя
минируют гусеницы
тополевой моли.



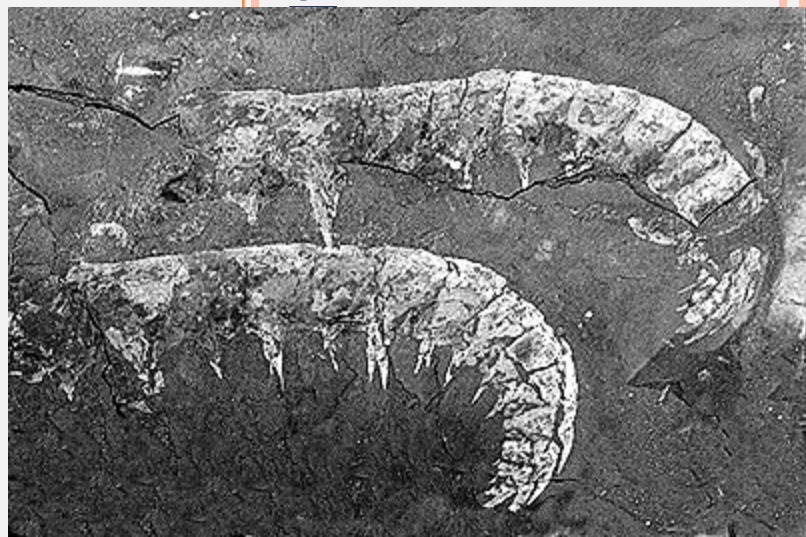
ГАЛЛЫ ЛИСТОВЫЕ ОБРАЗУЮТ: ЛИЧИНКИ ПИЛИЛЬЩИКОВ СЕМЕЙСТВА TENTHREDINIDAE - НАСТОЯЩИЕ ПИЛИЛЬЩИКИ

- Мелкие крылатые насекомые, похожие на мушек; личинки ложногусеницы.
- Галлы на иве - цепочки выпуклых овально-вытянутых наростов на сторонах листьев: на верхней стороне - бордово-коричневого цвета - образуют личинки **Pontania proxima**.



Филогения Насекомых

Традиционно на основе морфологических сравнений (**трахейных дыхательных систем**) ближайшими родственниками насекомых считали **многоножек**.



ФИЛОГЕНИЯ НАСЕКОМЫХ

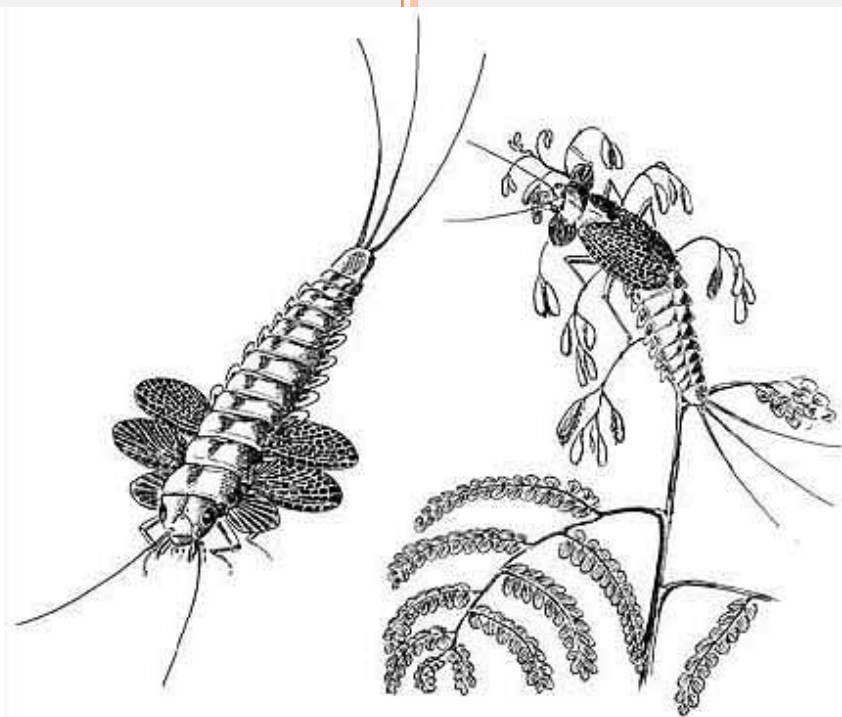
Однако построение филогений на основе метода исследования последовательностей генов и современные морфологические исследования свидетельствуют, что насекомые ближе к **ракообразным**.

В соответствии с последней гипотезой: эволюционная ветвь **насекомых** отделилась от **ракообразных** в позднем Силуре - раннем Девоне.



Пока не получается
составить исходный
план строения предка
Насекомых.

Поэтому пока
базовая модель в
качестве предка -
ЩЕТИНОХВОСТКИ.



ДРЕВНОСТЬ НАСЕКОМЫХ



Среди современных насекомых одна из самых древних групп - **тараканы**, ископаемые остатки которых известны с **каменноугольного периода**, начавшегося примерно 360 млн. лет назад.

В следующем, **пермском периоде** уже существовали **стрекозы, поденки, клопы, первые жуки и мухи, ночные бабочки.**

*Один из лучших источников ископаемых насекомых - **янтарь**, встречающийся у побережья Балтийского моря и сформировавшийся в миоценовую эпоху, которая началась 25 млн. лет назад.*

Внутри кусочков янтаря насекомые защищены от механических повреждений, действия микроорганизмов, поэтому прекрасно сохранились.

