

Тип Членистоногие Класс Насекомые

часть 1



Систематика типа Членистоногие

Тип:

Членистоногие (Arthropoda)

п/т:

Трилобиты
(Trilobita)

Жабернодышащие
(Branchiata)

Хелицеровые
(Chelicerata)

Трахейнодышащие
(Tracheata)

Класс:

Ракообразные
(Crustacea)

Паукообразные
(Arachnida)

Насекомые
(Insecta)

п/кл:

Низшие

Высшие

Отряды:

ветвисто-
усые
(Cladocera)

весло-
ногие
(Copepoda)

десятиногие
(Decapoda)

Скор-
пио-
ны

Пау-
ки

Клещи

Тара-
каны

Вши

Блохи

Двукрылые

Основные классы, которые имеют медицинское значение:



Ракообразные



Паукообразные



Насекомые



Членистоногие представляют медицинский интерес, так как некоторые представители являются:

* ядовитыми животными

- эктопаразитами человека (кератофаги и гематофаги)

- промежуточные хозяева паразитов

- переносчики возбудителей трансмиссивных болезней

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЛЕНИСТОНОГИХ

1) трёхслойность;

2) наличие полости тела (миксоцель- образуется за счет слияния первичной и вторичной полости тела);

3) наличие наружного хитинизированного скелета и подстилающей его гиподермы (защищает от внешних воздействий и предназначен для прикрепления мышц), разнообразные железы (пахучие, восковые, личиночные).

4) билатеральная симметрия;

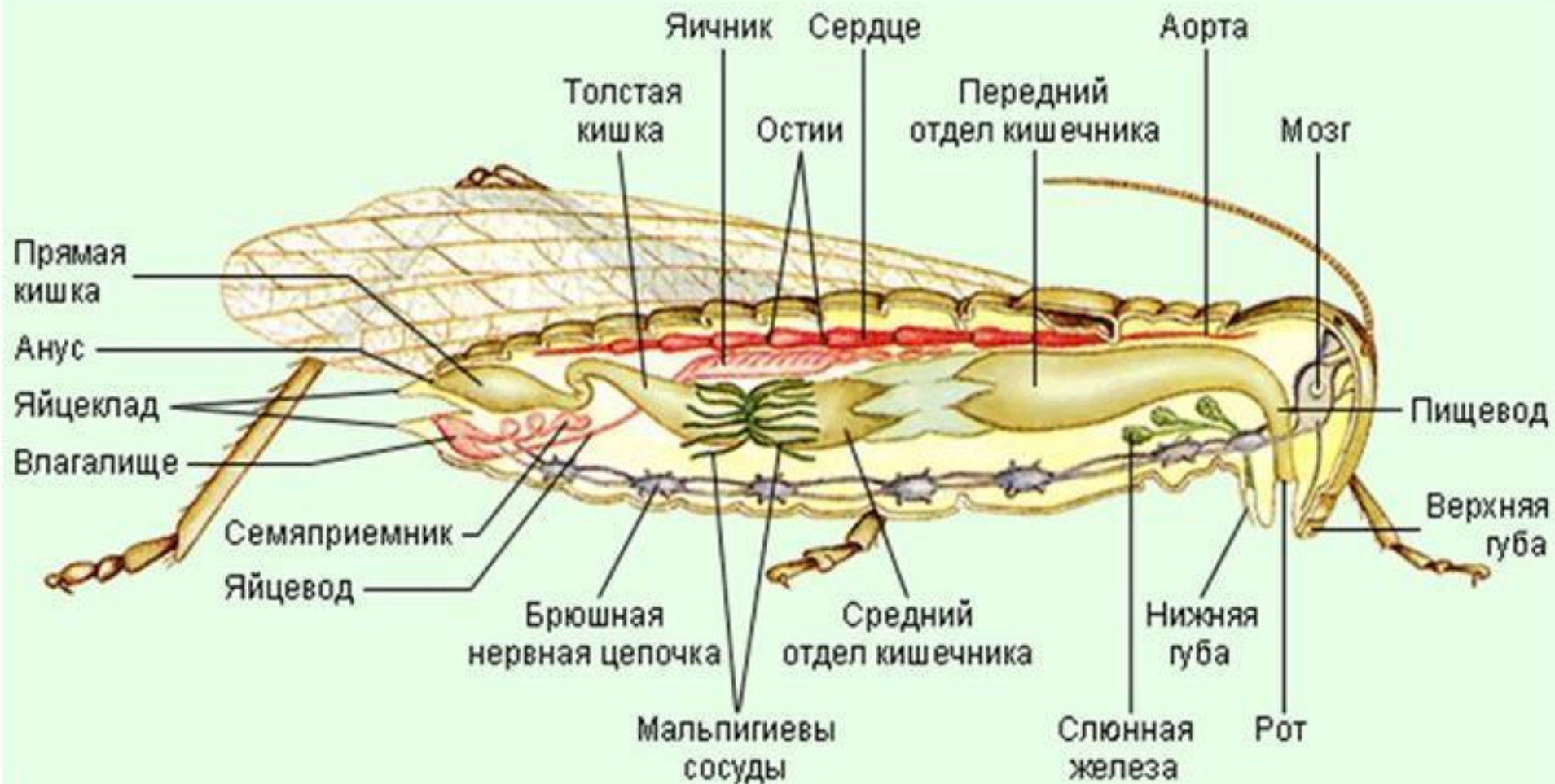
5) гетерономная сегментация тела : голова, грудь и брюшко;

6) на грудном сегменте – два или четыре крыла,(бескрылые – вши, блохи, клопы);и 3 пары ходильных ног;

6) конечности членистые;

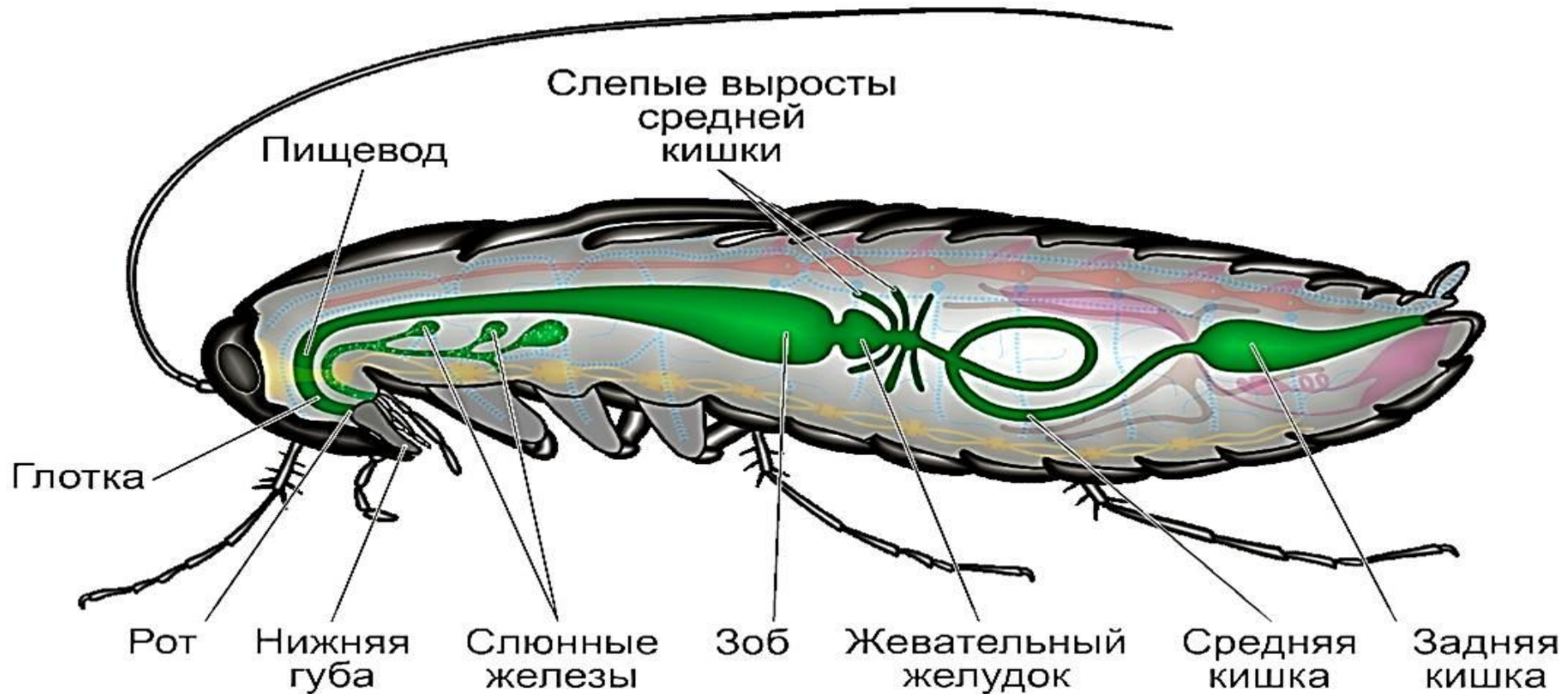
7) обособление мышц и появление поперечнополосатой мускулатуры

ОБЩИЙ ПЛАН СТРОЕНИЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

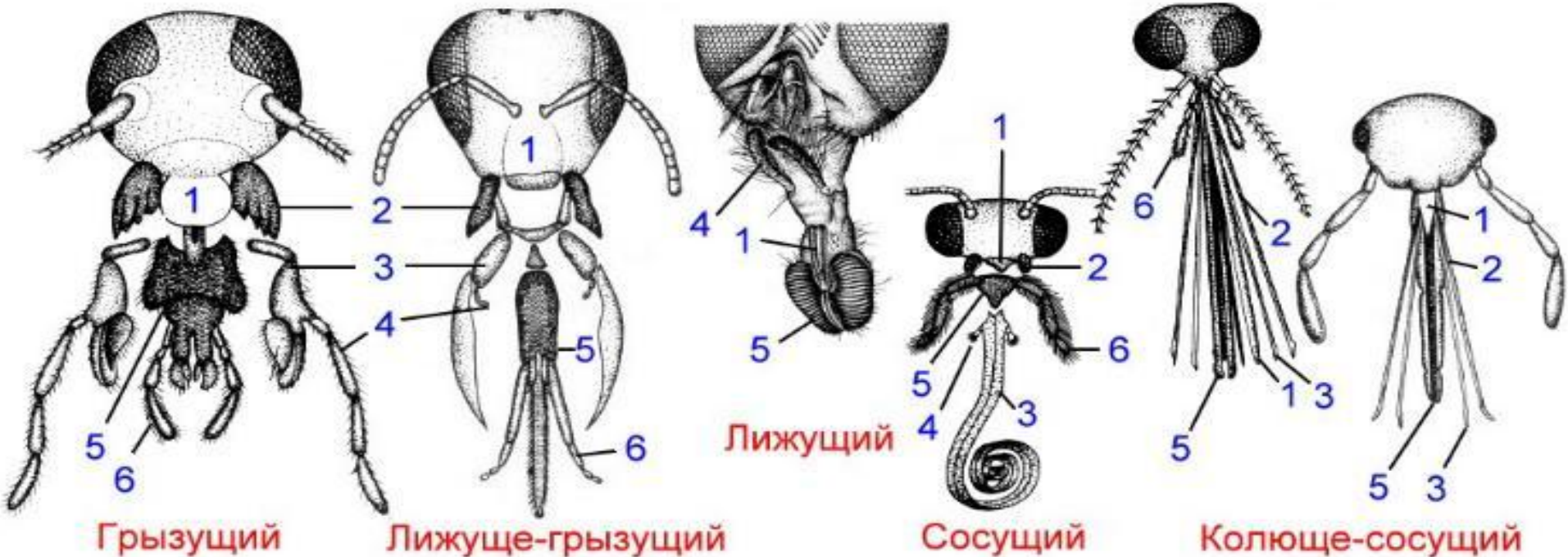
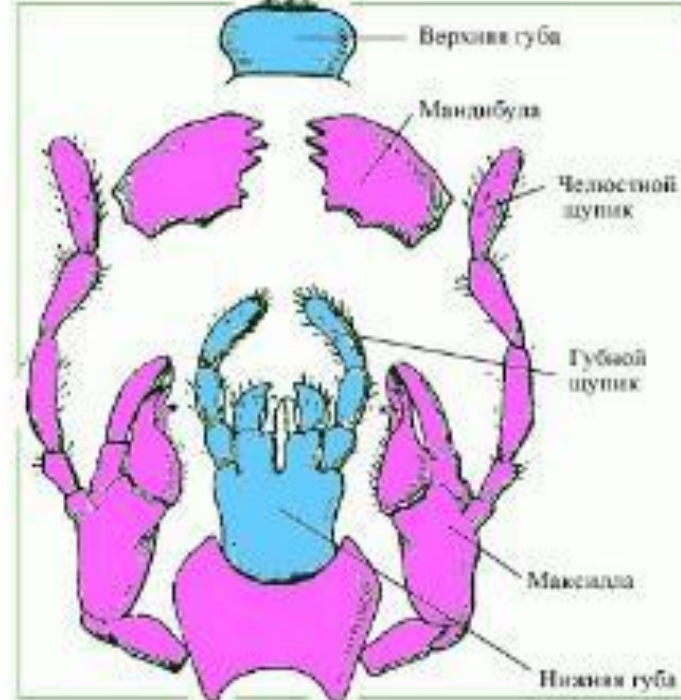


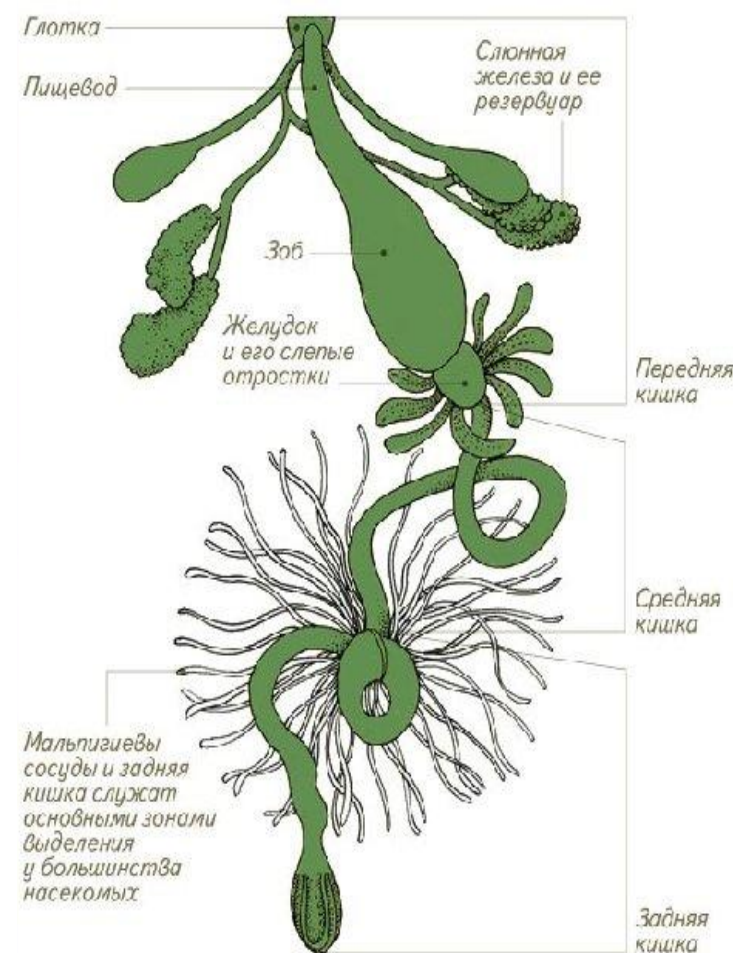
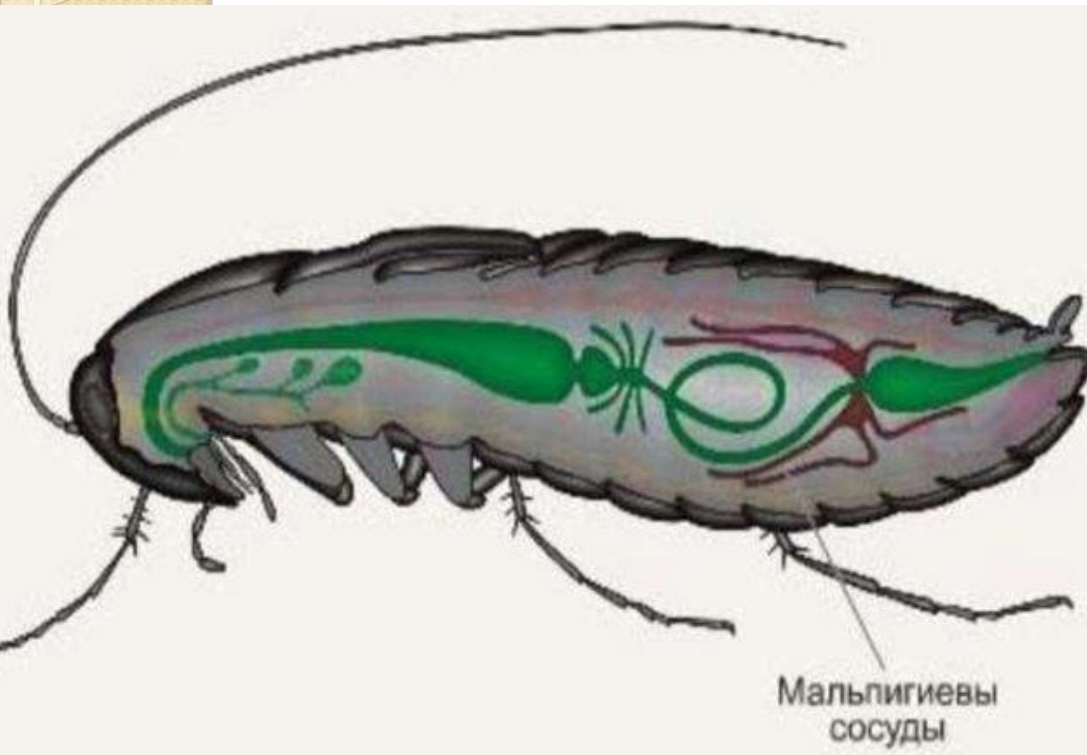
9) наличие развитых систем органов.

Пищеварительная система представлена передним, средним и задним отделами, заканчивается анальным отверстием. Имеются пищеварительные железы (hepatopancreas – выполняет функцию печени и поджелудочной железы).



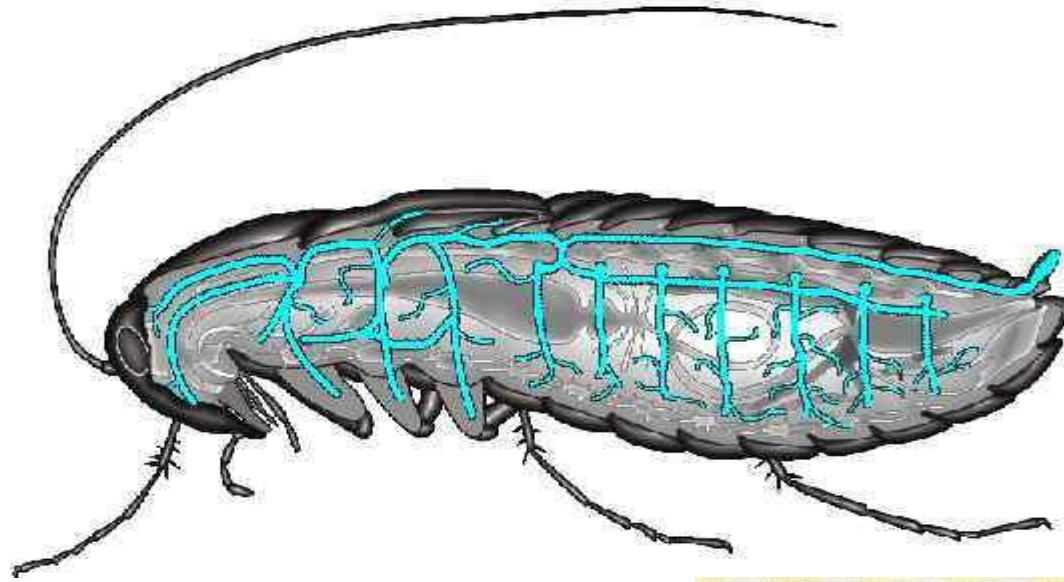
Ротовой аппарат - видоизмененные конечности - 3 пары: верхние челюсти, нижние челюсти, нижняя губа; верхняя губа (вырост хитина), гипофаринкс (язык- хитиновое выпячивание дна ротовой полости). На нижней челюсти и нижней губе могут находиться по паре щупиков. В связи с типом питания ротовые аппараты могут быть различных типов.



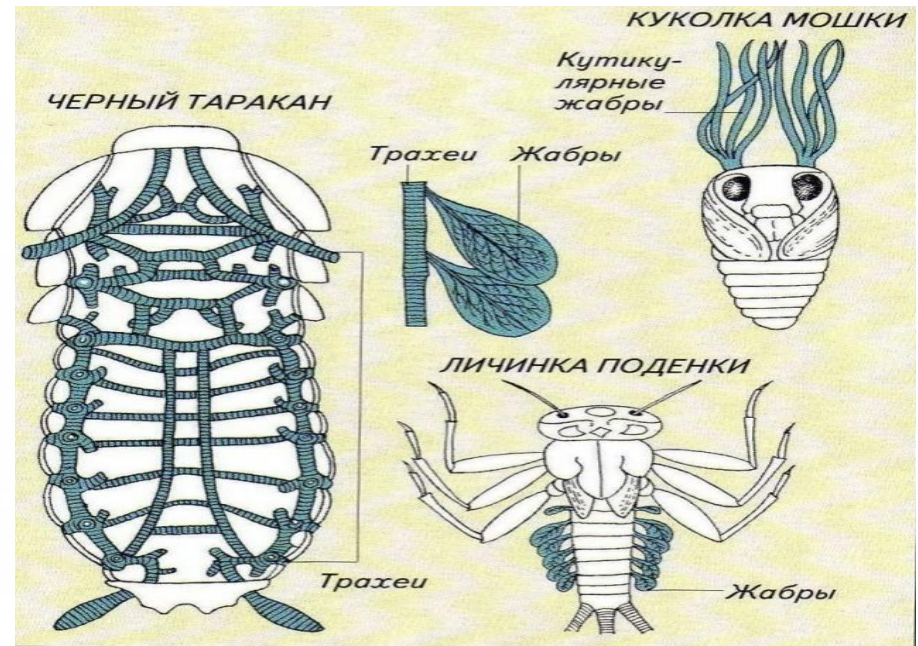


Выделительная система представлена мальпигиевыми сосудами и жировым телом. На границе между средней и задней кишкой в просвет кишечника открываются многочисленные слепозамкнутые мальпигиевы сосуды. Они поглощают из гемолимфы продукты обмена веществ. Продукты белкового обмена превращаются в кристаллы мочевой кислоты, жидкость активно всасывается эпителием сосудов и возвращается в организм, а кристаллы мочевой кислоты попадают в заднюю кишку.

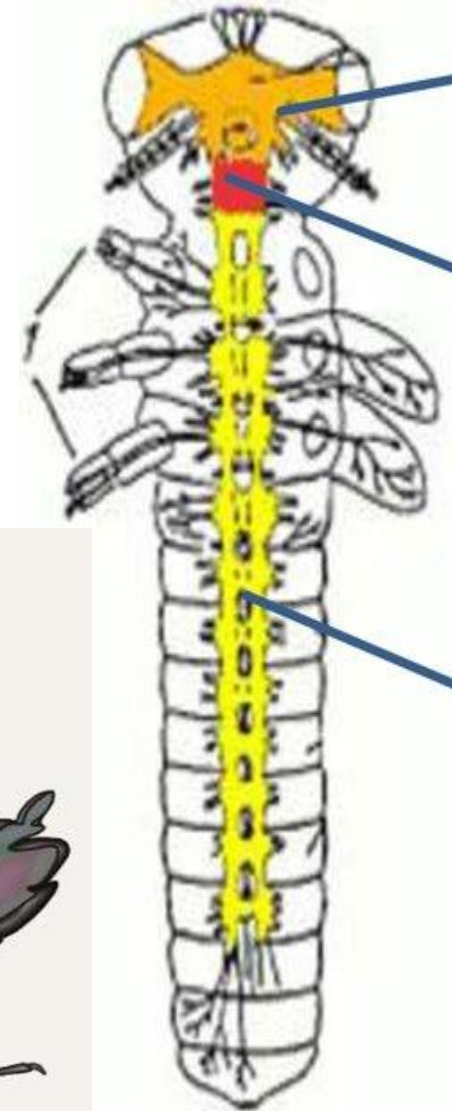
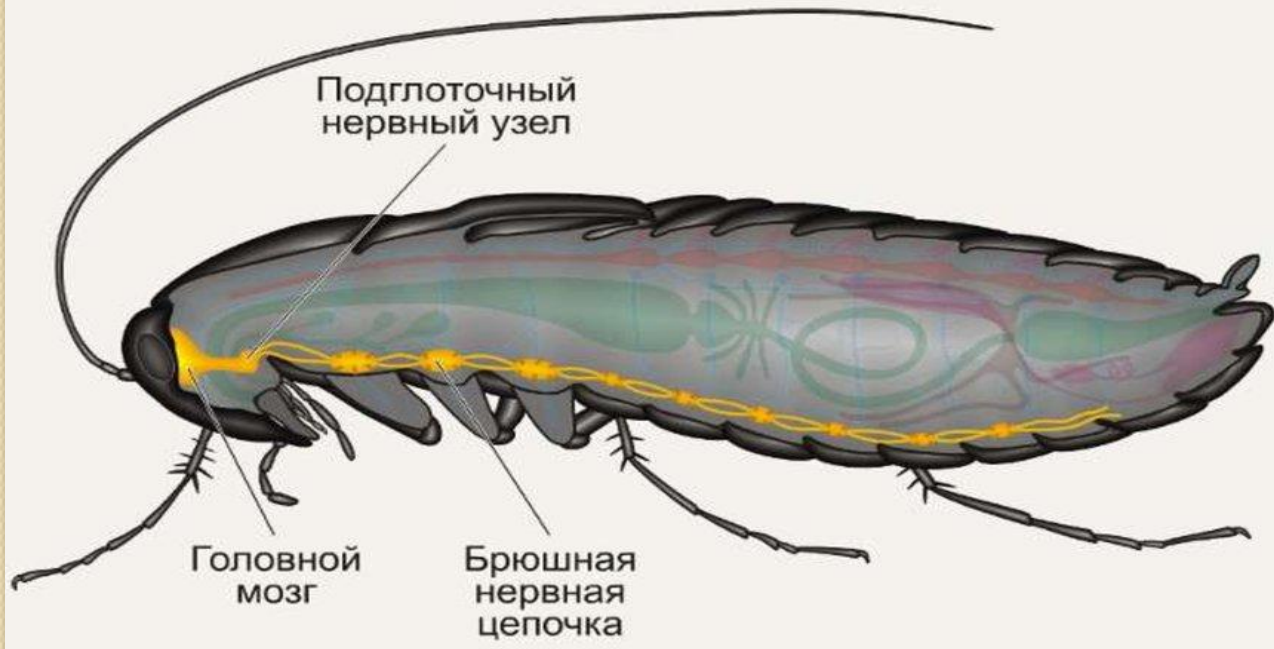
Дыхательная система- жабры у водных форм и легкие и трахеи у наземных



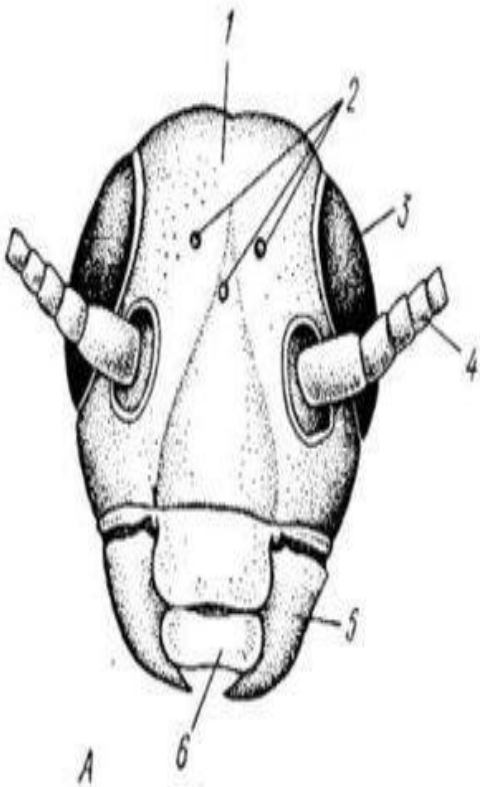
△ Кислород и углекислый газ переносятся через систему трахей. У большинства насекомых трахейная система открытая — трахеи открываются наружу дыхальцами. У водных личинок трахейная система замкнута в жабрах. Они поглощают кислород, растворенный в воде. У куколок многих водных двукрылых есть кутикулярные жабры, поглощающие кислород воздуха.



**Нервная система насекомых
узлового типа –
надглоточный ганглий (головной мозг,
протоцеребрум),
окологлоточное кольцо и
брюшная нервная цепочка**



Органы чувств

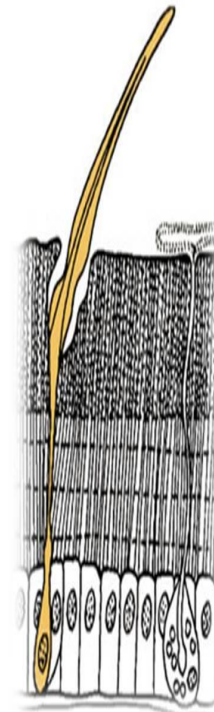
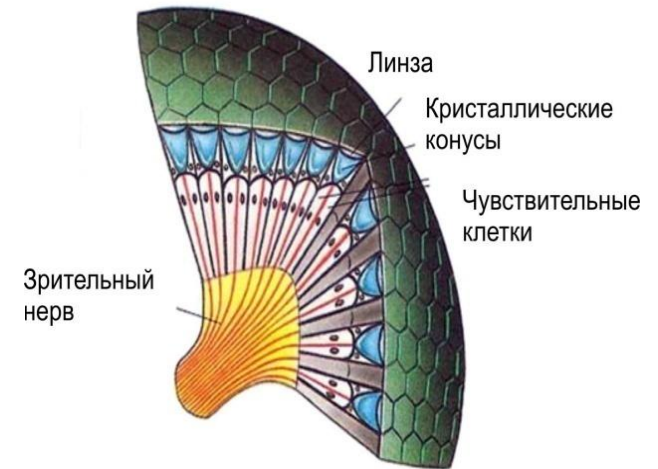


1. Органы зрения - сложные фасеточные глаза (3) и простые глазки (2). Зрение «мозаичное», общая картинка получается состоит из множества мелких картинок. Зрение цветное. Могут воспринимать ультрафиолетовые лучи, которые люди не видят;

2. На усиках(4) располагаются органы осязания, обоняния и термочувствительные органы;

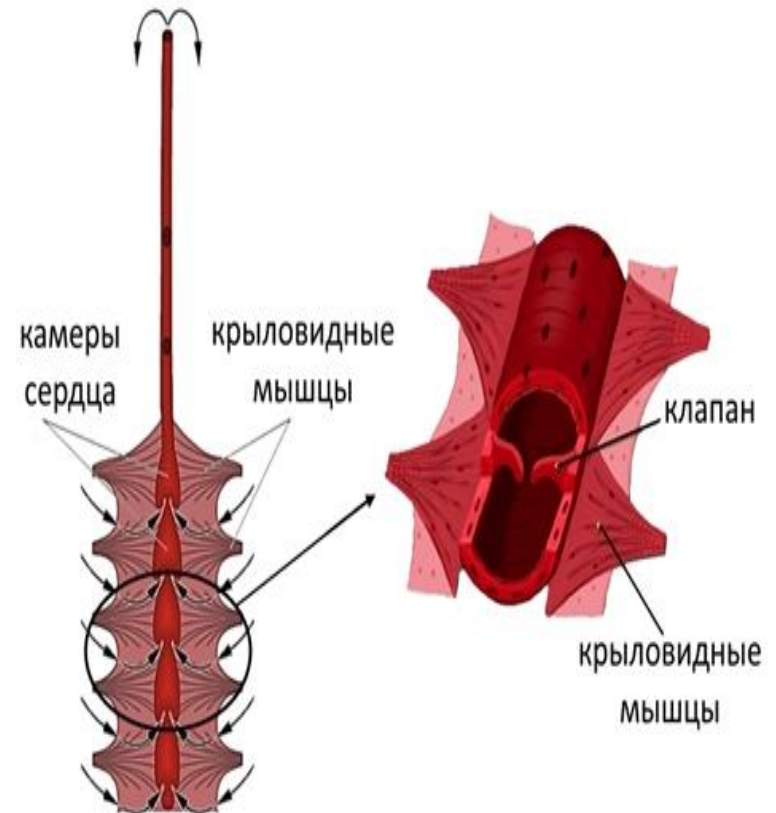
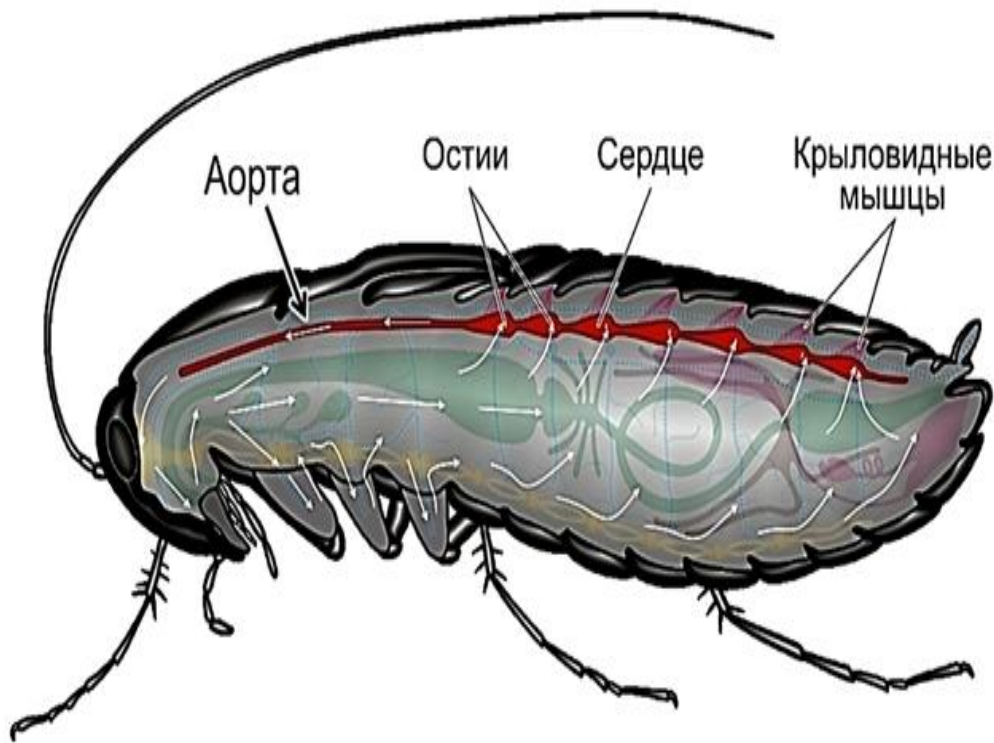
3. Органы слуха - тимпанальные органы. У кузнечиков они располагаются на голнях передних конечностей;

4. Органы вкуса располагаются на ротовом аппарате и лапках конечностей.



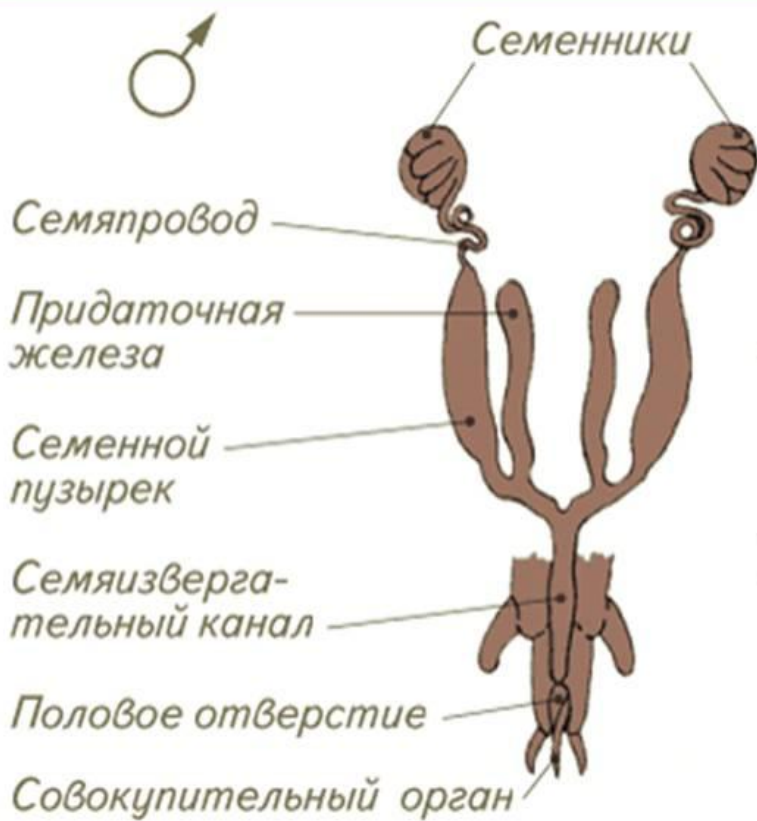
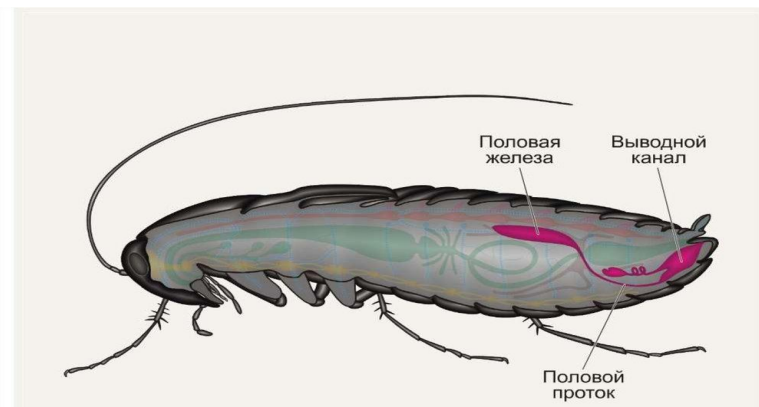
Волоски на теле насекомых — это тоже органы чувств. Они способны воспринимать самые лёгкие раздражения.

Кровеносная система незамкнутая, представлена пульсирующим трубковидным сердцем, остиями и лакунами. Сердце расположено на спинной стороне тела. Циркулирующая бесцветная или желтоватая жидкость называется гемолимфой. Функция гемолимфы- снабжение тканей и органов питательными веществами.



Половая система.

Насекомые раздельнополые



Развитие насекомых

С неполным превращением

Тараканы



Полужесткокрылые

Прямокрылые



Стрекозы



Богомолы



Вши



Равнокрылые

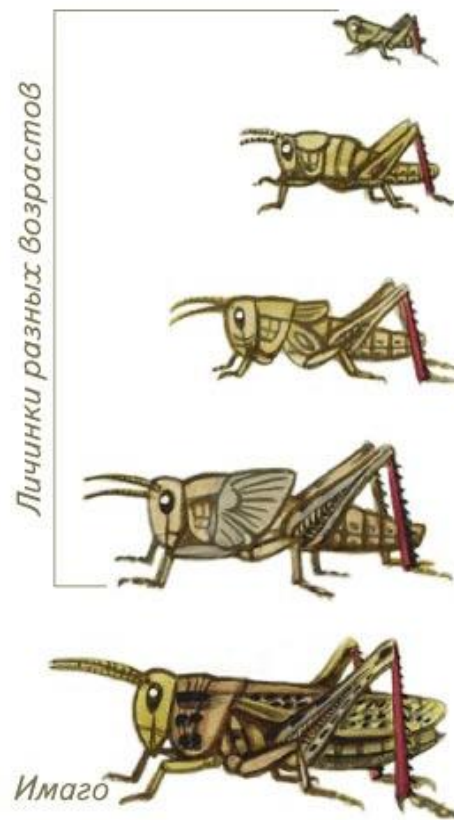


Поденки



Земляной мешочек с яйцами — кубышка

Яйцо



(яйцо-личинка-имаго).

Развитие насекомых

С полным превращением

Жесткокрылые



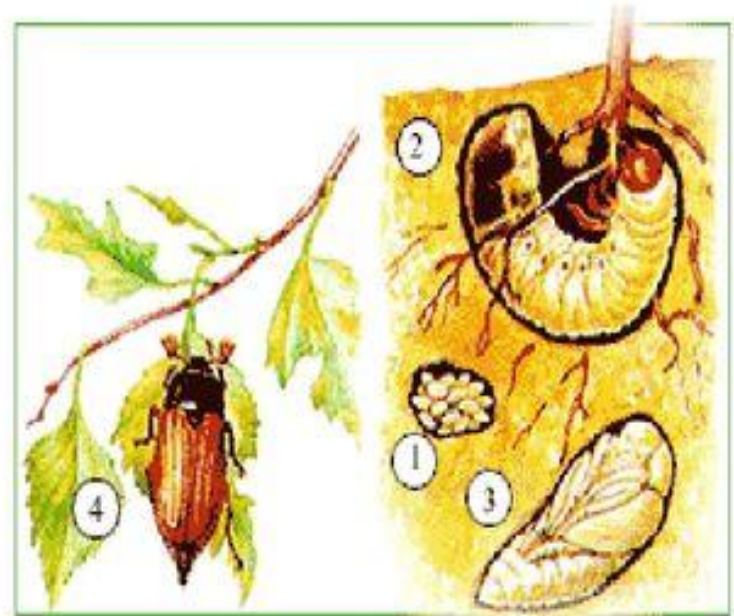
Чешуекрылые

Перепончатокрылые

Двукрылые

Блохи

Ручейники



Развитие насекомого с полным превращением: 1 - яйца, 2 - личинка, 3 - куколка, 4 - взрослое насекомое.

(яйцо-личинка-куколка-имаго)

Класс Насекомые - Insecta
Отряд Двукрылые – Diptera
Подотряд Длинноусые - Nematocera

Семейства :

- Комары-долгоножки;**
- Настоящие комары;**
- Мокрецы;**
- Мошки;**
- Бабочницы;**
- Галлицы.**



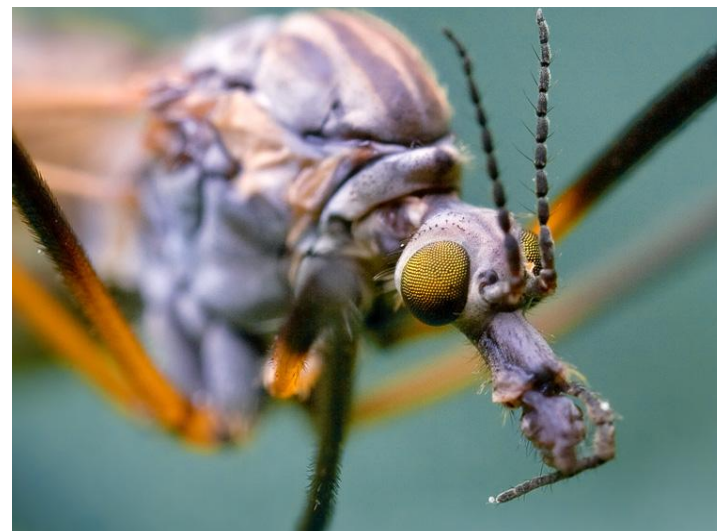
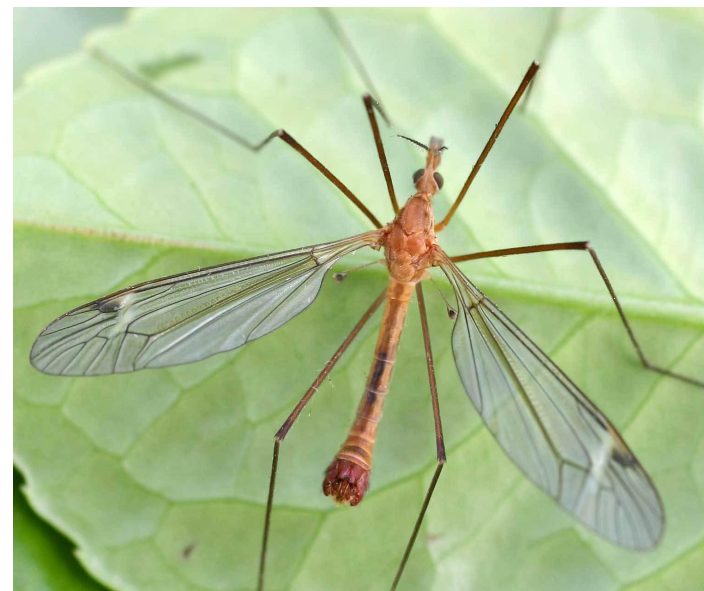
Самцы питаются соками растений, а самки кровью теплокровных животных. Она нужна им для развития яиц. Яйца, личинки и куколки развиваются в воде или во влажной почве. Дышат кислородом воздуха. Нападают на человека вечером или рано утром до восхода солнца.

Комары́-долгоно́жки, или караморы (Tipulidae) —

семейство двукрылых насекомых из подотряда длинноусых (*Nematocera*). Живут в сильно и умеренно увлажнённых биотопах: в лесах и других древесных насаждениях, вблизи пресных, как правило, мелководных водоёмов и на болотах. Взрослые насекомые питаются нектаром или не питаются вовсе.

Личинки питаются разлагающимися растительными остатками, реже — тканями живых растений, чем могут наносить урон сельскому хозяйству и лесоводству.

Многие люди боятся крупных представителей этого семейства, ошибочно принимая их за малярийных комаров или же полагая, что комары-долгоножки очень больно кусаются. На самом же деле малярийные комары выглядят совсем иначе, а комары-долгоножки, несмотря на свои размеры, совершенно безвредны для человека.



Семейство Настоящие комары Culicidae

Самки имаго в большинстве случаев являются компонентом комплекса **гноса**. Характерны для этого семейства ротовые органы: верхняя и нижняя губа вытянуты и образуют футляр, в котором помещаются длинные тонкие иглы (2 пары челюстей); у **самцов челюсти недоразвиты — они не кусаются**.

Подвижные личинки и куколки комаров живут в стоячих водоёмах.

В современном мире насчитывается около 3600 видов комаров, относящихся к 38 родам. В России обитают представители 100 видов, относящихся к родам **-настоящих комаров (*Culex*)**,

- **кусак (*Aedes*)**,

- **малярийных комаров (*Anopheles*)**,

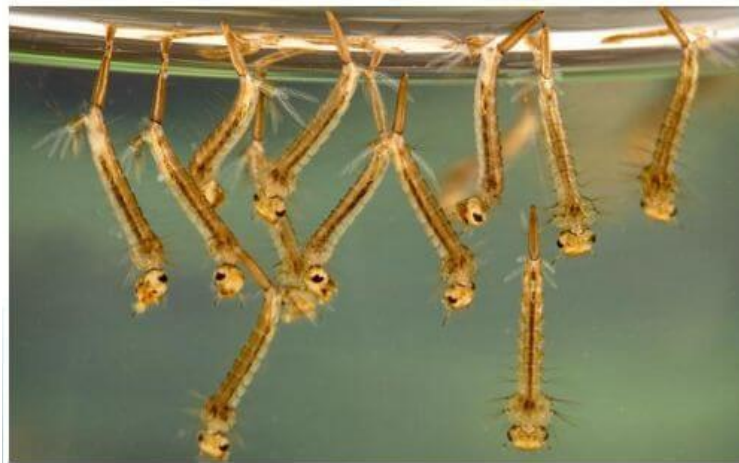
- *Culiseta, Toxorhynchites, Uranotaenia, Orthopodomyia, Coquillettida*.



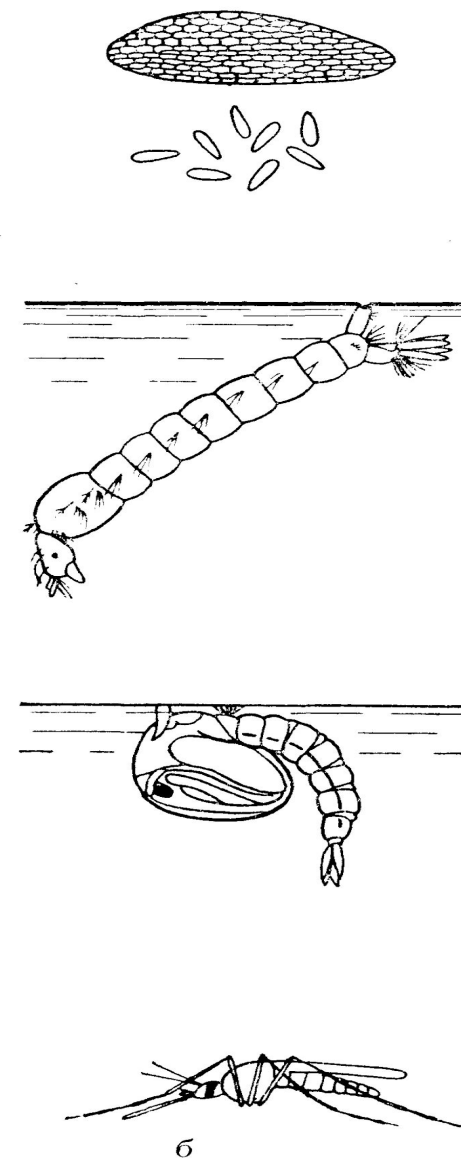
Жизненный цикл комаров включает четыре стадии развития:

яйцо → личинка → куколка → имаго, или взрослая особь.

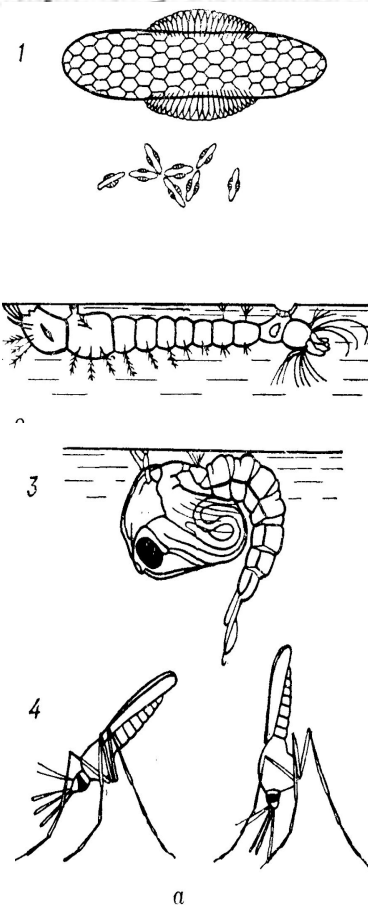
Обыкновенные комары (род *Culex*) Виды комаров рода *Culex* – переносчики туляремии, японского энцефалита. Самки имеют нижнечелюстные щупики в несколько раз короче хоботка. Яйца откладывают в любом водоёме. Личинки имеют дыхательный сифон в виде трубочки на предпоследнем членике брюшка, поэтому и располагаются в воде под углом, прикрепляясь сифоном к её поверхности. Дыхательная трубочка у куколок цилиндрической формы. Яйца выдерживают пересыхание водоёмов. Зимуют на стадии яиц, личинок.

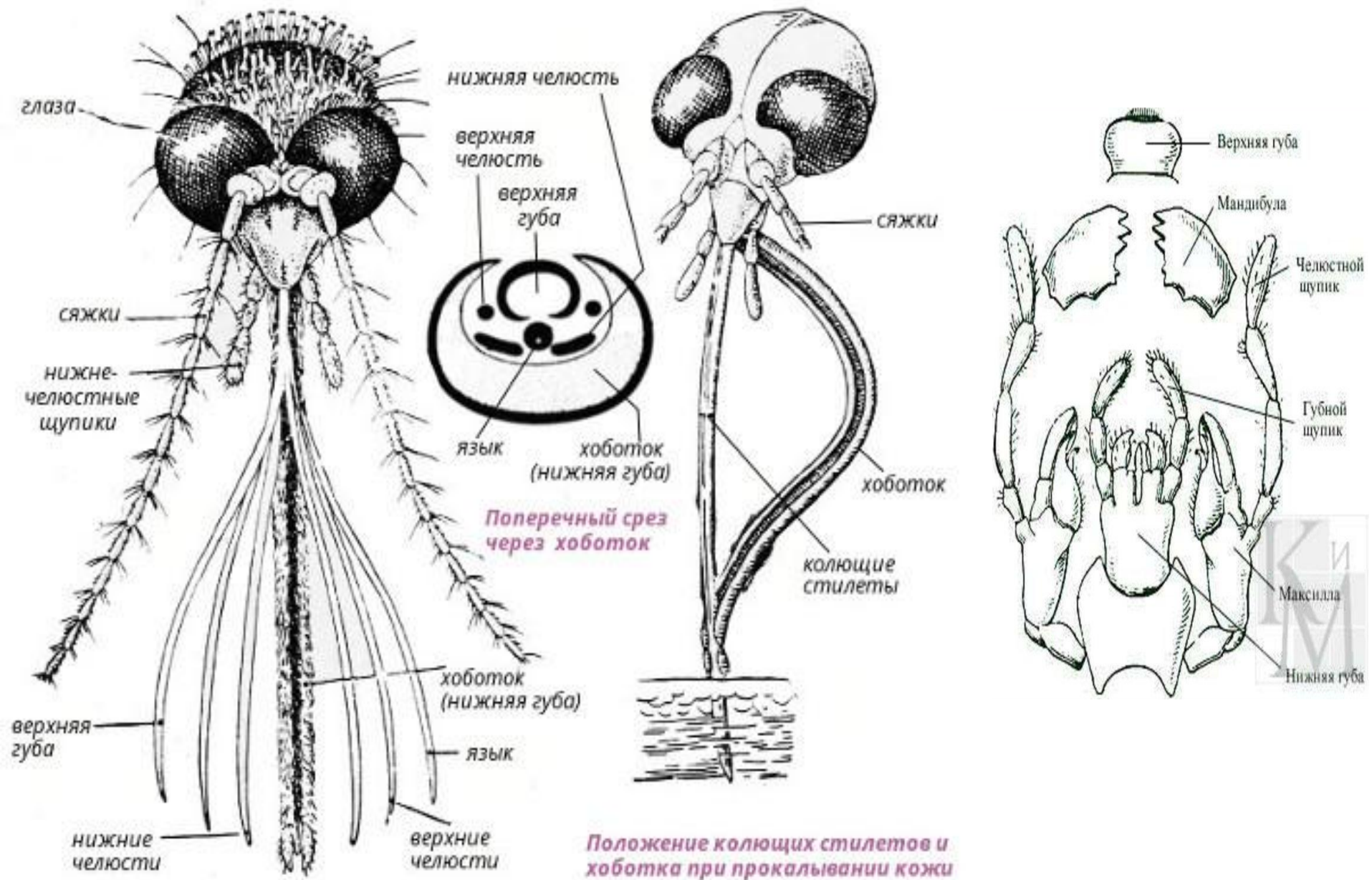


Кусаки (род *Aedes*) - род комаров, распространённых в тропической и субтропической зонах по соседству с людьми. Найден на всех континентах, за исключением Антарктиды. Эти комары маленькие с белыми полосками на теле и на коленах. Несколько видов этого рода переносят возбудителей опасных для человека болезней: например, жёлтой лихорадки и лихорадки денге.



Малярийные комары (р. Anopheles) – переносчики малярии. Имаго имеют на крыльях тёмные пятна. У самок нижнечелюстные щупики по длине приблизительно равны хоботку. Яйца имеют воздушные пояски. Откладывают их в чистые, хорошо освещенные солнцем, стоячие водоёмы (анафелогенные). У личинок нет дыхательной трубочки и потому они располагаются на поверхности воды. Куколки подвижные, в виде запятой. Не питаются, имеют дыхательные трубочки конической формы. Превращаются во взрослую особь – имаго.





Головка с раздвинутыми ротовыми частями

Колюще-сосущие ротовые органы самки комара

Гонотрофическая гармония

Значение слова гонотрофическая гармония по словарю медицинских терминов: гонотрофическая гармония (гоно- греч. trophe питание) - параллелизм между процессами пищеварения и развития яичников, свойственный всем кровососущим насекомым отряда двукрылых (комарам, мошкам,



Гонотрофический цикл у всех видов и подвидов включает несколько периодов:

- 1) поиск добычи;
- 2) переваривание крови на «дневке»;
- 3) созревание порции яиц;
- 4) поиск водоёма;
- 5) откладка яиц.

Посадка самок
р. Anopheles

и

р. Culex

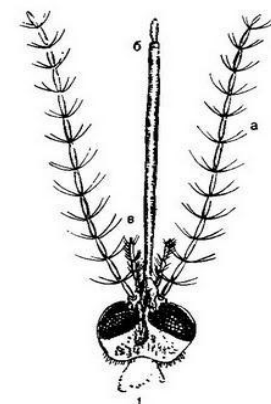
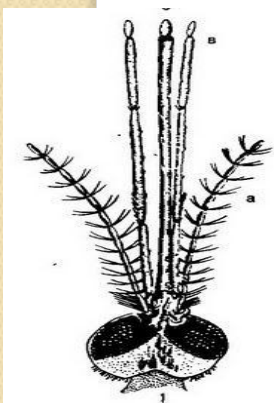
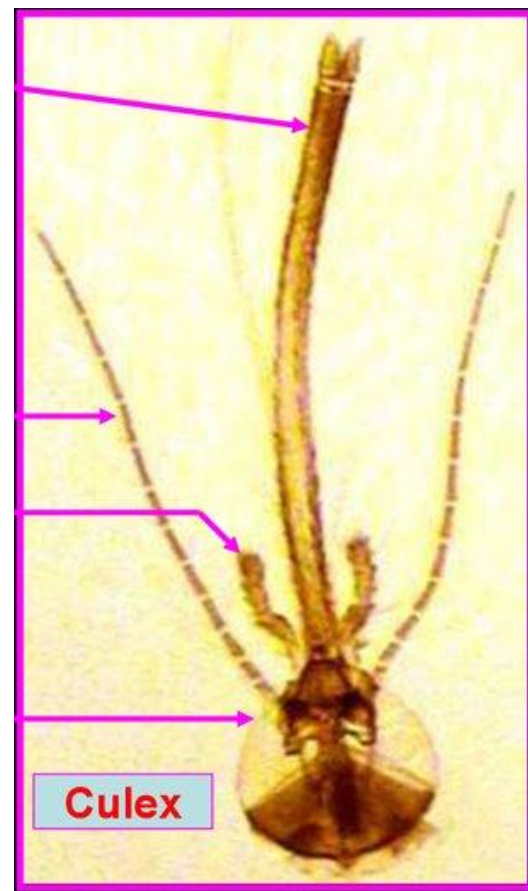
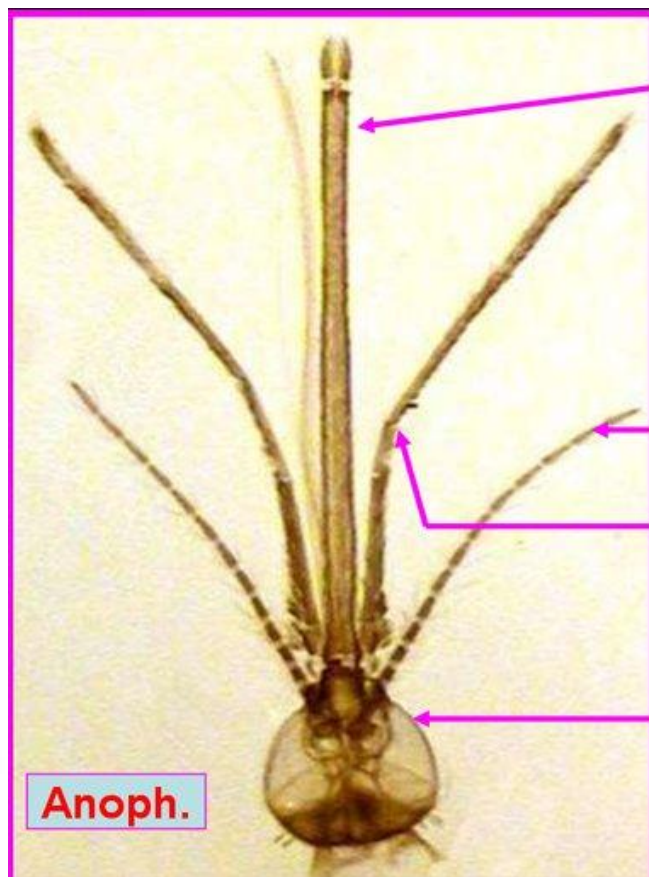


Головки самок

р. Anopheles

и

р. Culex



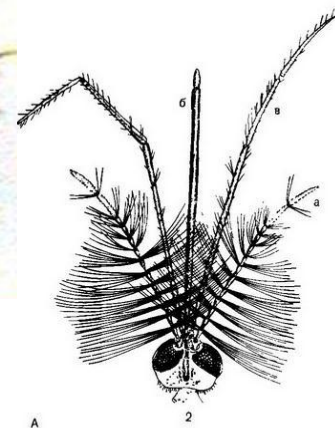
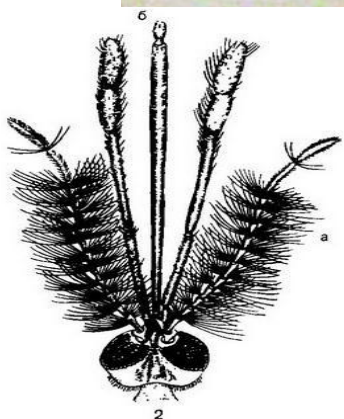
1- хоботок; 2- усики; 3- нижнечелюстные щупики; 4- глаза

ГОЛОВКИ САМЦОВ

р. *Anopheles*

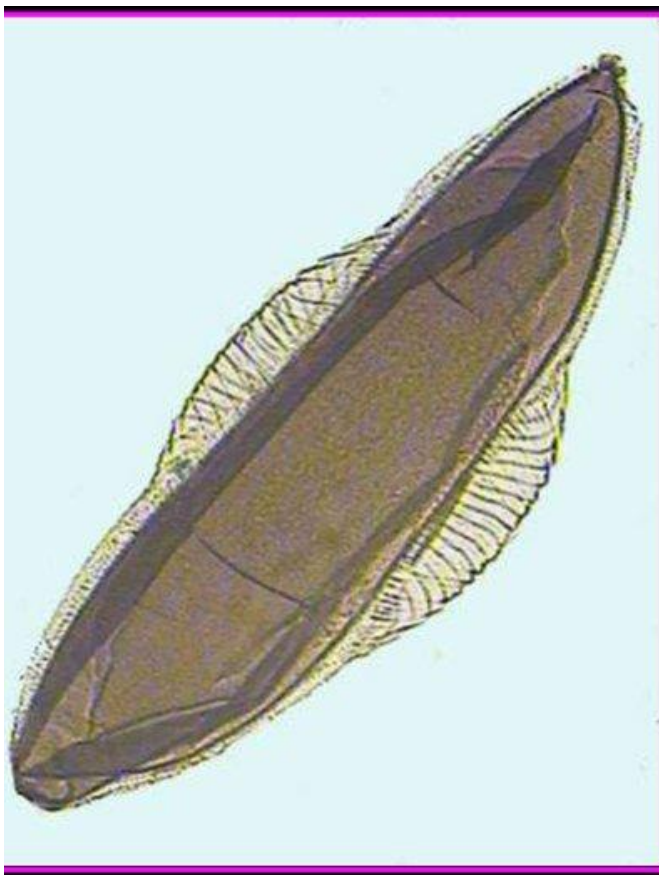
и

р. *Culex*



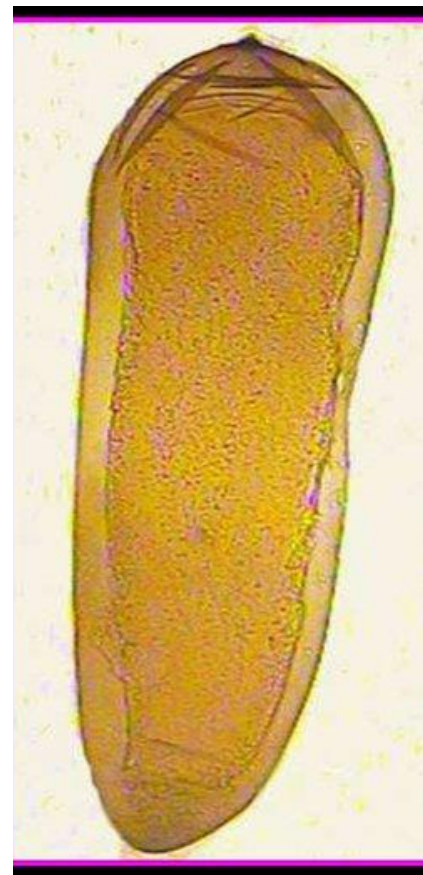
Яйца комаров

р. Anopheles



и

р. Culex



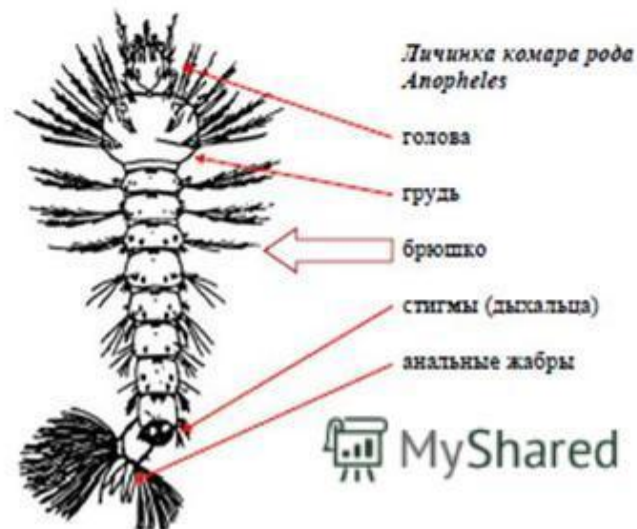
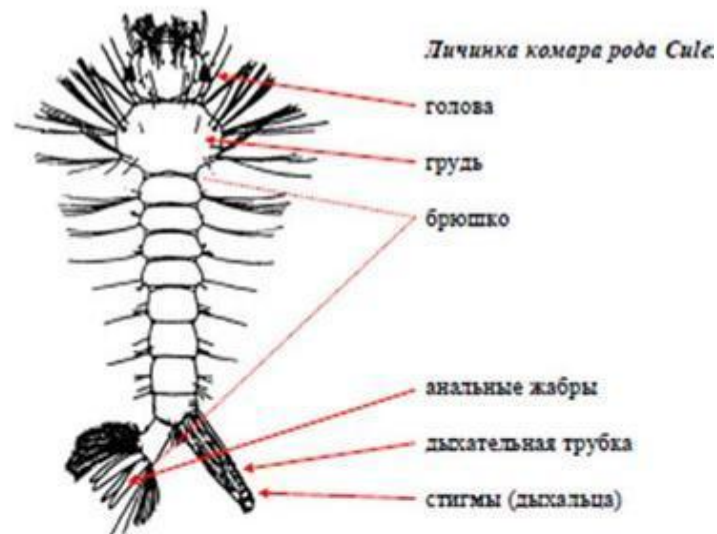
Личинки комаров.

1 — личинка обыкновенного комара (*Culex ripiens*);

2 — личинка малярийного комара (*Anopheles maculipennis*);

Личинка комара имеет вид безногого червяка с расширенной грудью, членистым брюшком и большой головой, на которой легко различить два черных глаза. На предпоследнем членике брюшка замечается длинный, косо отходящий отросток, это — дыхательная трубка, на конце которой находятся дыхательные отверстия.

Признаки личинок комаров

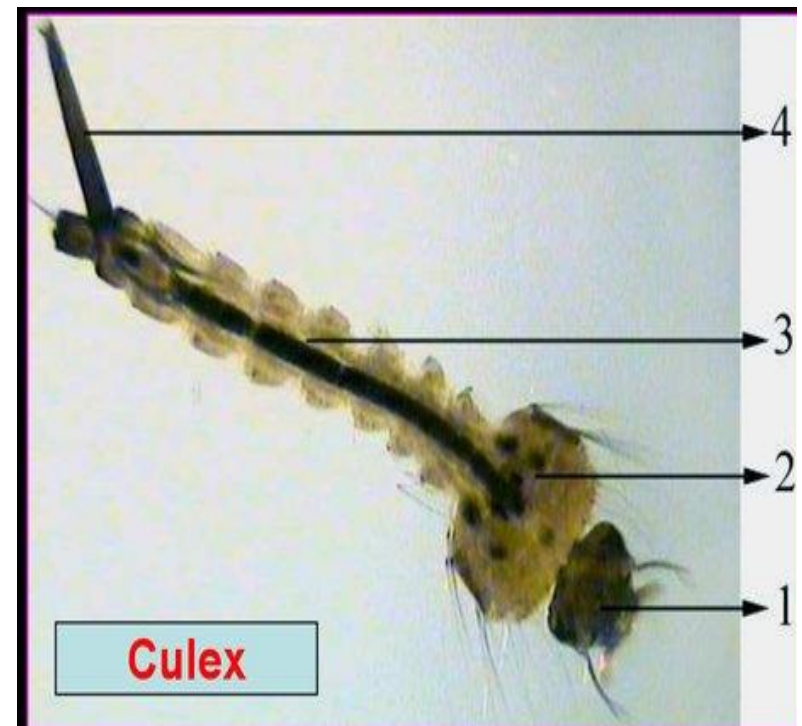
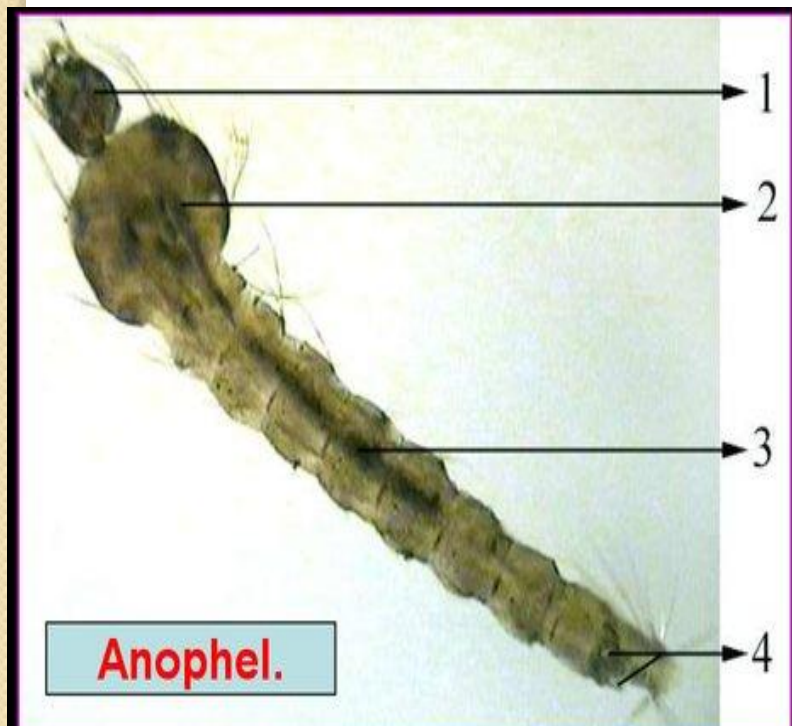


Строение личинок комаров

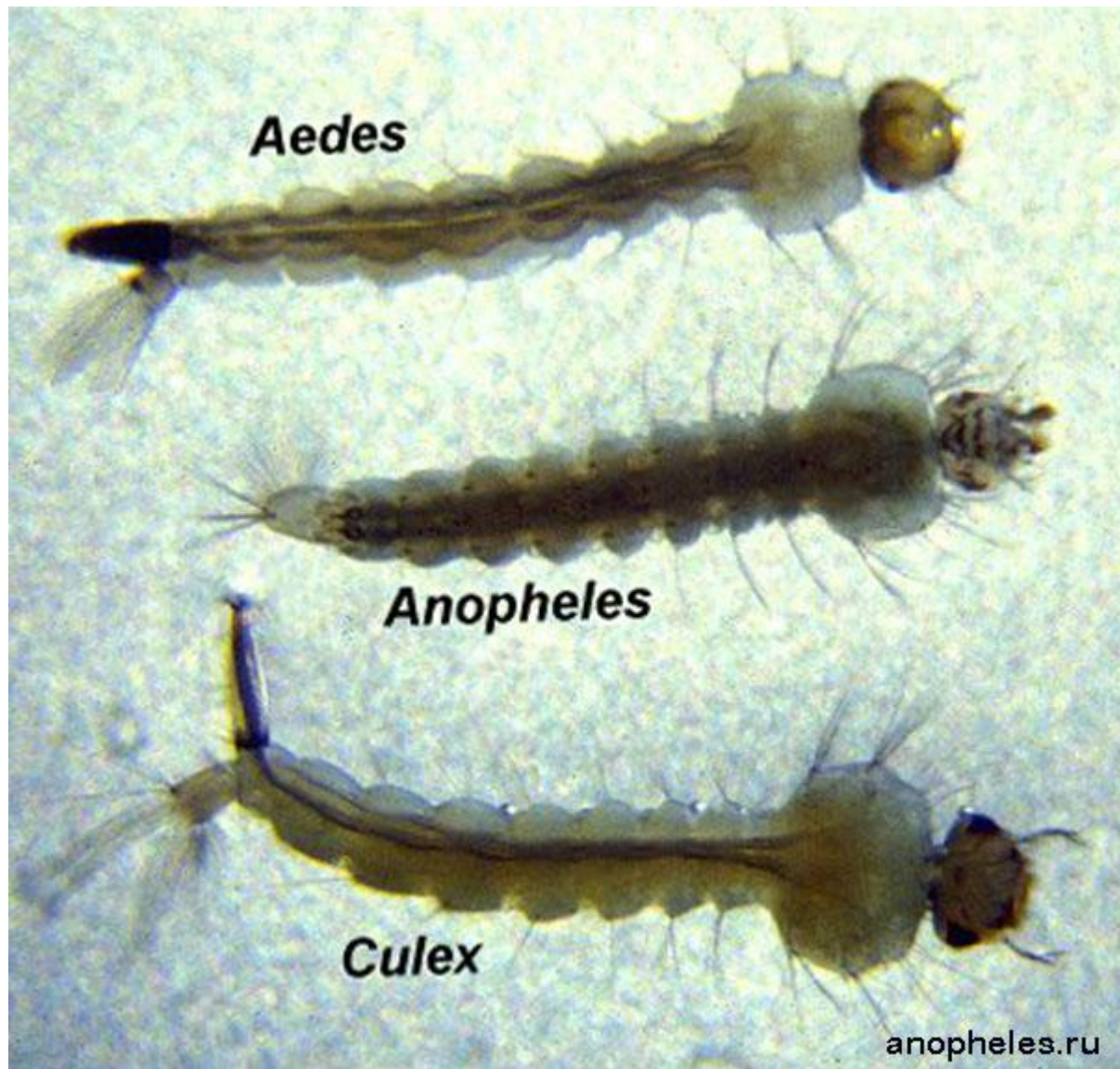
р. Anopheles

и

р. Culex



1- голова; 2- грудь; 3- брюшко; 4- сифон (Culex), дыхальца (Anopheles)



Положение личинок комаров относительно поверхности воды

р. *Anopheles*

и

р. *Culex*



Личинка комара *Anopheles annulipes*



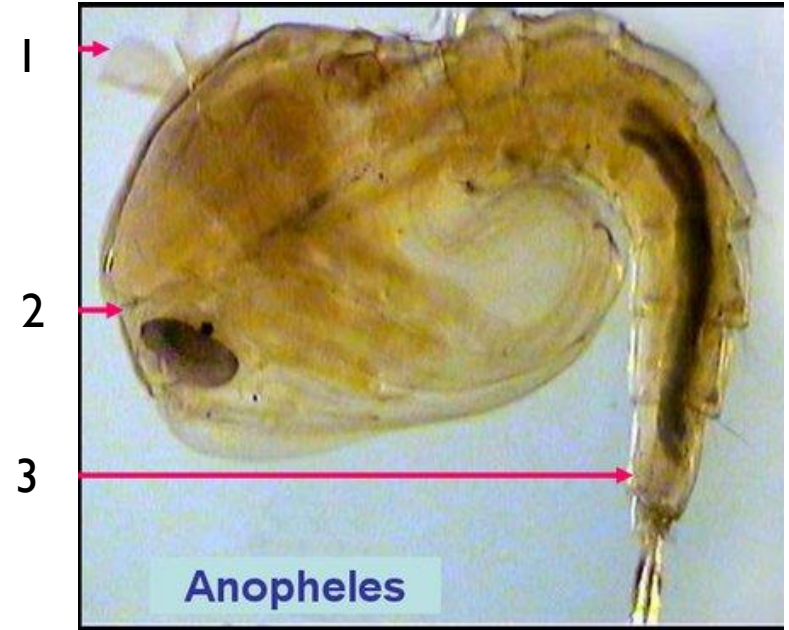
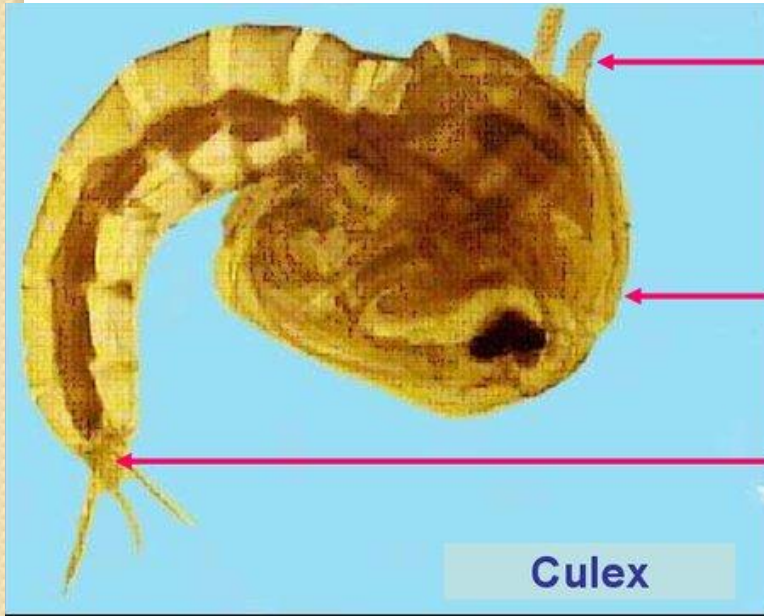
Личинки комара рода *Culex*

Куколки комаров

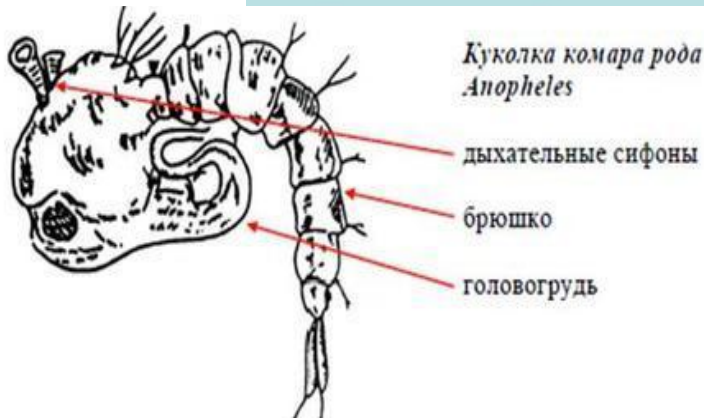
р. Anopheles

и

р. Culex



1- дыхальца; 2 – головогрудь; 3 - брюшко



RESTING
POSITION

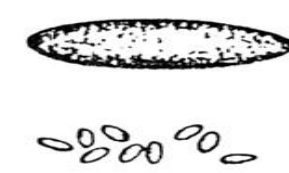
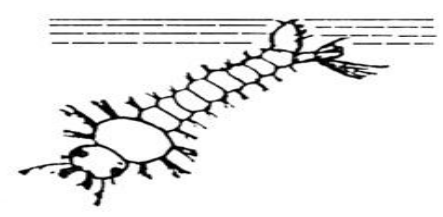
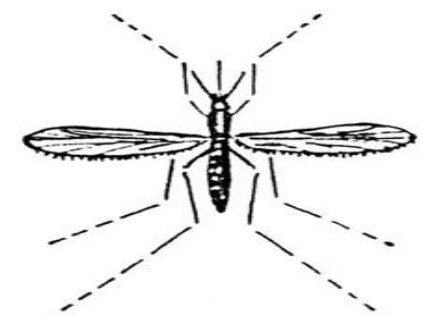
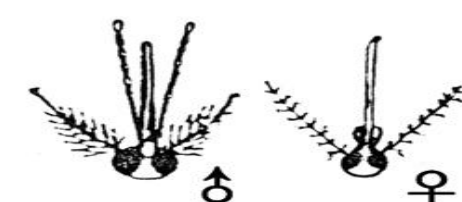
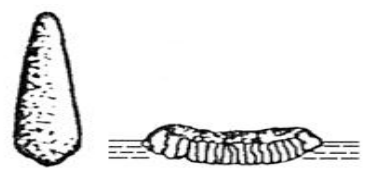
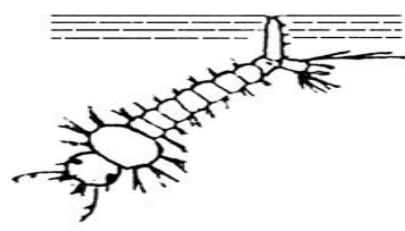
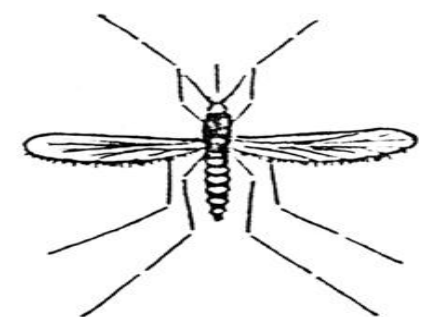
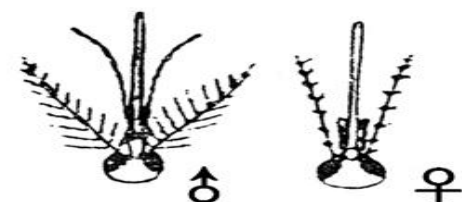
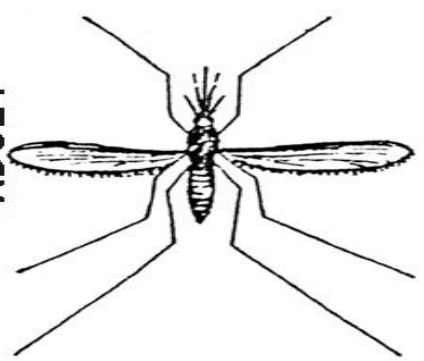
HEAD

ADULT

PUPA

LARVA

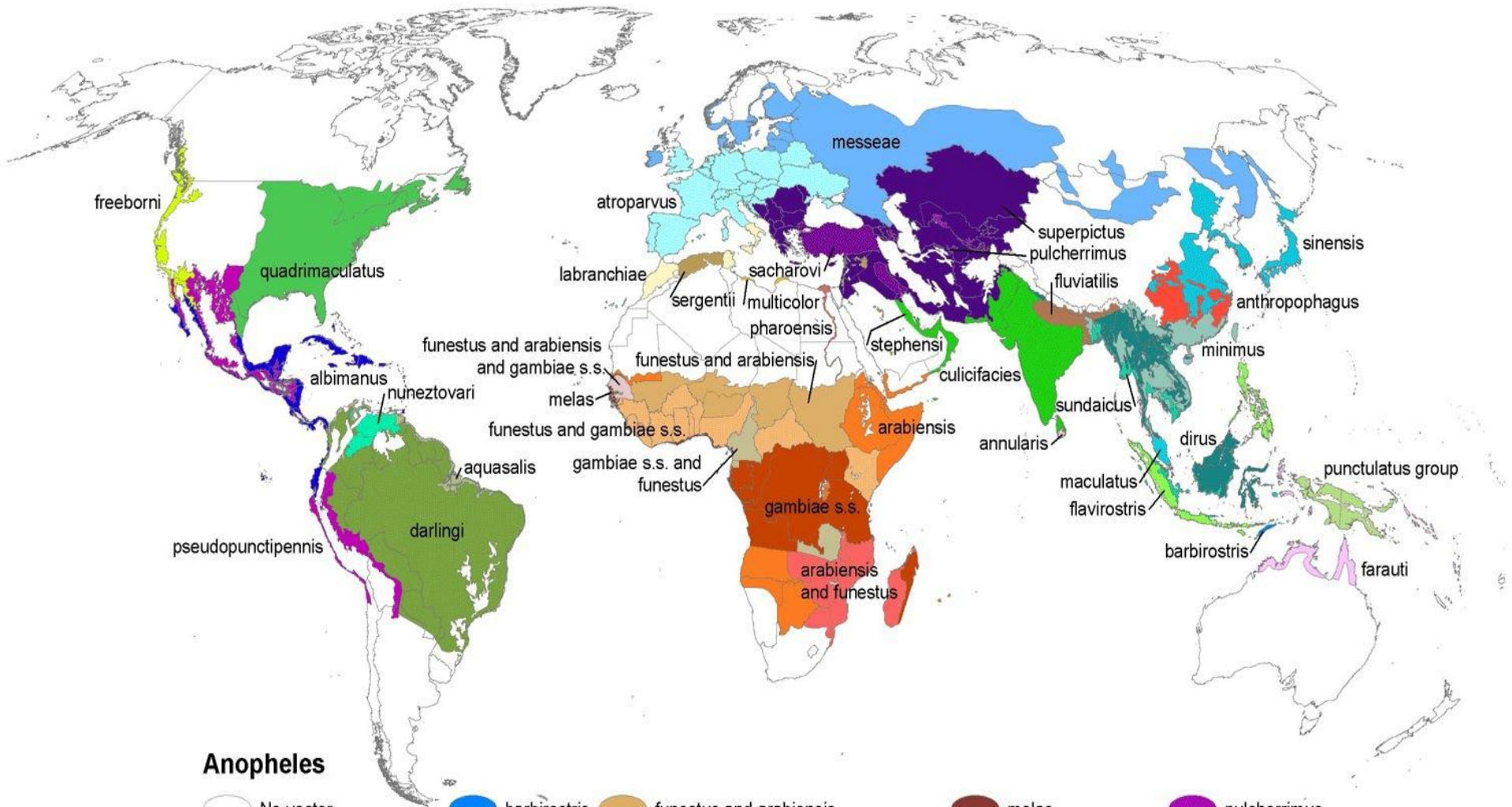
EGGS



ANOPHELLES

CULEX

AEDES



Anopheles



Распространение малярии, исходное и современное



Историческая граница ареала малярии

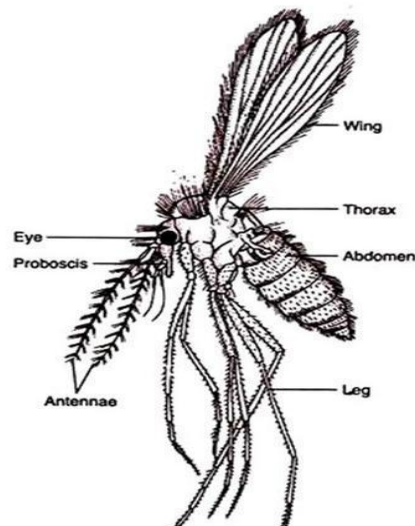
Границы зоогеографических областей

Москиты род Phlebotomus



Москиты род Phlebotomus – временные эктопаразиты, переносчики возбудителей **лейшманиозов, лихорадок** являются не только переносчиками, но и резервуаром вирусов в природе, поскольку у них доказана **трансовариальная** передача возбудителей. Москиты способны передавать вирус при кровососании через неделю после заражения. Зараженность москитов достигает **1:230**. Сезон активности на юге Европы - с мая по сентябрь.

длиной 2–3 мм. Окраска — бледно-жёлтая. Тело и крылья покрыты длинными светлыми волосками. Вид является основным носителем опасной болезни людей — **лихорадки паппатачи**. Его укус не вызывает раздражения у людей, поэтому, чаще всего, остаётся незаметным. Вид распространён в Средиземноморье, на Балканах, Ближнем Востоке, в Восточной Африке, Пакистане, некоторых районах Индии и Китая.



Мелкие, стройные комары, длиной 2-3 мм. Место ответвления общего ствола 3-й и 5-й ветвей радиальных жилок расположено около середины крыла.

Окраска бледно-жёлтая. Ноги длинные. Тело и крылья покрыты длинными светлыми волосками.

живут и размножаются в норах грызунов или в трещинах почвы. Москиты обычно питаются естественными сахарами — соком растений, тлиной падью, но для созревания яиц самкам требуется кровь. Самки сосут кровь различных животных-

млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, нападают и на человека. Самка откладывает яйца небольшими порциями (всего до 100 яиц) в сырую почву или органические вещества, которые содержат пищу для всех четырех возрастных стадий. Яйца мелкие, коричневатые. Личинки беловатые, безногие, им необходима жидкая вода. Яйца москитов могут длительное время выживать в воде, личинки могут проклевываться в воде и жить в ней до пяти суток (первая стадия). Четвертая стадия выживает в воде до 14 суток. На все четыре

стадии развития уходит 3-4 недели.

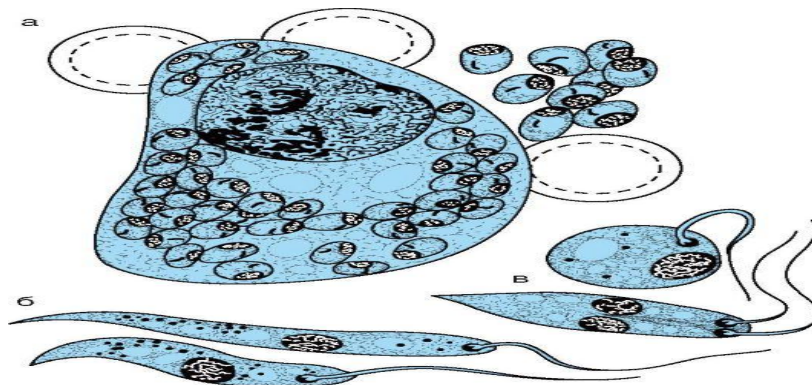
Продолжительность жизни взрослых москитов составляет около 30 дней.

Медицинское значение.

Укусы болезненные, вызывают сильный зуд.

На коже отмечают образование папул, на месте расчесов могут возникать нагноения.

Специфические переносчики возбудителей заболеваний- **висцерального и кожного лейшманиозов, лихорадки паппатачи.**

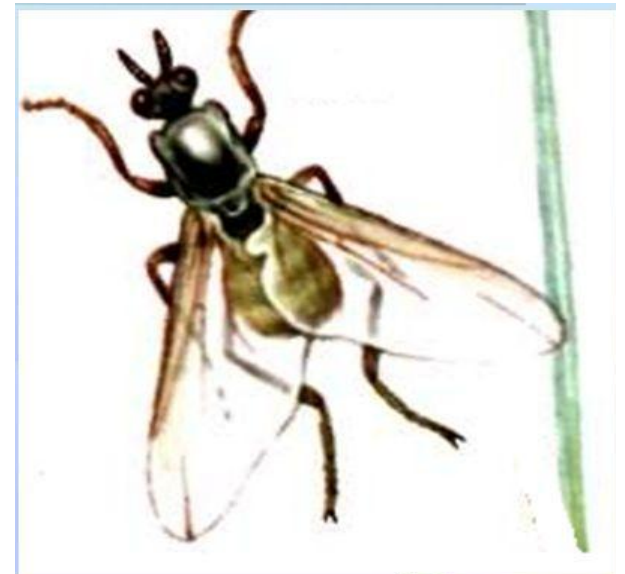


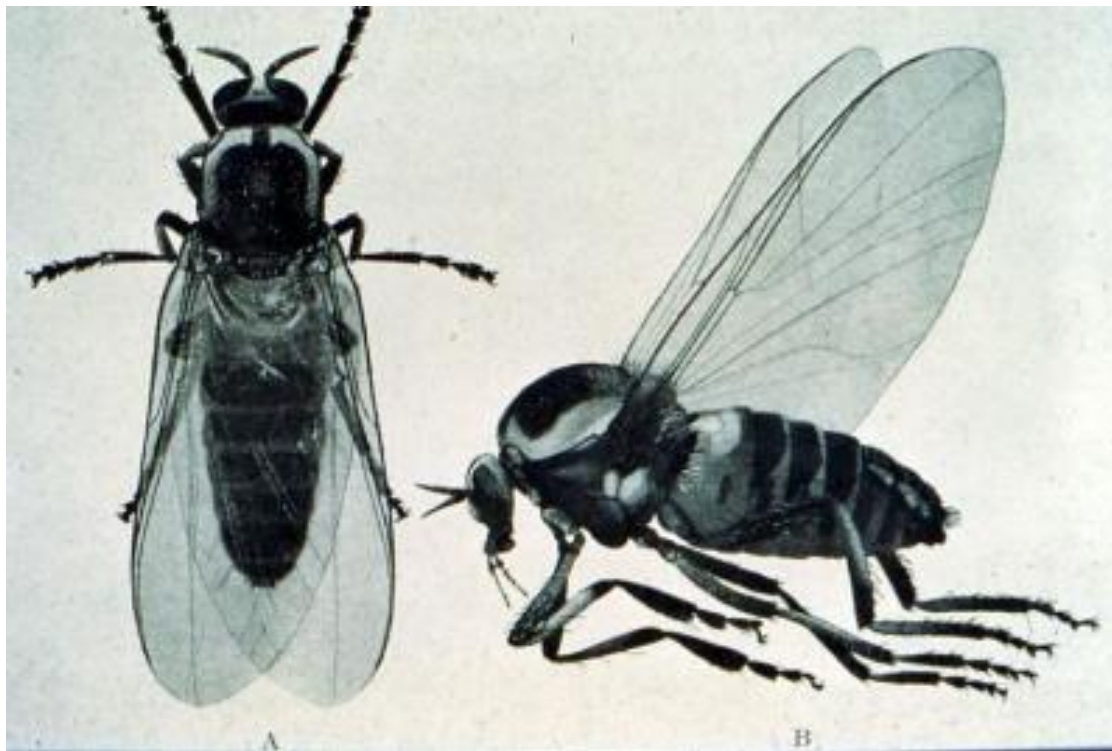
Мошки (*Simuliidae*) —

семейство двукрылых насекомых, самки имаго которых в большинстве случаев являются компонентом комплекса гноса.

В настоящий момент в мировой фауне насчитывается около 2000 видов мошек.

Мошки являются переносчиками нескольких заболеваний, включая онхоцеркоз в Африке (*Simulium damnosum* и *S. neavei*) и Америке (*S. callidum* и *S. metallicum* в Центральной Америке, *S. ochraceum* в Центральной и Южной Америках).





Мошки — это тёмные насекомые, длиной 2—4 миллиметра. Ротовой аппарат их колюще-сосущего типа. Глаза крупные, фасетчатые. Короткие, толстые усики состоят из 22 члеников. Грудь горбатая. К груди прикреплены три пары коротких ног и одна пара широких больших крыльев. По внешнему виду мошки похожи на мелких мух.



У мошек четыре фазы развития: яйцо, личинка, куколка, имаго.

Все фазы, кроме имаго, живут в водоёмах, преимущественно проточных. Личинки мошек — фильтраторы или отскрёбыватели — питаются водными микроорганизмами. Большую часть времени личинки прикреплены к субстрату (камням, водным растениям, мусору) специальным образованием — задним прикрепительным органом, состоящим из множества рядов крючьев. Второе подобное образование располагается на грудной «ноге» и служит для переползания по субстрату.

Личинка и куколка мошки.

© Jan Hamrsky
www.lifeinfreshwater.net



Медицинское значение

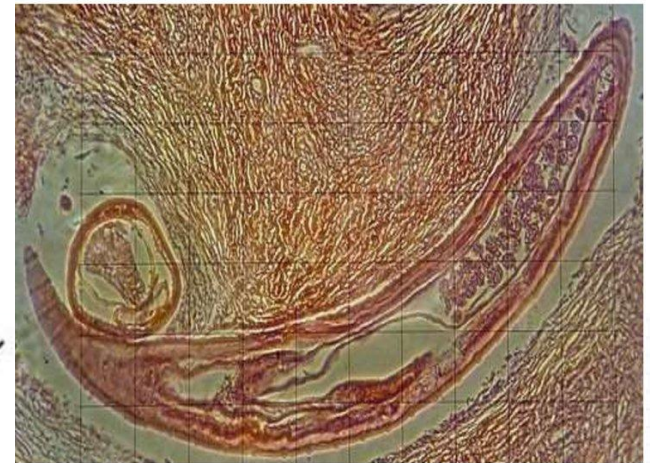
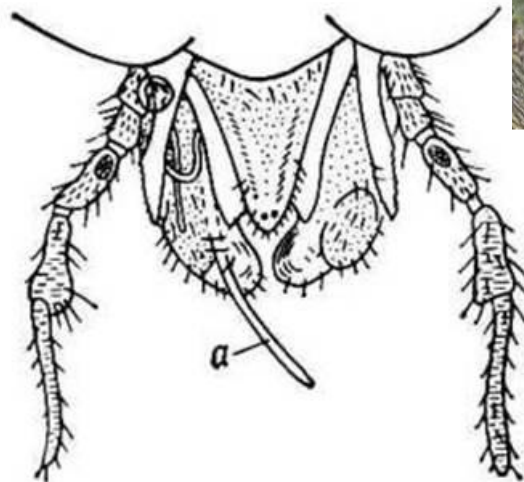


Рисунок - Выход личинки филарии *Onchocerca volvulus* (a) из нижней губы ее переносчика – мошки *Simulium damnosum*

- Мошки являются переносчиками **онхоцеркоза** скота и человека. Опухоль от укуса мошек гораздо больше, чем от укуса комара, соответственно, и боль тоже. Это связано с тем, что при нападении мошка выкусывает плоть, в то время как, например, комары только лишь прокусывают её. Помимо этого, укусы могут вызывать тяжёлую аллергическую реакцию — симулидотоксикоз.

Мокрецы́ (Ceratorogonidae)

Очень мелкие двукрылые насекомые подотряда длинноусых (самые крупные виды в мире не превышают 4 мм, подавляющее большинство меньше 1 мм)

Самки имаго в большинстве случаев являются компонентом комплекса гнуса.

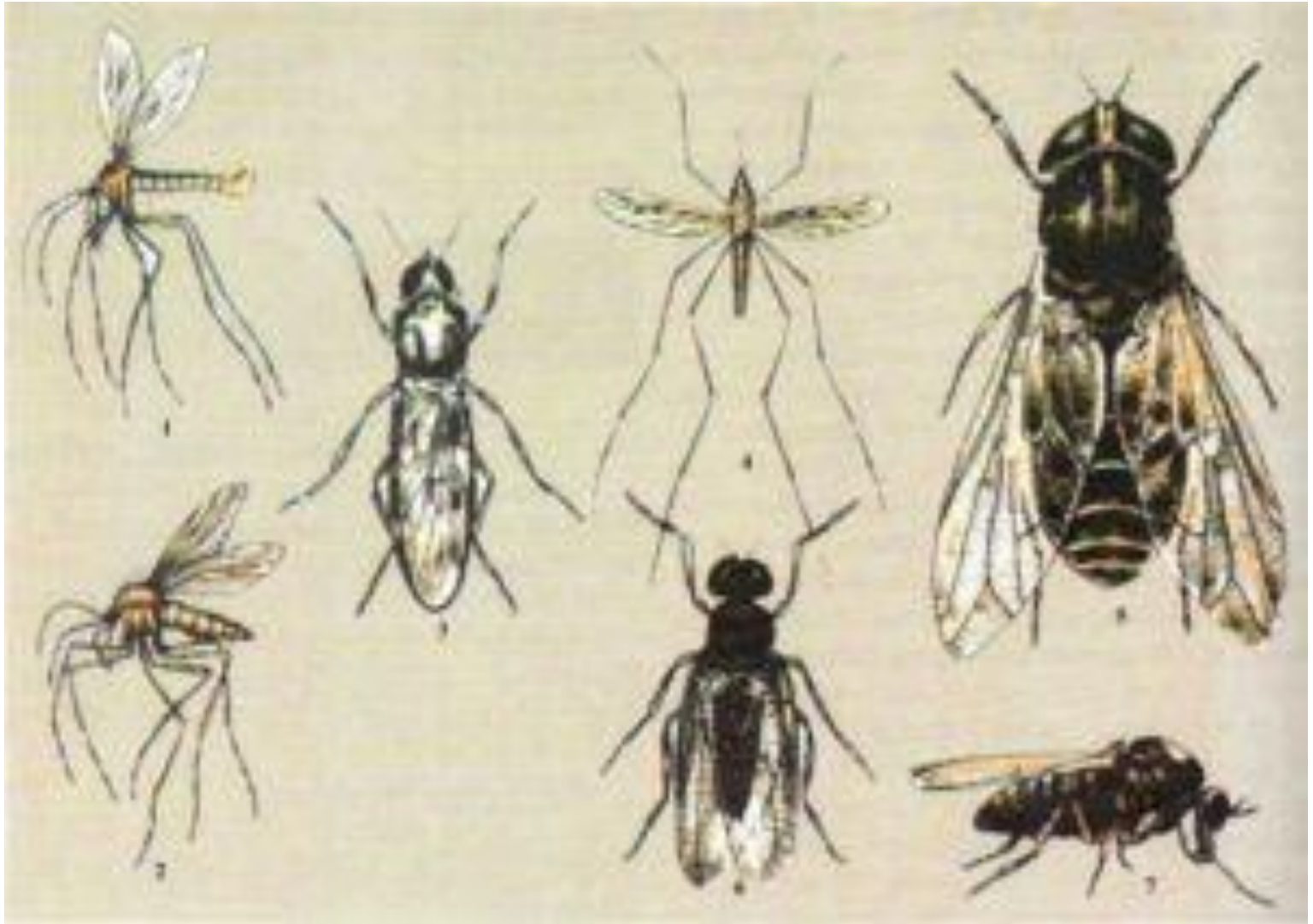
Укусы их вызывают зуд, отек кожи и подкожной клетчатки.

Кроме того, отдельные виды мокрецов являются промежуточными хозяевами онхоцерков лошади.



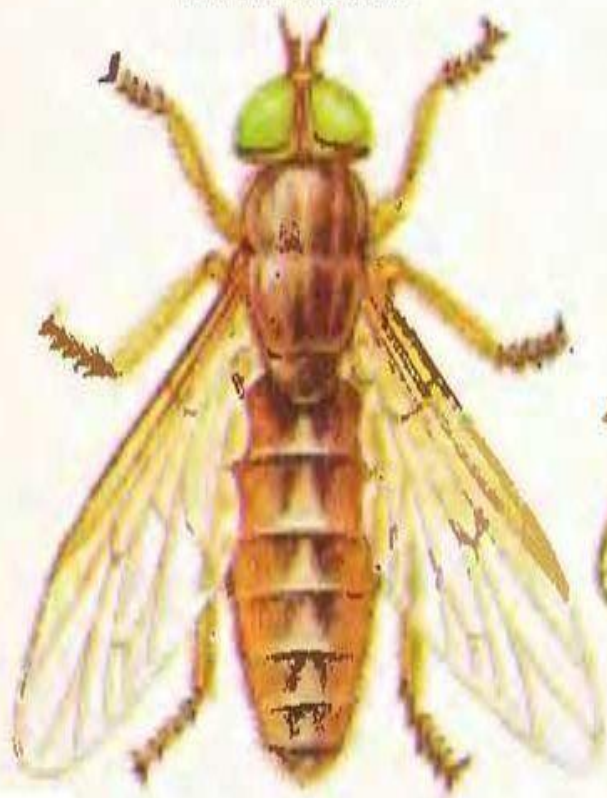


Мокрецы являются переносчиками опасных заболеваний: туляремии, конго-крымской геморрагической лихорадки, восточного энцефаломиелита лошадей, болезни синего языка овец, филяриозов скота и человека. Кроме того, их укусы могут вызывать аллергическую реакцию.



Компоненты гноса: 1 — москит (самец); 2 — москит (самка);
3 — мошки; 4 — комар; 5 — большой серый слепень;
6 — мошка (самец); 7 — мошка (самка).

Бычий слепень



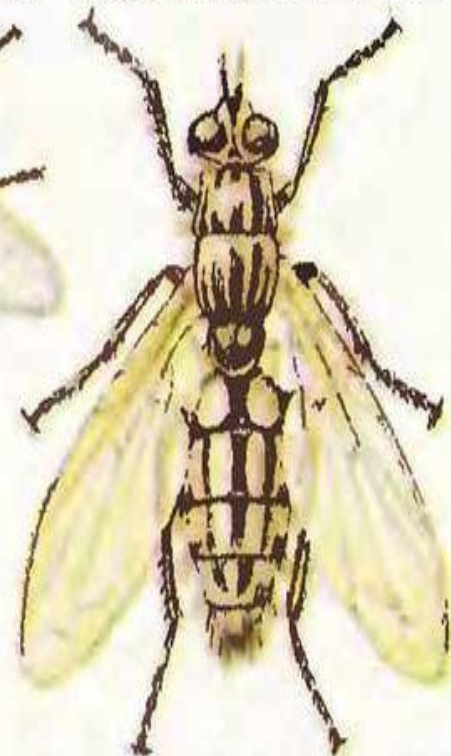
Овод



Зеленая мясная муха



Серая падальная муха



КЛАСС НАСЕКОМЫЕ

Отряд Двукрылые

Подотряд Короткоусые

Подотряд Длинноусые

КОМАРЫ



Мотыль
(*Chironomus plumosus*)



Комарик грибной обыкновенный
(*Mycetophila fungorum*)



Комар-пискун
(*Culex pipiens*)

ГНУС



Мошка речная
(*Simulium galaratum*)



Мокрец жгучий
(*Culicoides pulicaris*)



Долгоножка большая
(*Tipula maxima*)



МУХИ



Домовая муха
(*Muscina stabulans*)



Осенняя жигалка
(*Stomoxys calcitrans*)



Мясная муха зеленая
(*Calliphora vicina*)

ОВОДЫ



Овод-крючок
(*Gasterophilus intestinalis*)



Бычий овод (*Hypoderma bovis*)



Овечий овод
(*Oestrus ovis*)

СЛЕПНИ



Личинка
овода-крючка



Слепень бычий
(*Tabanus bovinus*)



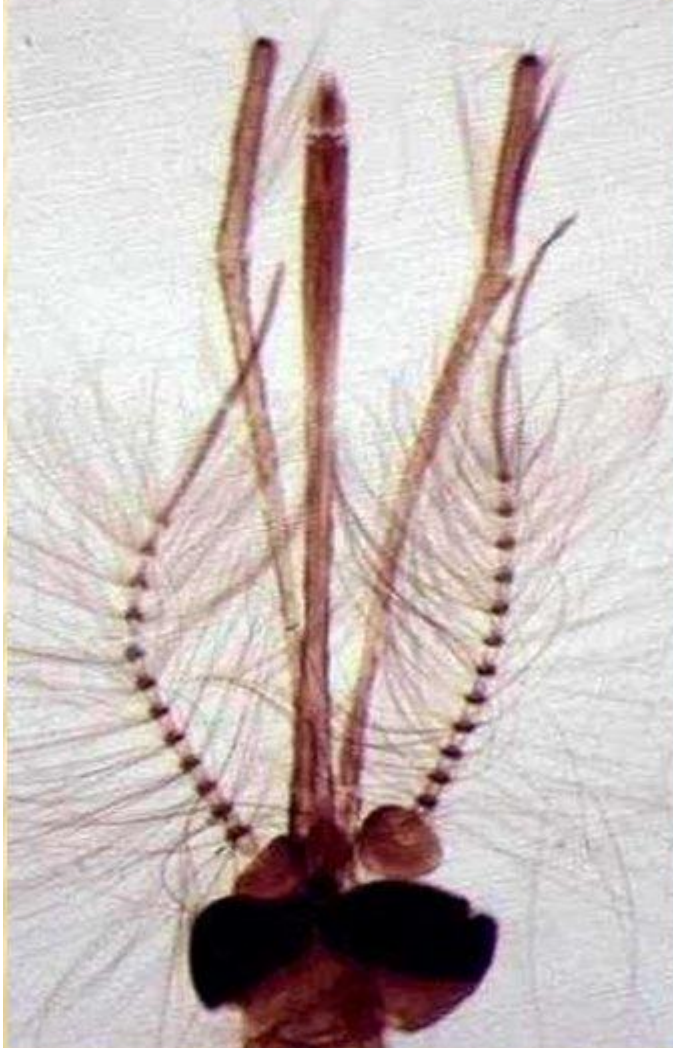
Златоглазик лесной
(*Chrysops caecutiens*)

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ В АЛЬБОМЕ

Препараты: 1) Ротовые органы самок немалярийного (обыкновенного) и малярийного комара 8х: определить и подписать род комара (*Culex*, *Anopheles*), обозначить на одном из рисунков усики, щупики, хоботок.



2) Ротовые органы самцов обыкновенного и малярийного комара 8х:
определить и подписать род комара (*Culex*, *Anopheles*), обозначить на одном из рисунков усики, щупики, хоботок, .



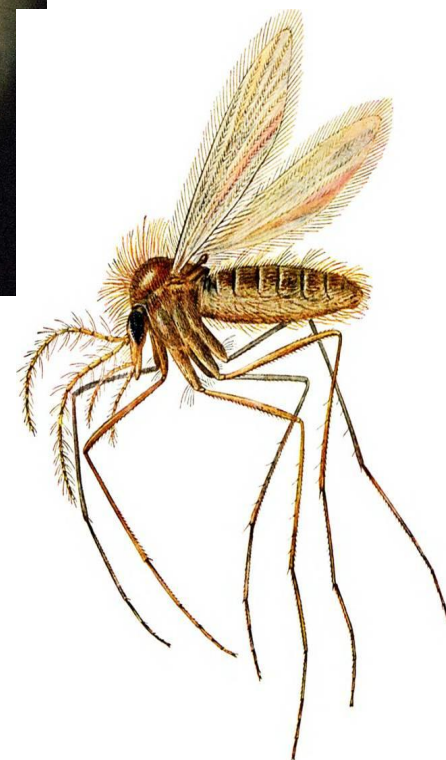
3) Личинки обыкновенного и малярийного комара 8х: определить и подписать род комара (*Culex*, *Anopheles*), обозначить дыхательный сифон и дыхательные стигмы.



4) Куколки обыкновенного и малярийного комара 8х: определить и подписать род комара (*Culex*, *Anopheles*), обозначить дыхательные трубочки



5) Имаго москита (род *Phlebotomus*), 8х:
голова, горб на грудном отделе, брюшко, опушение на теле.



Темы эссе по разделу «Насекомые»

- **Срок выполнения работ определяет преподаватель!**

На одну группу – не более 5 работ, на разные темы!

Объем – не более 1000 слов.
Обязателен список использованной литературы.

- 1) Влияние температуры тела хозяина на развитие вшей и блох.
- 2) Способность к голоданию кровососущих насекомых.
- 3) Современные методы борьбы с малярийными комарами.
- 4) Почему крысиные блохи являются оптимальными переносчиками чумы?
- 5) Причины несовпадения ареала распространения малярии и малярийного комара.