**Комахи належать до підтипу Трахейнодишні типу Членистоногі.**

З різноманітними **[комахами](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81_%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%85%D0%B8._%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8" \o "Клас Комахи. Повні уроки)**: жуками, мухами, бджолами, метеликами - ви стикаєтеся повсякчас. Це і не дивно, адже цих тварин на нашій планеті налічують щонайменше 1,5 млн видів, майже втричі більше, ніж усіх інших живих істот. За припущенням **[учених](http://xvatit.com/vuzi/)**, комах на нашій планеті ще більше - щонайменше 3 млн видів. Багато видів науці ще не відомо.

Вражає і чисельність комах. Учені підрахували, що на кожного мешканця Землі припадає понад 250 млн особин комах.

**Середовища мешкання.**

Комахи опанували майже всі середовища мешкання: наземно-повітряне, **[ґрунт](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%B2%D0%B0_%D0%B8_%D0%B5%D0%B5_%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0" \o "Почва и ее охрана)**, прісні водойми, організми інших живих істот. Досить різноманітні розміри цих тварин. Серед них відомі «карлики» завдовжки частки міліметра (деякі їздці та жуки) і «велетні». Наприклад, тропічні жук-слон (Південна Америка) та жук-голіаф (Африка) сягають до 15 см завдовжки, а нічний метелик агріпіна (Південна Америка) - до 25 см у розмаху крил. В Україні найбільші комахи - жук-олень (до 7,5 см завдовжки) та метелик велике нічне павичеве око (до 15 см у розмаху крил).
 **Особливості зовнішньої будови.**

Тіло комах чітко поділене на три відділи: голову, груди та черевце (мал.1).



*Мал.1. Зовнішня будова комах*

**Голова зовні вкрита суцільною капсулою з кутикули**.

З боків голови розташована пара складних очей, між якими у багатьох комах (бджоли, бабки тощо) містяться 1-3 маленькі прості вічка. На відміну від **[ракоподібних](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%E2%84%965._%D0%97%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%88%D0%BD%D1%8F_%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B0_%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE._%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8" \o "Лабораторна робота №5. Зовнішня будова рака річкового. Повні уроки)**, комахи мають лише одну пару вусиків. Вусики - це органи чуттів комах, передусім нюху та дотику. Крім того, в основі вусиків багатьох видів розташований особливий орган, здатний сприймати рухи повітря або струси поверхні.

**Будова ротових апаратів.**

Серед комах є хижаки, споживачі мертвої органіки, кровосисні та паразитичні види тощо. У зв’язку з пристосуванням до споживання різних видів їжі у них виникли й різні типи ротових апаратів.

Так, хрущ живиться листками рослин. Ротові органи у нього слугують для подрібнення їжі та мають назву гризучого ротового апарату. Він має непарні верхню та нижню губи, парні верхні та нижні щелепи. У комах, що споживають рідку їжу, різні частини ротового апарату перетворилися на хоботок, яким вони смокчуть (метелики) або злизують (мухи) нектар, соки та інші рідини. У комах, які живляться соками рослин чи кров’ю тварин (комарів, бліх, вошей, клопів, попелиць тощо), проколюючи перед цим покриви жертв, ротовий апарат колючо-сисного типу. Їхній сисний хоботок розташований усередині особливого футляра, до складу якого входять голкоподібні видозміни ротових органів.

**Груди комах складаються з трьох сегментів: передньо-, середньо- та задньогрудей (мал.1).**

До нижньої частини кожного сегмента приєднана пара ніг. На кінцевому членику ніг розташовані кігтики, а часто ще й присоски (наприклад, у мух), за допомогою яких комахи здатні пересуватися по вертикальних поверхнях.
До верхніх бічних кутів середньо- та задньогрудей у більшості дорослих комах приєднані дві пари крил: передня та задня. Крила - це подвійні пластинчасті складки покривів, всередині яких розміщена система трубкоподібних потовщень - жилок. Характер розташування жилок має назву жилкування. Жилки виконують опорну функцію, створюючи скелет крила. Крім того, в жилки заходять нервові закінчення і трахеї.

У різних груп комах крила відрізняються за будовою. Крила з небагатьма жилками називають перетинчастими (у метеликів, бджіл тощо). Сітчасті крила мають густу сітку жилок (наприклад, у бабок). У хруща перша пара крил потовщена й перетворена на жорсткі надкрила, що слугують для захисту задньої пари перетинчастих крил, коли комаха не літає.

Крила є лише у дорослих комах. Деякі види втратили крила внаслідок пристосувань до паразитичного (воші) чи наземно-ґрунтового (робочі особини мурашок чи термітів) способів життя.

**Черевце у різних груп комах складається з різної кількості сегментів.**

На більшості сегментів черевця з боків розташовані отвори - дихальця, якими назовні відкриваються органи дихання.

Черевце комах позбавлене кінцівок або вони видозмінені на органи парування, яйцеклад (у самок коників) чи жало (у ос і бджіл).

**Покриви.**

Як і у всіх членистоногих, зовнішній скелет комах утворений кутикулою, зовнішній шар якої складається з жироподібної речовини, що перешкоджає випаровуванню води. У середньому шарі кутикули містяться пігменти, які надають певного забарвлення тілу. А металічно-блискуче або переливчасте забарвлення комах зумовлене заломленням світла у напівпрозорих верхніх шарах кутикули або її виростах (волосках, лусочках тощо).
У багатьох комах у покривному епітелії є залози, що виділяють отруйні чи пахучі речовини, віск тощо через канальці кутикули назовні.

**Особливості внутрішньої будови.**

Між внутрішніми органами розташована пухка сполучна тканина - жирове тіло.

Мускулатура розвинена добре. Завдяки надзвичайній силі скорочень м’язів комахи можуть пересувати вантаж, що перевищує масу їхнього тіла до 25 разів. Ще одна особливість деяких м’язів комах - здатність до скорочення з дуже високою частотою. Так, у бджіл і мух м’язи, що рухають крила, здатні скорочуватися до 300, а у деяких комарів - до 1000 разів за секунду. Це забезпечує різноманітні рухи, зокрема політ.

З енергетичної точки зору, політ - досить економний спосіб пересування. Долаючи певну відстань за допомогою ніг, комахи витрачають енергії вдвічі більше, ніж під час польоту на таку саму віддаль. Найбільша швидкість польоту у бабок - до 120 км за годину. Але найдосконаліший політ притаманний мухам. Так, мухи-дзюрчалки, подібно до гелікоптерів, можуть зависати над квітами.
 **Органи дихання комах - добре розгалужені трахеї.**

Їхні найтонші відгалуження своїми кінцями можуть проникати всередину окремих клітин, забезпечуючи ефективне постачання кисню. Назовні трахеї відкриваються отворами - дихальцями.

А як дихають водяні комахи? Частина з них (наприклад, жуки-плавунці та водолюби, клопи гладун і водяний скорпіон) дихає атмосферним киснем. Для цього їм потрібно періодично підпливати до поверхні води та захоплювати повітря через дихальця. Натомість личинки багатьох водяних комах (як-от, бабок та одноденок) дихають киснем, розчиненим у воді. Вони мають особливі трахейні зябра - утвори, розташовані на поверхні тіла або у задньому відділі кишечнику.
 **Травна система комах загалом має такий самий план будови, як й інших членистоногих.**

З травних залоз розвинені лише слинні. Їжа перетравлюється за допомогою слини та травного соку, який виділяють залозисті клітини середнього відділу кишечнику. Певні види комах здатні до позакишкового травлення. Наприклад, личинки сонечок і жуків-плавунців впорскують травні соки в тіло здобичі, які перетравлюють її вміст. Клоп шкідлива черепашка впорскує травні соки в зернівки злаків, через що вони стають непридатними для виготовлення борошна чи інших продуктів.

Основні органи виділення комах, як і у павукоподібних, - це мальпігієві судини.

Кровоносна система складається з трубчастого серця, розташованого на спинному боці черевця, та єдиної кровоносної судини. Така досить проста будова кровоносної системи пояснюється добрим розвитком органів дихання - трахей.