

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ В. Г. БЕЛИНСКОГО

Кафедра зоологии

Т. Г. Стойко, Н. Н. Попова, Л. П. Блохина, О. А. Ермаков

ЭКСКУРСИИ НА ВОДОЁМ

/МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА /

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.Г.БЕЛИНСКОГО

Кафедра зоологии

Т.Г.Стойко, Н.Н.Попова, Л.П.Блохина, О.А.Ермаков

ЭКСПУРСИИ НА ВОДОЁМ

(Методические рекомендации для студентов
естественно-географического факультета)

3/ Печатается по постановлении
Учебно-методического совета П
зенского государственного пед
гогического института имени
В.Г.Белинского

Ответственный за выпуск доцент И.И.Курицын

Пенза-1969г.

ВВЕДЕНИЕ

В Конституции СССР статье 67 записано: "Граждане СССР обязаны беречь природу, охранять её богатства". Эта задача может быть решена только на основе развития нового экологического мышления, т.е. понимания взаимосвязей, существующих между отдельными элементами природы, восприятия её как единого целого. На примере пресного водоёма можно получить представления о многих важных биологических явлениях, связанных с жизнью животных. Мы встречаем здесь простейших и моллюсков, червей и ракообразных, многочисленных насекомых и их личинок. Все они в той или иной степени приспособлены к водной среде, обитанию в различных её зонах. У одних эта приспособленность выражена очень ярко и весьма совершенна, у других - в гораздо меньшей степени. Именно на экскурсиях в природу, учащиеся могут наблюдать водных животных в их естественной среде, видеть их взаимоотношения, различные приспособления для защиты и нападения, воздушного и водного дыхания, передвижения, питания и размножения.

Данное пособие состоит из двух частей. В первой даются общие рекомендации по сбору, фиксации и оформлению изучаемого материала, вторая часть содержит определительные таблицы с рисунками, дополненные в некоторых случаях сведениями о биологии видов, наиболее распространенных в Европейской части Союза и Пензенской области. Пособие в первую очередь предназначено для студентов естественно-географического факультета, но с успехом может быть использовано студентами факультета начальных классов и учителями биологии средней школы. Оно поможет приобрести практические навыки изучения видового состава пресного водоёма, составления коллекций школьного типа, организации наблюдений. Кроме того, непосредственные наблюдения за живыми объектами в природе, а затем в лаборатории сыграют важную роль при формировании у учащихся диалектико-материалистического мировоззрения, дадут конкретные представления о природных экологических системах - биоценозах, разовьют навыки исследователя природы, вызовут интерес к познанию.

Организация экскурсии

Цели и задачи практики:

1. Ознакомиться с представителями основных групп беспозвоночных животных водоемов, изучить их биологию.
2. Приобрести навыки по сбору и составлению коллекций, необходимых для будущей педагогической и краеведческой работы.
3. Изучить биотопическое распределение животных.
4. Изучить сезонные особенности фауны водоемов.

Записи у водоема.

На полевой практике необходимо систематически вести записи и зарисовки в полевом дневнике. Для этого нужна специальная книжка или тетрадь небольшого формата, в клеенчатом переплете, с гнездом для карандаша. Записи следует делать простым, но не химическим карандашом.

Описание каждой экскурсии должно начинаться порядковым номером с указанием числа, месяца, часа и состояния погоды. Следует отметить ближайший населенный пункт (село, колхоз, лесное урочище) и характер местности (пруд, река). Затем записываются названия животных, наблюдения, которые проведены над ними; перечисляется все, что собрано.

В лаборатории все отмеченное в полевой книжке надо перенести в специально заведенную толстую тетрадь - чистый дневник. Записи в нем следует делать чернилами, а зарисовки - цветными карандашами.

Пример записи в полевом дневнике.

№6. 6.10.1988г. район села Сосновки г.Пензы 10 часов утра.
Погода: Облачно, облака перистые, ветер Ю-З, +10°C.

Старина реки Суры, Калашников затон, обследуется участок удаленный на 300 м от дороги Пенза-Ахунь. Правый берег покрыт кустами и древесными растениями: дуб, ива, а также травянистой растительностью, на левом берегу живут люди, следовательно, возможны бытовые стоки. Средняя ширина затона 30 м, вода прозрачная, течение слабое. Дно песчано-глинистое, кое-где небольшие камни, коряги. В отдельных частях затона заросли подводных растений: рдест, элодея, кубышка, у берегов встречается ряска, изредка кувшинка.

На поверхности воды в более спокойных местах, ближе к берегу, небольшими стайками в 10-12 особей скользят водомерки (пробирка 1). Вблизи подводных растений иногда всплывают и быстро исчезают гладыши. По дну, в более мелких местах, ползают личинки ручейников (банка).

Укосом подводной растительности пойманы гладыши (по несколько штук в отдельных куртинках) и два неизвестных жука (пробирка 2). Осмотр лежащих в воде камней и веточек дал клепсин (много). В промытом грунте изредка встречаются шаровки (банка). К 11 часам увеличилась облачность, ветер, моросит дождь.

Оборудование для сбора животных (на бригаду из 2-х студентов).

1. Записная книжка, простой карандаш.
2. Экскурсионная лупа.
3. Пинцет (или аквариумный сачок).
4. Не менее 3-х стеклянных банок с крышкой на веревочной ручке, емкостью 0,25-0,5 л.
5. Экскурсионные пробирки с пробками.
6. Эtiquетки (бумажные, шириной 1 см и длиной 2-3 см).
7. Планктонный сачок.
8. Водный сачок.
9. Сито.
10. Ванночка (ковета).

Приемы сбора водных животных.

1. Животных, которые держатся на поверхности воды ловят, подводя под них плавно и осторожно водный сачок (рис. I), а затем быстро поднимая его.

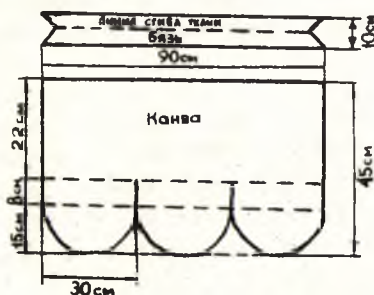


Рис. I. Выкройка мешка водного сачка.

2. Некоторые водные животные (например, жуки) поднимаются вверх только время от времени, а затем опускаются вниз. Заметив появившееся животное, его нужно выхватить водным сачком, зачерпнув вместе с ним воду.

3. Для сбора планктона применяют специальный сачок, мешок которого шьют из бязи или мельничного газа. Зачерпнув с поверхности воду дают ей стечь и, вывернув сачок наизнанку, прополаскивают в кювете с небольшим количеством воды. Затем эту воду, вместе с планктонными животными, выливают в заранее приготовленную банку, в которую сразу же кладут этикетку.

4. Многие животные сидят на подводных растениях. В этих случаях нужно "покосить" растения, т.е. провести по ним водным сачком сначала в одном направлении, а потом в обратном. Подняв сачок, выбирают оказавшихся внутри животных.

Добывать прячущихся водных животных можно и другим способом: набросить сачок на растения сверху и опустить возможно глубже. Затем сачок притянуть к себе и вытащить с оказавшимися в его мешке растениями, которые нужно очень внимательно осмотреть, выбирая пинцетом животных. Здесь можно найти не только взрослых животных, но и их личинок, кладки яиц, куколок.

5. Богатый сбор можно сделать, вытаскивая со дна лежащие там предметы (камни, коряги и т.д.), а также собирая плавающие на поверхности воды листья (например, лилий).

6. Бентосные животные обитают в иле и песке водоемов. Для их сбора грунт со дна зачерпывается ситом и промывается путем опускания и поднятия сита в воде. После такой промывки в сите остаются веточки растений, камешки и т.д. Среди них находятся взрослые животные и их личинки, которые можно выбрать пинцетом.

Разбор и сортировка улова.

Сачок, в котором набралось достаточное количество животных и растений, вынимают из воды, быстро выворачивают и выкладывают содержимое мешка в кювету, в которую добавляют немного воды. Не следует разбирать добычу прямо на земле, так как на темном фоне почвы или песка многие животные плохо заметны. Чтобы ничего не потерять вывернутый мешок ополаскивают в кювете.

Животных, вынутых из кюветы, помещают в банки и пробирки. При

этом следует придерживаться определенного порядка. Прежде всего отсаживают хищников, которых нельзя надолго оставлять в обществе других животных и друг друга. Длинным пинцетом или аквариумным сачком выбирают плавунцов и их личинок, крупных стрекоз, пиявок, некоторых водных клопов, например, гладышей и помещают поодиночке в пробирки. В отдельные емкости пересаживают животных с нежным и мягким телом (мелких личинок насекомых, червей и т.п.). Брюхоногих моллюсков приходится также изолировать, так как выделяемая ими слизь быстро загрязняет воду. В одну банку помещают по несколько улиток. Двустворчатых моллюсков можно транспортировать без воды, в любых мешочках или коробках.

Как только в емкость с водой помещают то или иное животное, в неё кладут временную этикетку, на которой карандашом записаны дата и место сбора. Во время переноски уровень воды в посуде не должен быть очень высоким, от четверти до половины объема банки, не более. Если банка наполнена до краев, то в воду проникает мало кислорода и многие животные погибнут от удушья. Для некоторых животных уровень воды должен быть совсем низким. Личинок комаров, водных клопов (ранатру и водяного скорпиона), которые дышат воздухом с помощью особой дыхательной трубки, переносят в посуде, где вода едва покрывает дно.

В экскурсионные емкости следует положить немного водных растений, это предохраняет животных от повреждений во время транспортировки. Банки следует закрыть крышками.

Работа в лаборатории.

1. Рассадите животных, принесенных из водоема, в заранее приготовленные небольшие сосуды; каждую группу в отдельную банку. По несколько особей каждого вида зафиксируйте в спирте, формалине (например, пиявок, личинок двукрылых) или умертвите в морилке эфиром (клопов, жуков).

2. Вылавливая по одному животному из каждой банки, выпускайте его в ванночку с водой и, пользуясь лупой, определяйте по таблицам и рисункам. Для удобства определения используйте и умерщвленных животных. После определения, зарисуйте их внешний вид, показав систематические признаки изучаемого объекта.

3. Проведите детальное изучение биологии каждого животного и запишите результаты наблюдений в рабочей тетради:

1) форма тела и характер движений, строение и работа органов передвижения;

2) дыхание и дыхательные движения, строение и работа органов дыхания;

3) пищевое поведение и питание, строение ротовых аппаратов, и других органов связанных с питанием;

4) реакция животных на внешние воздействия: свет, температуру, механические раздражения и т.д.;

5) размножение и развитие: изучение кладок и коконов, наблюдения за развитием яиц, окукливанием и выходом имаго у насекомых.

После выполнения этих работ живых животных выпустите в общий аквариум, а умерщвленных сохраните для приготовления соответствующих коллекций.

4. Для обнаружения и изучения простейших водоема необходимо взять пипеткой несколько капель воды на предметное стекло и рассмотреть под малым увеличением микроскопа.

5. После изучения видового состава, биологии каждого вида, проанализируйте фауну исследуемого вами водоема. Укажите наиболее типичных обитателей планктона, бентоса и особенности их строения, связанные с условиями обитания.

6. Составьте коллекции.

Сохранение собранного материала и составление коллекции школьного типа.

В процессе полевой практики студенты должны научиться сохранять животных для дальнейшего их использования в виде сухих и влажных коллекций.

Для приготовления влажной коллекции надо иметь несколько плотно закрывающихся широкогорлых банок (лучше всего с притертыми пробками) и фиксирующую жидкость: спирт, формалин или, в крайнем случае, насыщенный раствор поваренной соли.

Самым лучшим фиксатором является спирт. Лаборатория получает обычно 90° спирт, для фиксации же применяется спирт 60-75°. Чтобы получить 70° спирт, нужно к 100 куб.см 90° спирта прибавить 31 куб. см воды. Фиксированные в спирте животные сохраняют некоторую эластичность и поэтому их легче потом использовать.

Можно фиксировать и в формалине, который значительно дешевле. Но животные в этом фиксаторе сильно затвердевают и становятся хрупкими, что очень неудобно при дальнейшей работе. Для фиксации применяется 2-3% раствор формалина. Для получения его к 100 куб. см кипяченой воды прибавляют 4-5 куб.см формалина. Формалин - ядовитая жидкость, обращаться с ним следует осторожно.

При фиксации животных придерживаются следующих правил:

1. В фиксатор помещаются только чистые (обмытые или вытертые) животные.
2. Животные в сосуде должны полностью покрываться фиксирующей жидкостью.
3. Через несколько дней животное нужно переложить в свежий фиксатор для окончательного хранения, старый - после фильтрования можно использовать в качестве первоначального для других объектов.
4. Если фиксирующая жидкость мутнеет, её следует сменить.
5. К зафиксированному животному прикрепляется этикетка с указанием времени и места сборов. Если в сосуде хранятся одинаковые животные, одновременно собранные с одного и того же места, то этикетку кладут прямо в сосуд.

Многие мягкие беспозвоночные (гидры, пиявки, черви и др.) сохраняются только в фиксированном виде и их монтируют в виде влажных препаратов.

Для приготовления таких препаратов следует подобрать сосуды, соответствующие величине и количеству помещаемых в них животных (рис.2).

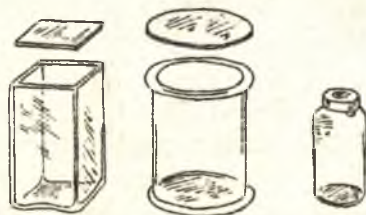


Рис.2. Стеклопосуда, пригодная для влажных препаратов.

Для каждого сосуда нужно вырезать стеклянную пластинку такой ширины, чтобы она плотно вставлялась в него. К этой пластинке привязывают нитками или тонкой прозрачной рыболовной леской расправленное животное и приклеивают этикетку (белком куриного яйца) написанную тушью. Чтобы пластинка не болталась, вставляют кусочки пробки между краями и стенкой сосуда. После этого в препарат наливают фиксатор. Закрывают сосуд и заливают парафином.

В сухих коллекциях животные могут быть или расправлены в коробках под стеклом, или сложены в нерасправленном виде на нескольких слоях ваты, лежащей в коробке.

У моллюсков берут только раковины. Чтобы вынуть из них животное, его нужно умертвить кипятком. Погибшее животное легко вынимается из раковины пинцетом. Раковины приклеиваются к картону (рис.3). Коллекция имеет ценность, если она этикетирована.

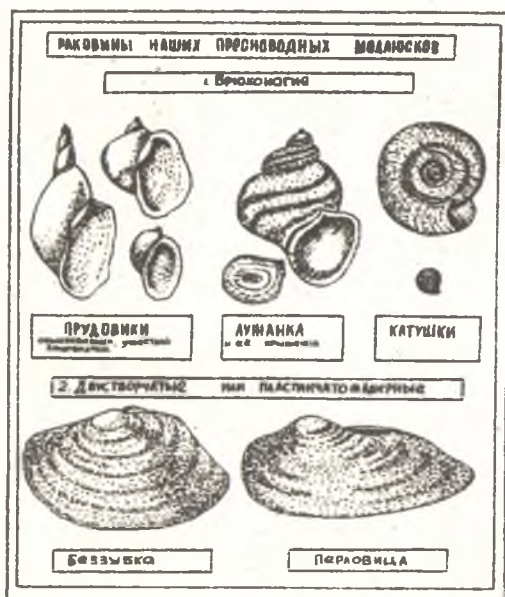


Рис.3. Коллекция раковин

Биологическая характеристика водоема.

Хотя вода, заполняющая котловины водоема, кажется нам совершенно однородной, можно различить несколько сообществ растений и животных, биопленозов, соответственно отражающих особенности различных местообитаний - биотопов. Конечно, эти биопленозы не резко отграничены друг от друга, и всегда находятся "перебежчики", одинаково хорошо чувствующие себя по обе стороны границы.

В любом водоеме можно выделить три основных биотопа: хорошо освещенную, богатую растениями прибрежную зону (литораль); доступный для света верхний слой открытой воды (верхняя пелагиаль) и лишенную света глубоководную зону (профундаль) (рис.4). Четвертым типом местообитания можно считать пленку поверхностного натяжения, населенную немногими, но своеобразными живыми существами как сверху, так и снизу. Некоторые из них используют это местообитание лишь временно.

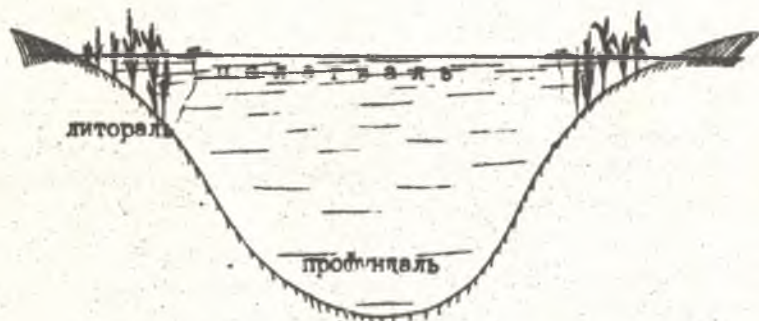


Рис.4. Схема вертикального разреза водоема.

Фауна прибрежной зоны.

Самый богатый видами биопленоз - в прибрежной зоне водоемов. Больше всего здесь придонных обитателей, многие из которых глубоко зарываются в грунт, питаются корнями водных растений, пеликом или наполовину погруженных в воду. Водные насекомые могут, правда, хорошо плавать, но тоже должны хотя бы временами находиться на твердом субстрате. Питаются они обычно скапливающимися на дне органическими остатками, растениями или хищничают. Многие откладывают на водные растения яйца или связаны с ними каким-либо другим образом.

Наиболее заметная составная часть здешнего биопеноза - насекомые и их личинки. Встречаются также моллюски, особенно на растениях - прудовики и катушки. На дне обитают пресноводные моллюски - беззубки и перловицы, маленькие шаровки и крошечные горошинки. Еще мельче, но все еще хорошо заметны ярко окрашенные водяные клещи, единственные из паукообразных, полностью приспособившиеся к жизни в воде. Настоящий паук-серебрянка, обитающий в прибрежной зоне, дышит, однако, атмосферным воздухом, поднимаясь время от времени на поверхность. Многие черви прибрежной зоны, живущие на растениях или в грунте, за исключением пиявок, совершенно незаметны, обнаружить их можно лишь с помощью специальных приемов. В воде между растениями копошатся бесчисленные мелкие рачки (ластоногие, веслоногие, ракушковые, равноногие и бокоплавы), коловратки и различные одноклеточные.

К биопенозу литорали принадлежат и многие насекомые: водные клопы, жуки-плавунцы и ^{другие} водные жуки, личинки пощенок, стрекоз, ручейников и комаров. Для всех них характерен особый образ жизни. В то время как личинки - настоящие водные формы, все взрослые насекомые, даже те что живут в воде, должны дышать атмосферным воздухом, все еще оставаясь наземными животными. Вот почему они могут жить лишь на мелководьях. Дышат атмосферным воздухом и брюхоногие легочные моллюски (прудовики и пр.).

Во многих отношениях своеобразный биопеноз населяет прибойную зону больших водоемов, находящуюся под постоянными ударами волн и потому лишенную растительности. Здесь встречаются виды животных, напоминающие обитателей рек и ручьев, где вода находится в постоянном движении. Они либо стараются совсем уйти из зоны постоянно обрушивающейся воды, зарываясь в грунт, как например, личинки комаров-звонцов, или дергунов, либо противостоят течению, прикрепляясь к камням и другим предметам, как улитка-чашечка, и личинки некоторых ручейников. Те, кто просто лежит на песке, устраиваются в плоских домиках, которые трудно смыть водой и перекатить на другое место.

Фауна придонной зоны.

Придонная зона (профундаль) глубоких, богатых кислородом водоемов заселена не густо, но отличается многообразием видов животных. Малую плотность населения определяет скудная пищевая база. Здесь

живут преимущественно личинки комаров звонцов, водяные клещики, мелкие рачки и некоторые виды моллюсков (битинии, горошинки).

Совсем иначе выглядит мир тех водоемов, где на глубине ощущается недостаток кислорода. Хотя здесь живут лишь немногие виды, но плотность их высока. Особенно многочисленны личинки некоторых видов комаров звонцов и различные малощетинковые черви. Также часто можно встретить хищных личинок обыкновенной вислокрылки.

Фауна открытой воды.

Очень важное и богатое видами сообщество толщи воды, планктон. состоит из водорослей, бактерий и различных мелких животных, которые лишь не на много тяжелее воды.

Для водорослей особенно важно держаться вблизи поверхности, так как они непосредственно нуждаются в свете и к тому же в подавляющем большинстве неподвижны. Лишний вес они компенсируют наличием в теле капелек жира и пузырьков газа. Погружение тормозится и благодаря особой форме тела. Для планктонных животных (простейших, коловраток и бесчисленных мелких ракообразных), которые почти все питаются водорослями, особенно важно это парение в толще воды - животные пропускают сквозь себя воду и отфильтровывают пищу.

В состав зоопланктона входят преимущественно коловратки, ветвистоусые, веслоногие рачки. В то время как большинство из них живет за счет бактерий и водорослей, некоторые пожирают других планктонных животных. К этим хищникам относятся крупные коловратки *Asplanchna* около сантиметра длиной, удивительно прозрачный "стеклянный рачок" *Leptodora kindtii* из ветвистоусых и весьма странный, с длинным хвостовым шипом тоже ветвистоусый рачок - *Eurytemora longimanus*. Хищничают и некоторые веслоногие и единственное планктонное насекомое - личинка комара коретры. Она прозрачна так же как стеклянный рачок, и имеет на переднем и заднем концах тела по маленькому воздушному пузырьку, с помощью которого парит без движения в горизонтальном положении, невидима для своих жертв.

Количество планктона в водоеме может быть чрезвычайно велико и зависит от численности одноклеточных водорослей. Обилие последних определяется содержанием минеральных солей.

Рассматривая пелагиаль следует отметить своеобразие обитателей, жизнь которых связана с поверхностной пленкой воды. Прямо на поверхности воды обитает незначительное число животных. Водомерки *Gerridae*, *Mesovellidae*, другие водяные клопы, коротконадкрылые жуки *Stenus* и некоторые пауки *Dolomedes* бегают по воде в поисках добычи. Настоящие водомерки рода *Gerris* могут даже прыгать по поверхностной пленке. Но если на поверхность воды попадут моющие средства и другие химикалии, то сквозь пленку могут "провалиться" все, даже крошечные животные. Маленький же хищный жук рода *Stenus* сам sprыскивает поверхность воды химическими веществами и соскальзывает по той час провисшей пленке, не проваливаясь. Так спасается он от врагов.

Между водой и воздухом живут вертячки. Из животных, которые держатся под поверхностной пленкой, следует прежде всего назвать водяных клопов-гладышей. Всем членам сообщества поверхностной пленки присуща та особенность, что они питаются животными, которые падают на воду, то есть все они хищники, чувствующие свою добычу благодаря постоянному ее сотрясению поверхностной пленки.

Таблица I. Определение типов и классов пресноводных беспозвоночных.

- I (6). Животные имеют членистые ножки и хитиновый покров. У некоторых тело вместе с ножками покрыто двустворчатой прозрачной хитиновой раковиной (рис.9,19,20).

Тип Членистоногие - Arthropoda

- 2 (3). На груди 3 пары ног. Тело разделено на головогрудь и брюшко (рис.19).

Класс Насекомые - Insecta (стр.30)

- 3 (2). Ног больше 3 пар.

- 4 (5). На головогрудь 4 пары ног и 2 пары околоротовых конечностей. Усиков нет (рис.5).

Класс Паукообразные - Arachnida

В водоемах часто встречаются 2 вида пауков. Один из них черного цвета, с яйцевидным брюшком, длиной 10-12 мм - Серебрянка *Argoneta aquatica*, живет в воде, где кажется серебрянным (рис. 5, 1). Другой - коричневого цвета, с длинными ногами, мохнатый, величиной 15 мм, с округлым брюшком - Долomedес *Dolomedes fimbriatus* - обитает на поверхности воды (рис.5,2). Водоемы населяют и различные виды отряда клещей (Hydrocarina). Это мелкие животные у которых тело не расчленено на головогрудь и брюшко, часто окрашены в красный и оранжевый цвет (рис.5,3).

- 5 (4). Ног более 4 пар, часто двуветвисты. Имеется 2 пары усиков у многих развит панцырь в виде спинного щита или двустворчатой раковины (рис.9;10).

Класс Ракообразные - Crustacea (стр. 25)

- 6 (1). Животные не имеют членистых ножек.

- 7 (8). Тело мягкое, покрыто твердой известковой раковиной в виде колпачка, спирально закрученной башенки или двустворчатой. На брюшной стороне вытягивается мускулистый вырост - нога (рис.7;8).

Тип Моллюски - Mollusca (стр.21)

- 8 (7). Известковой раковины нет, также отсутствует и мускулистая нога.

- 9 (14). Тело сегментированное (кольчатое).

- 10(II). Тело хитинизированно. Имеется или ясно выраженная голова, или головы нет, а имеется хитиновая ротовая капсула, втя-

нутая в передние сегменты тела. Дыхательная система в виде трахей (рис. II; 13).

Личинки насекомых (стр. 30)

II(10). Тело мягкое не хитинизировано. Трахейной системы нет.

Голова и хитиновая ротовая капсула отсутствуют.

Тип кольчатые черви - *Annelida*

12(13). На заднем и переднем концах тела имеются присоски. Щетинок нет (рис. 6, 10).

Класс Пиявки - *Hirudinea* (стр. 18)

13(12). Присосок нет. По бокам каждого сегмента видно по 4 пучка щетинок (рис. 6, 11).

Класс Малощетинковые черви - *Oligochaeta*

14(9). Тело не кольчатое (не сегментированное).

15(20). Животные свободно подвижные, не прирастающие к субстрату, одиночные.

16(17). Многоклеточные микроскопические формы. Тело состоит из 3 отделов: головы с коловращательным аппаратом, туловища и ноги (рис. 5, 4-6).

Класс Коловратки - *Rotatoria*

Многочисленные виды класса коловраток очень часто и в большом количестве встречаются в планктоне стоячих водоемов. Это чрезвычайно мелкие организмы (0,2-0,5 мм), определение которых представляет большие трудности для начинающих.

17(18). Тело не разделено на 3 отдела, круглое или плоское. Длина от 1-2 мм до нескольких сантиметров.

18(19). Тело в поперечнике круглое, нитевидное, сильно вытянутое.

Тип Круглые черви - *Nemathelminthes*

Класс Нематоды - *Nematoda*

19(18). Тело плоское, ротовое отверстие на брюшной стороне (рис. 6, 1-4). Движение скользящее и плавное.

Тип Плоские черви - *Plathelminthes*

Класс Ресничные черви - *Turbellaria*

20(15). Животные неподвижные, прикрепленные к подводным предметам, либо колониальные, имеющие вид наростов различной формы, комков или разветвленных трубочек, либо одиночные со щупальцами на одном конце.

21(22). Животные одиночные, радиально-симметричные, по 2 см длиной. Тело цилиндрическое, одним концом прикреплено к субстрату. На свободном конце вокруг ротового отверстия рас-

полагаются тонкие щупальца (рис.5,7).

Тип Кишечнополостные - Coelenterata

Класс Гидроидные - Hydrozoa

В наших водоемах встречаются: Обыкновенная гидра - *Hydra vulgaris* бурого цвета со щупальцами в два раза длиннее тела, Зеленая гидра *Chlorohydra viridissima* - зеленого цвета, щупальца которой короче тела и Длинностебельчатая гидра *Pelmatohydra oligactis* - со щупальцами в 3-4 раза длиннее тела. Гидр можно найти в прибрежной зоне на подводных растениях, опавшей листве.

22(21). Животные колониальные, в виде наростов, комков или разветвленных трубочек.

23(24). При рассматривании в лупу видно, что колония состоит из светлых трубочек, в которых сидит само животное (рис.5, 9-II) снабженное на переднем конце венчиком щупалец, открывающих рот и способных вытягиваться внутрь трубочек.

Класс Мшанки - Bryozoa

Наиболее распространены в наших водоемах: Гребенчатая мшанка *Cristatella muscudo*, которую можно обнаружить на нижней стороне листьев кувшинки и других растений, Клубчатая мшанка *Plumatella fungosa* - обрастающая палки, камни в виде плотных коричневых клубков. и Ползучая мшанка *Plumatella repens* - в виде ветвистых трубочек, стелющихся на нижней поверхности листьев водных растений (рис.5,9-II).

24(23). При рассматривании в лупу наростов или комков не видно трубочек с сидящими в них животными. На поверхности колонии заметны торчащие наружу тонкие иголочки (при растирании между пальцами чувствуется шероховатость). Окраска колонии зеленая или у некоторых видов - желтая (рис.5,9I).

Тип Губки - Spongia

Наиболее распространенным видом губок является обыкновенная бодяга *Spongilla lacustris*, которая образует иногда сильно разветвленные колонии. Бодяга имеет вид мелко-ноздреватой массы. Характерным для губок является их специфический запах болота. Встречаются бодяги в водоемах с проточной водой достаточно богатой кислородом. Чтобы их обнаружить, следует тщательно осмотреть подводные предметы.

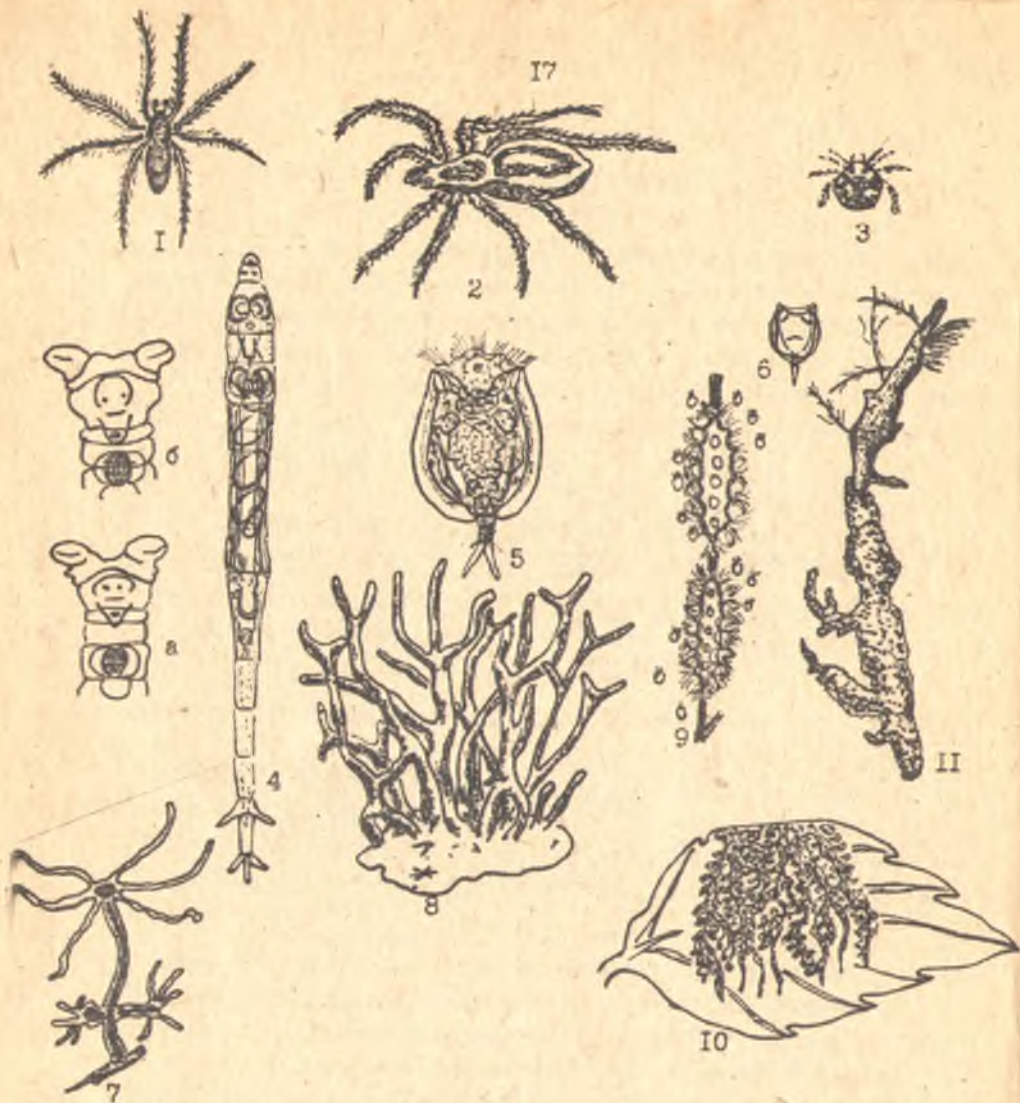


Рис.5. Водные беспозвсночные различных типов
 I - Паук-серебрянка, 2 - Доломедес, 3 - Клещ,
 4 - Ротария ротатория (а,б - голова, плавающей
 коловратки), 5 - Зухланис цидатата, 6 - Лекане
 лунарис, 7 - Зеленая гидра, 8 - Спонгилла (бодя-
 га), 9 - Гребенчатая мшанка, 10 - Клубчатая мшанка,
 II - Ползучая мшанка.

Таблица 2. Определение некоторых ресничных червей и пиявок.

I (9). Тело плоское, прозрачное с просвечивающими внутренними органами. Кишечник в виде прямой трубки. Передний конец сужен и закруглен. Длина тела до 15 мм.

Отряд Прямокишечные - *Rhabdocoela*

Мезостомы - *Mesostoma* sp. (рис.6,1)

Мезостомы держатся в основном на водной растительности, но могут плавать, резко изгибая тело, а также прикрепляться на тонкой нити слизи к поверхности воды. В таком положении они ловят добычу, захватывая её краями тела.

2 (1). Тело белое или черное, почти не прозрачное, иногда просвечивает трехветвистый кишечник. Передний конец тела широкий, не сужен. Длина тела 10-30 мм.

Отряд Трехветвистые - *Tricladida*

Образ жизни пресноводных триклаид характеризуется интересными особенностями. Посредством ресничек и брюшной мускулатуры они способны ползти по субстрату со скоростью около 7 см/мин. Потревоженные черви могут передвигаться и другим способом; они приклеиваются к субстрату задним концом тела, вытягиваются, прикрепляются передним концом и, сокращаясь, подтягивают тело вперед. Относительно высокая скорость передвижения очень важна для триклаид, так как все они - хищники. Пищей им служат малощетинковые черви, мелкие моллюски и членистоногие. Они могут поедать даже водяных осликов. Большинство видов червей живут только год и умирают, отложив коконы, другие (черная многоглазка) способны жить несколько лет.

3 (4). Белого или слегка розоватого цвета. Часто просвечивает трехветвистый кишечник. Длина тела до 25 мм. На переднем конце тела пара глаз.

Молочно-белая планария - *Dendrocoelum lacteum* (рис.6,2).

4 (3). Черная или темнобурая. Кишечник не просвечивает.

5 (8). Одна пара глаз.

6 (7). Окраска бурая. Передний конец закругленный.

Бурая планария - *Planaria torva* (рис.6,3).

7 (6). Окраска черная. Передний конец имеет вид тупого треугольника.

Черная планария - *Planaria lugubris* (рис.6,4).

8 (5). Много глаз. Расположенных на переднем конце тела. Окраска черная. Длина тела до 12 мм.

Черная многоглазка - *Polycelis nigra* (рис. 6, 5)

9 (1). Тело кольчатое.

10(13). Тело широкое и сравнительно короткое, сильно сплюснуто в спинно-брюшном направлении. Имеется хоботок.

Семейство Плоские пиявки - *Glossiphoniidae*

11(12). Глаз 1 пара (рис. 6, 6).

Двуглазая пиявка - *Helobdella stagnalis*

Маленькие пиявки (длина тела обычно не превышает 5-6 мм и редко достигает 8-10 мм при ширине до 5 мм). Сосочков на спине нет. Окраска серовато-белая, иногда со слабым зеленоватым оттенком. Глаза большие. Сосет кровь, соки тела и разжиженные ткани, главным образом личинок насекомых, а также других мелких беспозвоночных.

12(11). Глаз 3 пары (рис. 6, 7а), расположенных в два почти параллельных ряда.

Улитковая пиявка - *Glossiphonia (Clepsine) complanata* (рис. 6, 7).

Пиявки средней величины (длина тела до 30 мм при ширине 10 мм). На спинной стороне кнаружи от средней линии идет по одной пунктирной темной линии. У многих экземпляров на спине три пары продольных рядов сосочков, часто хорошо развитых. Сосут кровь моллюсков и некоторых других мелких беспозвоночных.

13(10). Тело удлиненное, у некоторых сильно вытянутое, палочковидное, в разрезе либо цилиндрическое, либо слабо сплюснуто и имеет очертания овала.

14(15). Тело цилиндрическое, палочковидное, к переднему концу несколько утончается. Передняя присоска круглая, ясно заметная, раза в два шире диаметра тела. Имеются боковые присоски (пузырьки).

Семейство Рыбьи пиявки - *Piscicolidae*

Рыбья пиявка - *Piscicola geometra*

(рис. 6, 8).

Длина тела 20-50 мм, ширина 2-5 мм. Вдоль срединной линии спины проходит светлая полоса, прерываемая светлыми поперечными полосками. Паразитирует на самых разных видах рыб, в особенности на карповых.

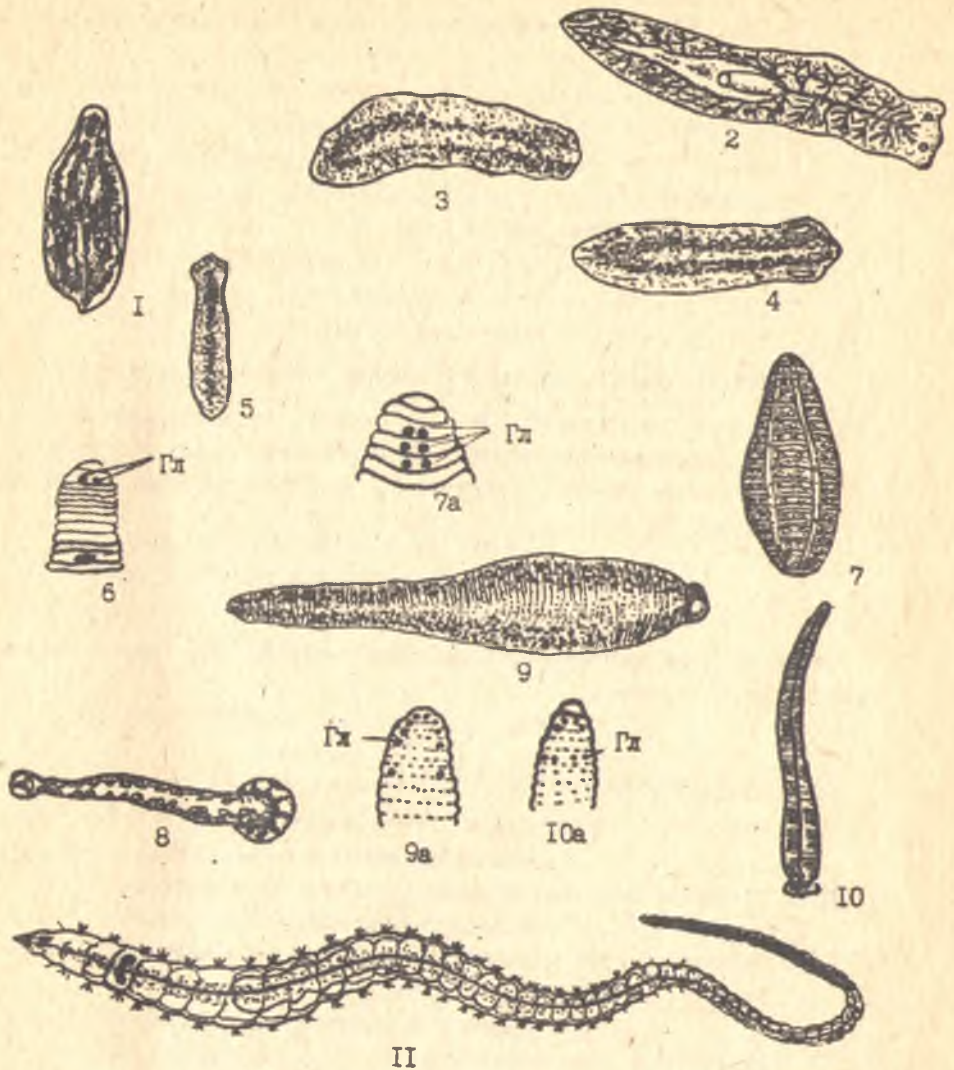


Рис.6. Ресничные и кольчатые черви

I - Мезостома, 2 - Молочно-белая планария, 3 - Бурая планария, 4 - Черная планария, 5 - Черная многоглазка, 6 - передний конеп двуглазой пиявки (Гл - глаза), 7 - Улитковая пиявка, 8 - Рыбья пиявка, 9 - Большая ложно-конская пиявка, II - Трубочник; а - передний конеп тела.

- 15(14). Тело цилиндрическое. Передняя присоска не шире диаметра тела. Боковых сосочков нет. Хоботка нет. На переднем конце тела имеется 4 или 5 пар глаз.
- 16(17). Глаз 5 пар, дугообразно расположенных по краю переднего конца тела (рис.6,9а). Спинная сторона темносерая или черная, с желтоватым оттенком и темными пятнами. Брюшная сторона желто-серого цвета. Имеются хорошо развитые челюсти. Длина тела около 100-150 мм.

Семейство - Hirudinea

Большая ложноконская пиявка - *Haemoris sanguisuga* (рис.6,9).

Прожорливый хищник, поедающий разных мелких животных.

- 17(16). Глаз 4 пары (рис.6,10а). На спинной стороне светлые пятнышки, расположенные поперечными рядами. Каждое 5-е кольцо светло окрашено. Тело узкое. Челюстей нет. Длина тела 40-60 мм.

Семейство - Erpobdellidae

Малая ложноконская пиявка - *Erpobdella octoculata* (рис.6,10).

Окраска очень варьирует. Самая распространенная и многочисленная пиявка в водоемах.

Таблица 3. Определение моллюсков.

- 1 (26). Раковина не створчатая, имеет завиток.
Класс Брюхоногие - Gastropoda (рис.7).
- 2 (19). Раковина не имеет крышечки, закрывающей устье.
Подкласс Лёгочные - Pulmonata
- 3 (16). Раковина имеет возвышающийся над устьем завиток.
- 4 (7). Раковина завита влево.
Семейство Физовые - Physidae
- 5 (6). Раковина в виде веретена.
Род Аплексы - Aplexa (рис.7,3).
- 6 (5). Раковина овальная.
Род Физы - Physa (рис.7,2).
- 7 (4). Раковина завита вправо.
Семейство Прудовиковые - Lymnaeidae (рис.7, 5-II).
- 8 (9). Раковина очень крупная (до 50 мм), завиток сильно возвышается над устьем.
Обыкновенный прудовик - *L. stagnalis* (рис.7, 1).

- 9 (8). Раковина меньших размеров (до 30 мм).
- 10(13). Последний оборот сильно вздут и преобладает над другими.
- 11(12). Раковина похожа на ухо.
Ушковый прудовик - *L. auricularia* (рис.7,10).
- 12(11). Раковина овальная.
Овальный прудовик - *L. ovata* (рис.7,8).
- 13(10). Последний оборот над другими не преобладает.
- 14(15). Раковина маленькая, не более 10 мм.
Малый прудовик - *L. truncatula* (рис.7,11).
- 15(14). Раковина средних размеров, в виде башенки.
Болотный прудовик - *L. palustris* (рис.7,5).
- 16(3). Завиток над устьем не возвышается, раковина в виде катушки.
Семейство Катушковые - *Planorbidae*
- 17(18). Раковина крупная (до 30-35 мм).
Роговая катушка - *Planorbis corneus* (рис.7,15)
- 18(17). Раковина средних размеров (10-18 мм).
Окаймленная катушка - *P. planorbis* (рис.7,12).
- 19(2). Раковина имеет крышечку, закрывающую устье.
Подкласс Переднежаберные - *Prosobranchia* (рис.7,17-24).
- 20(21). Раковина крупная (более 20 мм высотой).
Род Живородки - *Viviparus*
- 21(20). Раковина меньших размеров.
- 22(23). Раковина средних размеров (8-15 мм).
Род Битинии - *Bythinella* (рис.7,23,24).
- 23(22). Раковина маленькая (менее 8 мм высотой).
Род Затворки - *Valvata* (рис.7,17-19).
- 24(25). Завиток возвышается над устьем.
Обыкновенная затворка - *V. piscinalis* (рис.7,17)
- 25(24). Завиток не возвышается над устьем, раковина завита в одной плоскости.
Плоская затворка - *V. cristata* (рис.7,19).
- 26(1). Раковина состоит из двух створок.
Класс Двустворчатые - *Bivalvia*
- 27(32). Раковина крупная или средних размеров (20-250 мм) длинной.
- 28(29). Раковина треугольной формы (длина до 50 мм).
Род Дрейссена - *Dreissena*
- 29(28). Раковина овальной формы, крупная (длина 50-250 мм).
Семейство Перловицевые - *Unionidae*
- 30(31). Створки раковины имеют замок.
Род Перловицы - *Unio* (рис.8,1-2).



Рис. 7. Брюхоногие моллюски

1 - Чашечка озерная, 2 - Физа, или Пузырчатая улитка, 3 - Аплекса, 4 - Амфипелья, или Плащеносная улитка, 5 - Прудовик болотный, 6 - П. глабра, 7 - П. перегра, 8 - П. овальный, 9 - П. обыкновенный, 10 - П. увиковый, 11 - П. малый, 12 - Катюшка окаймленная, 13 - К. закрученная, 14 - К. контортус, 15 - К. роговая, 16 - К. блестящая, 17 - Затворка писциналис, 18 - З. пульхелла, 19 - З. кристата, 20 - Лужанка живородящая, 21 - Л. речная, 22 - Гидробию, 23 - Битиния тентакулята, 24 - Б. личи.

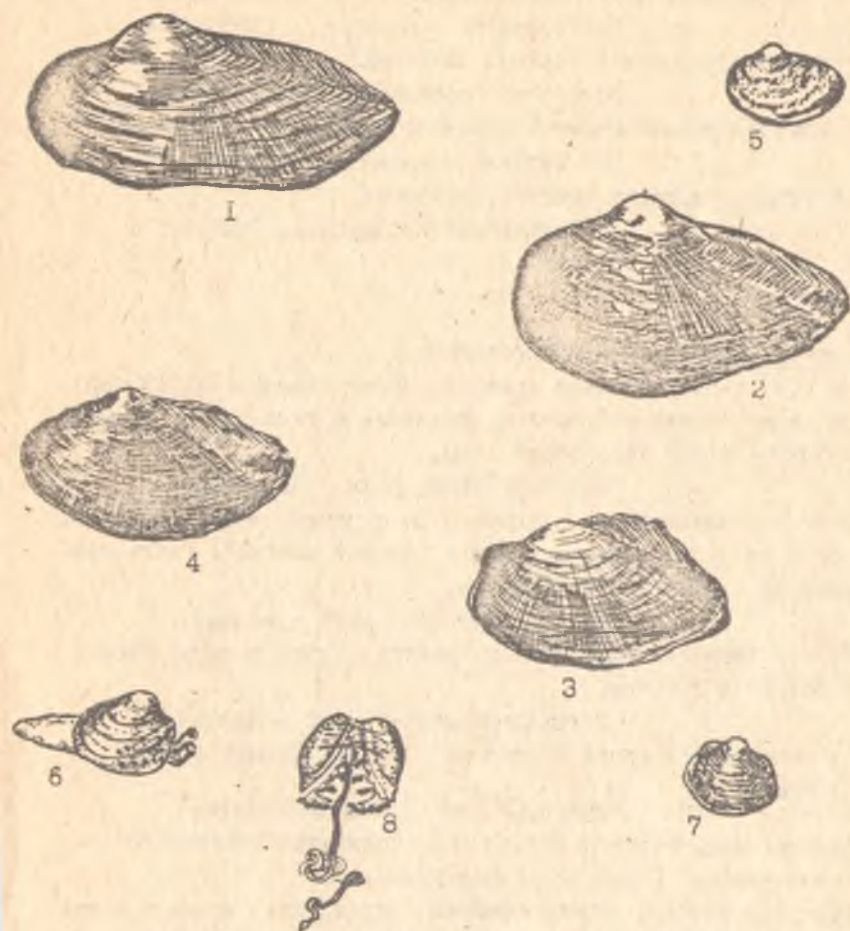


Рис. 8. Двустворчатые моллюски

1 - Перловица обыкновенная, 2 - П. клиновидная, 3 - Беззубка речная, 4 - Б. прудовая, 5 - Горошинка речная, 6 - Шаровка роговая, 7 - Мускулия, 8 - глохиций (личинка беззубки).

31(30). Створки раковины не имеют замка.

Род Беззубки - *Anodonta* (рис.8,3-4).

32(27). Раковина маленькая (длина 1,5-20 мм).

Семейство Горошинковые - *Sphaeridae*

33(34). Верхушка раковины лежит в центре раковины.

Род Шаровки - *Sphaerium* (рис.8,6).

34(33). Верхушка раковины смещена в сторону.

Род Горошинки - *Pisidium* (рис.8,5).

Таблица 4. Определение ракообразных

I (8). На всех сегментах тела имеются парные конечности (19 пар).

На конце брюшка нет парных придатков в виде вилки. Формы крупные, длина тела более 1 см.

Подкласс Высшие раки - *Malacostraca*

2(5). Имеется головогрудный панцирь с выступающим вперед острием. Первая из 5 пар ходильных ног с большой клешней. Глаза стебельчатые. Длина тела 10-15 см.

Отряд Десятиногие раки - *Decapoda*

3 (4). На неподвижной части клешни имеется резная выемка. Клешня короткая и широкая.

Благородный рак - *Astacus astacus*

4 (3). На неподвижной части клешни нет выемки. Клешня узкая и длинная.

Узкопалый рак - *A.leptodactylus*

5 (2). Панцирь отсутствует. Первая пара ходильных конечностей не имеет клешни. Глаза не стебельчатые.

6 (7). Тело сплюснуто в спинно-брюшном направлении, спина плоская. 7 грудных сегментов, начиная со 2-го, ясно обособлены и хорошо заметны. Брюшные сегменты слиты и образуют щиток. Хорошо видны 6 пар длинных ходильных ног. Брюшные ножки имеют вид пластинки, прикрывающей жабры. Длина 1-2 см.

Отряд Равноногие - *Isozoa*

Водяной ослик - *Asellus aquaticus* (рис.9,1)

7 (6). Тело сплюснуто с боков и дугообразно изогнуто. Спина выпуклая. Грудные и брюшные сегменты приблизительно равной длины, не резко обособлены друг от друга. 3 пары брюшных ножек плавательные и 3 пары прыгательные. Жабры на грудных ножках. Длина 1-2 см.

Отряд Бокоплав - *Amphipoda*

Бокоплав - *Gammarus* sp. (рис.9,2).

- 8 (1). На брюшных сегментах конечностей нет. Если есть, то тело покрыто раковиной. На конце брюшка имеется парный придаток в виде вилки (рис.9,4-6,10), у микроскопических форм вилка плохо заметна.
- 9(15). Тело не покрыто спинным щитом или двустворчатой, тонкой раковиной.
- 10(11). Туловище несет не менее 10 пар одинаковых по форме листовидных двуветвистых конечностей. Глаза сидят на стебельках.
Подкласс - Жаброногие - Branchiopoda
Отряд Жаброноги - Anostraca (рис.9,3).
- 11(10). Тело состоит из 6 сегментов. Плавательных ножек не более 6 пар. Имеется непарный глаз на переднем конце головы, или сверху на головогрудь.
- 12(13). I-я пара усиков в виде длинного жгута, 2-я пара - короткая, нитевидная. Голова слита с грудью. Глаз на переднем конце головогрудь сверху. 5 пар грудных двуветвистых ножек. Длина тела до 5 мм.
Подкласс Веслоногие раки - Clapoda
- 13(14). I-я пара усиков превосходит по длине головогрудь. У самца они превращены в хватательный орган. Ноги У пары у самца и самки разного строения. Самка вынашивает один яйцевой мешок или откладывает яйца прямо в воду.
Отряд Калянгоиды - Calanoida (рис.9,4).
- 14(13). I-я пара усиков короче, у самца обе пары усиков превращены в хватательный орган. Ноги У пары у самца и у самки имеют одинаковое строение. Самка вынашивает яйца в двух яйцевых мешках.
Отряд Циклопоиды - Cyclopoida (рис.9,5).
- 15(9). Тело полностью заключено в двустворчатую раковину, в той или иной степени сжатую с боков.
- 16(17). Грудной и брюшной отделы вместе несут не более 3 пар конечностей. Раковина маленькая, не более 2 мм в длину, как правило, непрозрачная.
Подкласс Ракушковые - Ostracoda
Циприс - Cypris pubera (рис.9,6).
- 17(16). Грудной и брюшной отделы тела вместе несут не менее 10 пар листовидных двуветвистых конечностей. Раковина довольно крупная (5 мм и больше в длину), прозрачная или просвечивающая, в последнем случае у живых особей зеленоватого цвета.
Подкласс Листоногие - Phyllozoa
Отряд Раковинные листоногие - Conchostraca

Немногочисленные виды отряда обитают у нас в пересыхающих лужах и могут быть встречены весной и в начале лета. Более обычны *Limniscus brachyurus* (рис.9,7) с шаровидной зеленой, лишенной линий роста раковиной, *Syzicus terraceus* (рис.9,8), с уплощенной серой раковиной, снабженной кольцами роста и *Limnadia lenticularis* (рис.9,9) с похожей, но прозрачной раковиной.

18(19). Двустворчатая раковина закрывает только туловишные отделы, составляя снаружи обособленный головной или имеется головогруппы и щит.

19(20). Тело одето прозрачной двустворчатой раковиной, иногда раковина колпачковидная, закрывает только спинную сторону, иногда отсутствует. 1-я пара усиков короткая, 2-я пара - двуветвистая, служит для плавания. Голова ясно заметна, на её конце большой сложный глаз. 4-6 пар ног. На спине мешковидный вырост с яйцами (рис.10).

Отряд ветвистоусые раки - Cladocera

20(21). Раковинка не закрывает конечности.

В пресных водоемах наиболее часто встречаются два вида ветвистоусых раков со слабо развитой раковинкой: Полифемус - *Polyphemus pediculus*, у которого 4 пары ног, длиной до 5 мм и Лептодора - *Leptodora kindtii* с сильно вытянутыми телом и головой, длиной 8-10 см, с 6-ю парами ног (рис.10,1-2).

21(20). Раковинка закрывает конечности.

22(21). Обе ветви (второй пары усиков) несут более чем 10 щетинок.

Семейство - Sidae

Сиды - *Sida crystallina* (рис.10,3).

23(22). Обе ветви второй пары усиков несут менее 10 щетинок (рис.10,5).

24(25). Обе ветви второй пары усиков 3-члениковые. Голова вытянута в длинный кленовидный носик (рис.10,6). Первая пара усиков короткая. Кишечник всегда образует петлю.

Семейство - Chydoridae

Хидорус - *Chydorus* sp.

25(24). Внешняя ветвь 2-ой пары усиков 4-члениковая, внутренняя 3-члениковая (рис.10,5). Голова не вытянута в длинный кленовидный носик. Кишка с петлей или без петли.

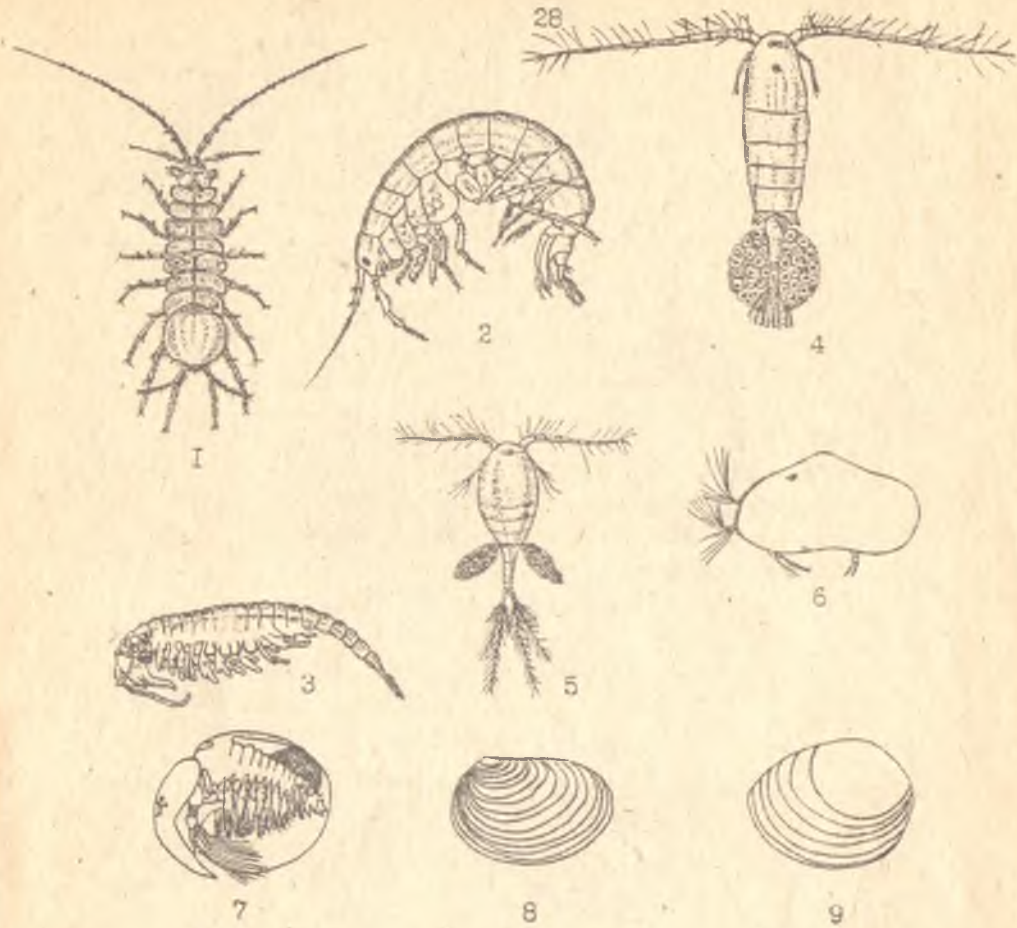


Рис.9. Ракообразные

1 - Водяной ослик, 2 - Бокоплав, 3 - Жаброног, 4 - Диаптомус, 5 - Циклоп, 6 - Циприс пубера, 7 - Линкеус брахиурус, 8 - Цизипус террапинус, 9 - Лимнадис лептикулярис.



Рис. 10. Листоногие ракообразные

1 - Полифемус, 2 - Лептопора, 3 - Сига кристаллина,
 4, 5 - Дафния, 6 - Хидорус, 7 - Цериодафния, 8 - Бос-
 мина, 9-10 - щитни.

26(29). Первая пара усиков короткая, не выступающая из-под головного панциря или длинная, но тогда отходит, отступая от переднего края головы, которая закруглена и не образует носика. Печеночные выросты есть (рис. 10, 4, 5, 7).

Семейство - Daphniidae

27(26). Голова большая, не отделена от туловища перехватом. На заднем верхнем крае раковины имеется длинный шип.

Водяная блоха - Daphnia sp. (рис. 10, 4)

28(27). Носика нет. Тело округлое или овальное. Голова маленькая и низкая, отделена от туловища перехватом. Длинного шипа нет.

Цериодафния - Ceriodaphnia sp. (рис. 10, 7).

29(28). Первая пара усиков очень длинная (наподобие хоботка), неподвижная, составляет непосредственное продолжение головы (рис. 10, 8). На I-ой паре усиков щетинки расположены посередине, на заднем конце раковины недлинные отростки.

Семейство - Bosminidae

Босмина - Bosmina sp.

30(19). Тело покрыто головогрудным щитком зеленого цвета. До 40 пар листовидных ножек.

Отряд Щитни - Notostraca

Представлен у нас двумя видами, обитающими во временных водоёмах: *Triops cancriformis* (рис. 10, 9) характеризуется отсутствием пластинки тельсона и *Lepidurus apus* (рис. 10, 10) - наличием её.

Таблица 5. Определение отрядов насекомых

1 (13). Крыльев нет совсем или есть, но недоразвиты. Личинки.

2 (3). На нижней стороне головы имеется способный выдвигаться клещевидный хватательный аппарат - маска.

Отряд Стрекозы - Odonata (стр. 31)

3 (2). На нижней стороне головы какие-либо сложные способные выдвигаться придатки отсутствуют.

4 (5). На конце тела (рис. 12) имеются обычно 3, реже 2 длинные хвостовые нити. На средних брюшных сегментах имеются листовидные, пучковидные или нитчатые жаберные придатки. Глаза хорошо развиты.

Отряд Поденки - Ephemeroptera (стр. 34)

- 5 (4) Хвостовые нити на конце тела отсутствуют или короткие; если длинные, многочлениковые, (то глаза не развиты (имеются только глазки).
- 6 (7) Ноги отсутствуют (рис. 5, 2; 14, 1), иногда на брюшке развиты ложные ножки. Грудные сегменты почти не отличаются от брюшных. Голова нередко сильно уменьшена в размерах или отсутствует.

Отряд Двукрылые - *Diptera* (стр. 37)

- 7 (8). Ноги всегда вполне развиты. Грудные сегменты хорошо отличаются от брюшных. Голова крупная, снабженная массивными грызущими или серповидными колющими жвалами.

- 9 (12). Большинство личинок сооружают чехлики.

- 10 (11). На последнем сегменте тела имеется 2 придатка с коготками или крючками на конце (рис. 14.3). Придонные формы.

Отряд Ручейники - *Trichoptera* (стр. 40)

- 11 (10). На брюшке пять пар хорошо развитых ложных ножек с венчиком крючков (рис. 13).

Отряд Бабочки - *Lepidoptera* (стр. 44)

- 12 (9). Личинки живут свободно, без чехликов. Жабры на боковых сторонах брюшных сегментов отсутствуют, а если имеются, то нечленистые или в количестве 8 пар и более (рис. 17). Главным образом хищные формы.

Отряд Жесткокрылые или Жуки - *Coleoptera* (стр. 45)

- 13 (1). Взрослые насекомые. Всегда есть две пары вполне развитых крыльев: первая пара - более твердые, прикрывающие все или почти все брюшко, вторая - мягкие, перепончатые крылья. Крылья первой пары твердые, роговые, лишенные жилок. Ротовые части грызущие.

Отряд Жуки (стр. 49)

- 14 (13). Крылья первой пары неоднородные состоят из более твердого кожистого основного участка и перепончатого концевого, причем оба участка с жилками. Ротовые части сосущие, видоизменены в колющий хоботок, подогнутый в спокойном состоянии под голову.

Отряд Клопы - *Hemiptera* (стр. 58)

Таблица 6. Определение семейств отряда Стрекозы

- 1 (0). Личинки длинные, тонкие, стройные (рис. 11, 1; 3). На конце тела 3 хвостовые жабры.

- 2 (3). Хвостовые жабры трехгранные за исключением срединной, которая короче боковых и имеет листовидную форму. I-й членик усиков сильно удлиннен и превышает суммарную длину всех остальных члеников (рис.II,3).

Семейство Красотки - *Calopterygidae*

Красотка-девушка - *Calopteryx virgo*

- 3 (2). Все 3 хвостовые жабры листовидные, почти не отличаются по форме и размерам (рис.II). I-й членик усиков не увеличен.
- 4 (5). Маска в сложенном состоянии доходит до основания средней или задней пары ног, обычно ложкообразная, узкая, расширяющаяся только на конце (рис.II,1a). Трахеи в хвостовых жабрах отходят почти под прямым углом от главного ствола (рис.II,13).

Семейство Лютки - *Lestidae*

Лютка-невеста - *Lestes sponsa*

- 5 (4). Маска в сложенном состоянии не достигает основания средней пары ног, плоская, неправильно-ромбовидная (рис.II,10). Трахеи в хвостовых жабрах отходят под острым углом от главного ствола (рис.II,14).

Семейство Стрелки - *Coenagrionidae*

- 6 (1). Личинки массивные, толстые, без хвостовых жабр (рис.II,2; 6-8). На конце тела имеется анальная пирамида (рис.II,4).
- 7(10). Маска плоская (рис.II,7a), прикрывает рот только с нижней стороны, щетинки на её боковых долях отсутствуют.
- 8 (9). Усики 4-члениковые. Лапки передних и средних ног 2-члениковые (рис.II,2). Личинки с широким плоским телом, обычно зарываются в дно.

Семейство Дедки - *Gomphidae*

Дедка обыкновенный - *Gomphus vulga*

- 9 (8). Усики 7-члениковые. Лапки всех ног 3-члениковые (рис.II,7). Личинки с сильно выпуклым телом, не зарываются в дно.

Семейство Коромысло - *Aeschnidae*

Коромысло большое - *Aeschna grandis*

- 10(7). Маска ложковидная, прикрывает рот снизу, спереди и сверху, щетинки на её боковых долях имеются, сами доли в виде ковшей с широкими изрезанными краями (рис.II,11-12).
- 11(14). Ноги длинные, их задняя пара в вытянутом состоянии далеко заходит за конец брюшка (рис.II,8-9).
- 12(13). Боковые доли маски по внутреннему краю с 5-10 крупными зуб-

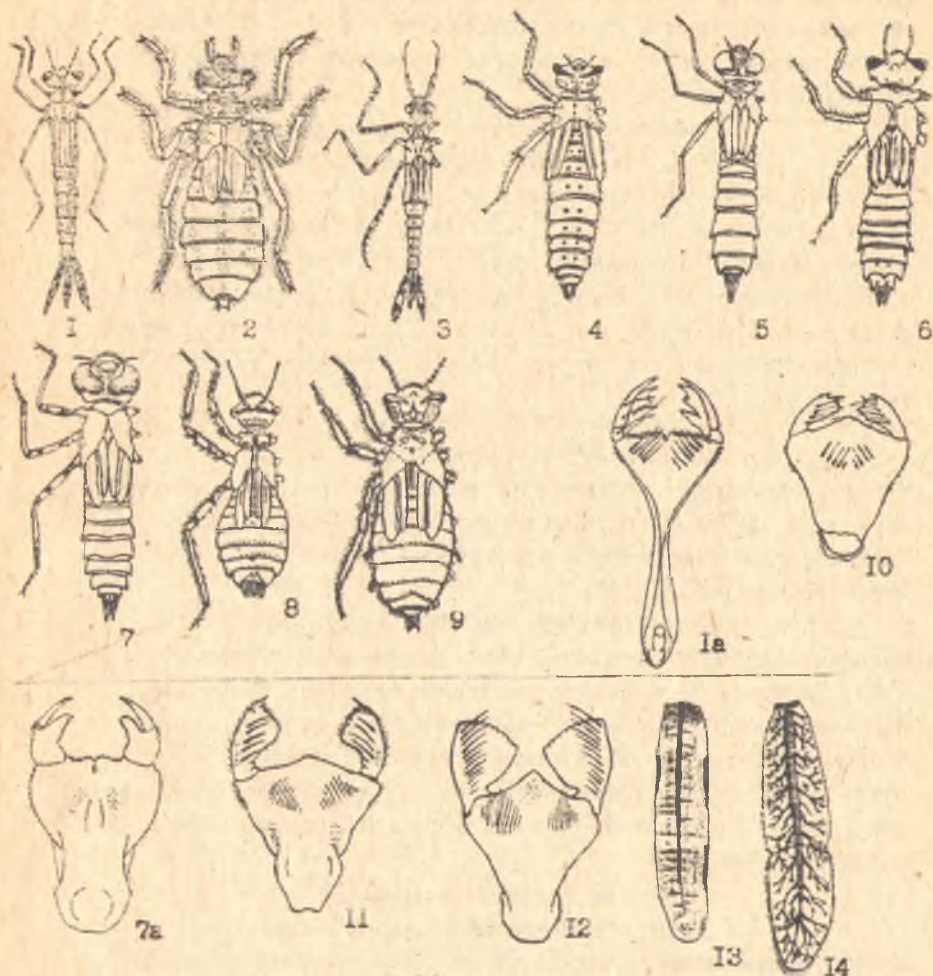


Рис. II. Личинки стрекоз и детали их строения

1, 1a - Лютка-невеста, 2 - Дедка обыкновенный, 3 - красотка-певушка, 4 - Кордулегастер кольчатый, 5 - Дозорщик-повелитель, 6 - Коромысло беловолосое, 7, 7a - К. большое, 8 - Бабка бронзовая, 9 - Стрекоза плоская; маски: 10 - стрелки стройной, 11 - бабки двупятнистой, 12 - стрекозы распространенной; хвостовые жабры: 13 - лотки зеленой, 14 - стрелки весенней.

цами (рис. II, II). Длина бедер задних ног обычно больше ширины головы.

Семейство Бабки - *Corduliidae*

Бабка бронзовая - *Cordulia aenea*

- I3(I2). Боковые поля маски по внутреннему краю с 8-II мелкими, слабо выраженными зубцами (рис. II, I2). Длина бедер задних ног не превышает ширины головы.

Семейство Стрекозы настоящие - *Libellulidae*

Стрекоза плоская - *Libellula depressa*

- I4(II). Ноги короткие, их задняя пара в вытянутом состоянии не достигает конца брюшка (рис. II, 4). Личинки роятся в дне водоемов.

Семейство Кордугастериды - *Cordulegasteridae*

Кордугастер кольчатый - *C. annulatus*

Таблица 7. Определение семейств отряда Поденки

- I(2). Передние ноги много короче средних и задних. Усики прикрыты щетинистыми лобными выростами. Бассейн Волги.

Семейство Поденки парножилковые - *Behningiidae*

- 2 (I). Передние ноги хорошо развиты, слегка короче средних и задних. Щетинистые лобные выросты отсутствуют, усики свободные.

- 3 (8). Жвалы выдаются за передний край головы (рис. I2, 3, 4). Жабры двойные, перистые, загнуты на спинную сторону тела. Личинки живут в норках в грунте водоемов.

- 4 (5). Жвалы широкие, ширина каждой из них равна половине ширины головы, с 6-8 острыми зубцами по внешнему краю (рис. I2, 3). Голени передних ног уплощены и расширены, с крепкими и длинными шипами по наружному краю (рис. I2, 3). Личинки живут в ходах в глинистых берегах рек.

Семейство Поденки оживающие - *Paltingeniidae*

- 5 (4). Жвалы тонкие, шиповидные, ширина каждой из них в 6 раз меньше ширины головы (рис. I2, 4), по краю с короткими зубчиками или только с волосками. Голени передних ног не расширенные, без шипиков (рис. I2, 4, 5).

- 6 (7). Жвалы по наружному краю с многочисленными зубчиками, их вершины сходящиеся (рис. I2, 4). Передний край головы без боковых выступов. Усики неопущенные. Длина хвостовых нитей равна длине брюшка. Личинки живут в глинистом грунте в прибрежной зоне рек.

Семейство Поденки береговые - *Polymitarcidae*

- (6). Жвалы покрыты волосками, без зубчиков, их вершины расходящиеся (рис. I2,5). Передний край головы с шиповидными боковыми выступами. Усики опушенные. Хвостовые нити короче брюшка. Личинки прокладывают ходы в глинистом грунте озер и рек.

Семейство Поденки настоящие - Ephemeridae

- (3). Жвалы короткие, почти не выступающие за передний край головы. Жабры направлены в стороны; если расположены на спинной стороне тела, то листовидные или пластинчатые. Тело цилиндрическое. Голова выпуклая, с незаостренными краями. Глаза расположены на боковых сторонах головы (рис. I2,2).
- 9(10). Жаберные листки (6 пар) двойные, перистые (рис. I2,1) направленные в стороны. Личинки живут на камнях или в прибрежной растительности в ручьях и реках.

Семейство Поденки речные - Potamanthidae

- 10(15). Голова направлена ротовыми частями вперед. Хвостовые нити равномерно покрыты короткими волосками или шипиками. (рис. I2,6,7).

- II(12). 2-я пара жаберных листков сильно увеличена и имеет вид крышечки, покрывающей позади лежащие листки (рис. I2,2), 1-я пара жаберных листков короткая, палочковидная. В озерах и слабопроточных водоемах с илистым дном.

Семейство Поденки грязевые - Caenidae

- 12(11). 2-я пара жаберных листков не отличается по размерам от последующих пар и не покрывает их (рис. I2,6).
- 13(14). На спинной стороне 3-го брюшных сегментов расположено 5 пар жаберных листков (рис. I2,6), иногда 1-2 последние пары полностью прикрываются предшествующей. Личинки встречаются как в реках с быстрым течением, так и по берегам озер.

Семейство Поденковицины - Ephemerellidae

- 14(13). По бокам брюшных сегментов расположено 7 пар двойных (нитевидных или листовидных) жаберных листков (рис. I2,7; I2,10). В непроточной воде прудов, заводей, стариц, в застойных участках рек, а также в быстро текущих ручьях.

Семейство Поденки тонкожилковые - Leptophelli-

- 15(10). Голова направлена ротовыми частями вниз. Хвостовые нити в длинных волосках, причем боковые нити покрыты волосками только по внутреннему краю (рис. I2,8,9).

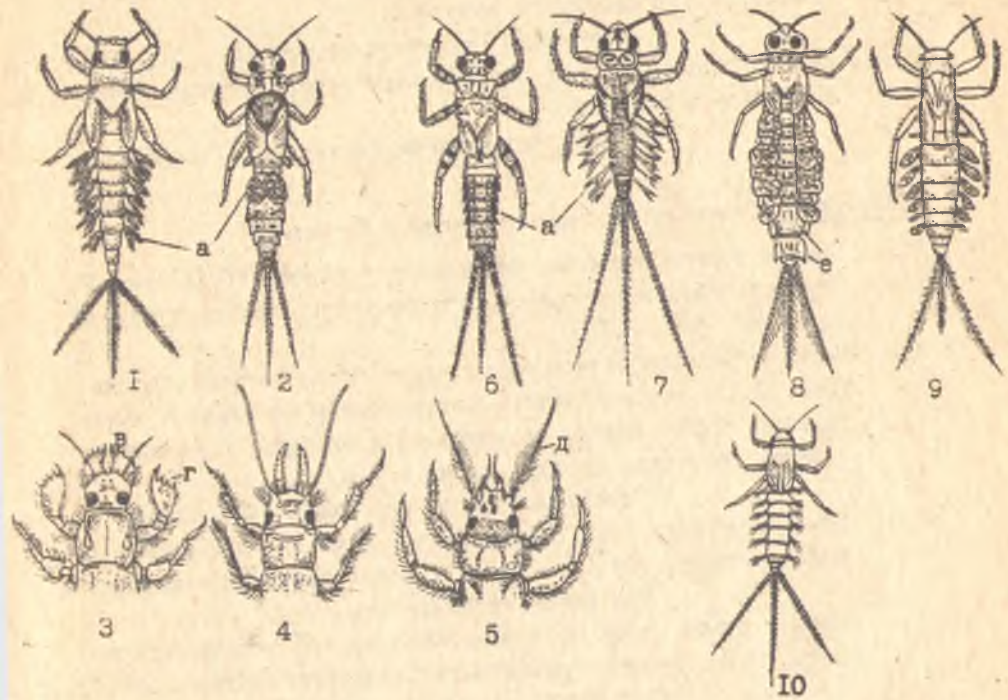


Рис. 12. Личинки поденок и детали их строения

1 - Поденка речная, 2 - Грязевик бахромчатый, 3 - поденка оживающая, 4 - Поденка береговая белая, 5 - Поденка обыкновенная, 6 - Поденковидка пламенная, 7 - Поденка сходножилковая, 8 - Длиннолап Линнея, 9 - Поденка двухвостая, 10 - Поденка бурая; а - жаберные листки, б - глаза, в - жвалы, г - передние голени, д - усики, е - шипы на брюшных сегментах.

16(17). Задние углы последних брюшных сегментов вытянуты в шипы (рис.12,8). В различных водоемах.

Семейство Поденки длиннолапые - *Siphonuridae*

17(16). Задние углы последних брюшных сегментов без шипов (рис.12,9) В различных водоемах.

Семейство Поденки двухвостые - *Baetidae*

Таблица 8. Определение семейств отряда Двукрылые

1 19). Голова хорошо развита, не втянута в переднегрудь (рис.13,1).

2 (12). Грудной отдел нерасчленен, его сегменты слились в единый комплекс (рис.13,1,3).

3(9). Ширина грудного отдела значительно больше ширины брюшка (рис.13,1). На 8-м брюшном сегменте обычно имеется дыхательная трубка-сифон, но может её и не быть. В различных стоячих водоемах, прудах, лужах и т.д.

Семейство Комары настоящие - *Culicidae*

4 (7). Сифон с несколькими парами пучков щетинок на задней и боковых поверхностях (рис.13,1a). В загрязненных водоемах.

Род Комар настоящий - *Culex*

5 (6). Сифон с одной парой пучков щетинок на его задней поверхности. Пучки щетинок находятся у основания сифона (рис.13,1б).

Род Комар жгутич - *Culiseta*

6 (7). Пучки щетинок находятся в средней части сифона или смещены к его вершине (рис.13,1в).

Род Кусака - *Aedes*

7 (4). Сифон отсутствует (рис.13,2) и дыхальца помещаются непосредственно на спинной стороне заднего края 8-го брюшного сегмента. Личинки держатся горизонтально у поверхности воды. В самых разнообразных стоячих водоемах.

Род Комар малярийный - *Anopheles*

8 (7). Усики на конце с длинными крепкими шипами, приспособлены для схватывания добычи (рис.13,4). Внутри 7-го, а иногда также 6-го брюшных сегментов имеются трахейные пузыри, просвечивающие сквозь покровы тела. В озерах, в том числе крупных, и болотах.

Род Коретра - *Chaoborus*

9 (3). Ширина грудного отдела не превышает ширины брюшка (рис.13,3; 13,5).

10(11). На 4-5 и 8-9 (иногда также на 10-м) сегментах тела имеются парные ложные ножки (рис.13,9). Последний сегмент вытянут в короткую прочную трубку (рис.13,5). Плавают на поверхности водоемов около различных выступающих из воды предметов.

Семейство Комары земноводные - *Dixidae*

11(10). Конеч тела снизу с присоской. На переднегруди снизу имеется I непарная ложная ножка (рис.13,3). В ручьях и быстрых реках.

Семейство Мотки - *Simuliidae*

12(2). Грудной отдел отчетливо подразделен на сегменты.

13(16). Личинки уплощенные. Задние дыхальца обычно сидят на конце короткой неэластичной трубки (рис.13,6).

14(15). Голова закругленная (рис.13,6). Сегменты с мягкими покровами, в многочисленных поперечных складках, густо покрыты короткими волосками и щетинками. Длина 2-5 мм. В загрязненных лужах и ручьях.

Семейство Бабочницы - *Psychodidae*

15(14). Голова узкая, конусовидная. Сегменты тела (рис.13,7) плотные жесткие, без дополнительных поперечных складок и с редкими щетинками. Длина 10-30 мм. В прудах и различных загрязненных водоемах.

Семейство Львинки - *Stratiomyidae*

16(3). Личинки цилиндрические. На конце тела дыхательной трубки нет.

17(18). Личинки длинные, тонкие, змеевидные (рис.13,8), без парных ложных ножек на переднем конце тела.

Семейство Мокрецы - *Scatopogonidae*

18(17). Личинки не змеевидные, с парными ложными ножками на переднем и заднем конце тела (рис.13,9). В грунте всемог и на поверхности погруженных в воду предметов.

Семейство Комары-звонцы, или Дергуны - *Chironomidae*

19(1). Голова отсутствует, а если имеется, почти целиком втянута в переднегрудь и просвечивает сквозь покровы в виде темной капсулы (рис.13,10).

20(21). На конце имеется длинная эластичная дыхательная трубка (рис.13,10). Длина (без трубки) 16-24 мм.

Семейство Журчалки - *Syrphidae*

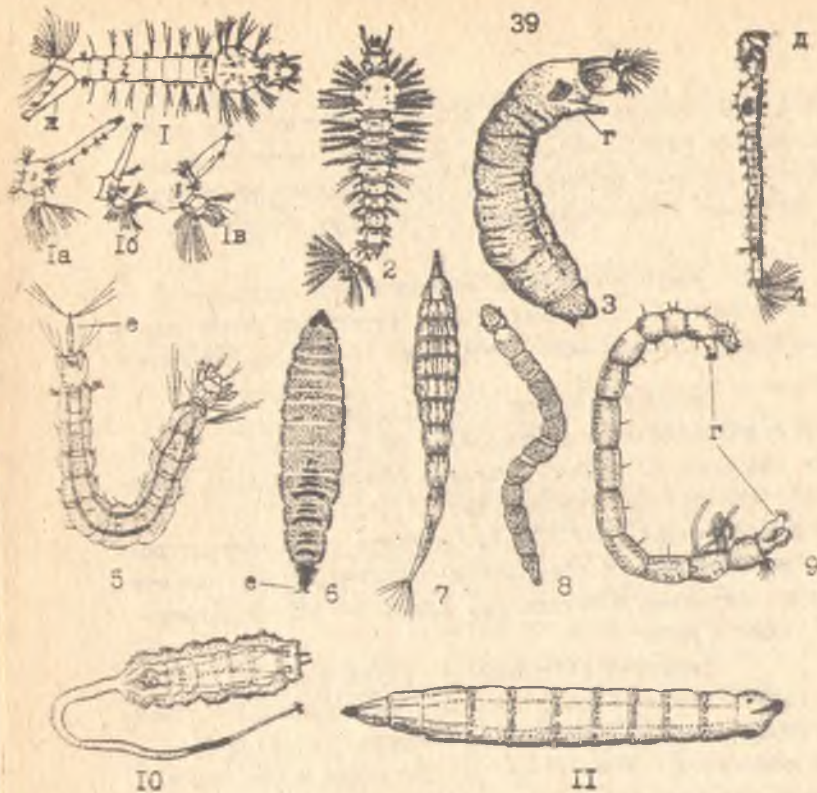


Рис.13. Водные личинки двукрылых

I - Комар обыкновенный; конец тела: а - комара обыкновенного, б - комара кусачего, в - кусаки-мучителя;
 2 - Комар малярийный обыкновенный, 3 - Мошка настоящая, 4 - Коретра, 5 - Комар земноводный, 6 - Бабочница обыкновенная, 7 - Лявinka обыкновенная, 8 - Мокрец настоящий, 9 - Звонец обыкновенный, 10 - Пчеловицка обыкновенная, 11 - Дождевка толстоусая; г - ложные ножки, д - усики, е - дыхательная трубка, ж - сифон.

2I(20). Трубка на конце тела отсутствует. Конеч тела заострен. Голова втянута в переднегрудь. Сегменты тела (рис. I3, II) с кольцом из 8 (реже 6) пригательных бугорков. Концы тела заострены. В почве, в прибрежной части водоемов.

Семейство Слепни - Tabanidae

Таблица 9. Определение семейств отряда Ручейники

- I (4). Тело слегка уплощенное, как правило, с четкими межсегментными перетяжками. Голова направлена ротовыми частями вперед. I-й брюшной сегмент без бугорков. Все 3 грудных сегмента сверху со щитками (рис. I4, I). Личинки живут открыто, чехликов не строят, некоторые плетут ловчую сеть. В чехликах из нитчатых водорослей, мельчайших песчинок или собственных выделений живут только мелкие виды (длина чехлика 2-10 мм).
- 2 (3). На брюшных сегментах имеются ветвистые жабры (рис. I4, I). Живут открыто в проточной воде, сооружают ловчую сеть.

Семейство Гидропсихиды - Hydropsychidae

Личинки тонкие, длинные, слегка уплощенные, длиной 14-20 мм, чехликов не сооружают, но плетут ячеистую сеть. Живут в проточных водоемах - ручьях и реках, включая крупные равнинные реки, на твердом грунте или на погруженной в воду древесине.

- 3 (2). На брюшных сегментах жабр нет (могут сохраняться только на 9-м брюшном сегменте). Ножки зацепки короткие, I-члениковые. Личинки живут в чехликах из нитчатых водорослей, мельчайших песчинок или собственных выделений.

Семейство Ручейники пухотелые - Hydropsilidae

Личинки мелкие, длиной 2,5-5,5 мм, с узким грудным щитком и вздутым брюшком (рис. I4, 2). Взрослые личинки строят чехлики, молодые личинки живут свободно. Предпочитают непроточные водоемы, живут в обрастаниях нитчатых водорослей.

- 4 (I). Тело цилиндрическое, как правило, с неглубокими межсегментными перетяжками (рис. I4, 3, 4). Голова направлена ротовыми частями вниз. На I-м брюшном сегменте обычно имеются боковые и спинной бугорки. Личинки живут в чехликах.
- 5 (I2). На переднегрудь снизу имеется роговидный вырост (рис. I4, 5).
- 6 (5). Передние углы переднегрудного щитка вытянуты в заостренные выступы (рис. I4, 6). Личинки живут в трубочках из песчинок с прикрепленными по бокам плоскими камешками.

Семейство Ручейники прибрежные - Goeridae

Личинки длиной до 15 мм, с несколько изогнутым телом. Чехлики из песчинок, трубчатые, прямые или слабоизогнутые, с более крупными песчинками или камешками по бокам (рис.15,1).

7 (6). Передние углы переднегрудного щитка закруглены.

8 (9). I-й брюшной сегмент только с 2 боковыми бугорками, спинной бугорок не развит. Личинки живут в четырехгранном длинном чехлике.

Семейство Ручейники чешуеротые - *Lepidostomatidae*

Наиболее распространен Чешуерот щетинистый - *Lepidostoma nirtum*

9 (10). На I-м брюшном сегменте, кроме боковых бугорков, имеется крупный спинной бугорок (рис.14,3в).

10(11). Щиток развит только на переднегрудь. Задние ноги значительно длиннее средних (рис.14,3). Личинки живут в трубчатом чехлике из спирально расположенных кусочков растений.

Семейство Фриганоиды - *Phryganeidae*

Личинки (рис.14,3) длиной 15-45 мм с гибким телом и отчетливыми межсегментными перехватами. Чехлик из растительных частиц, уложенных по спирали или кольцами, без выступающих фрагментов. Иногда личинки используют в качестве домика кусочки стеблей тростника (рис.15, 2-5).

11(10). Щитки развиты на передне- и среднегрудь (рис.14,4). Задние ноги не длиннее средних. Структура личиночных чехликов разнообразна.

Семейство Ручейники настоящие - *Limnophilidae*

Личинки видов этого наиболее обширного семейства ручейников живут в цилиндрических или слегка конусовидных, прямых или слабоизогнутых чехликах, которые сооружают из растительного материала или из песчинок. Размеры личинок от 10 до 35 мм. Личинки некоторых родов настолько сходны друг с другом, что их легче различать по структуре домика, чем по особенностям строения, и это используется в определительных таблицах (рис.15,6-12; 15,13-20).

12 (5). На переднегрудь снизу роговидного выроста нет (рис.14,7).

13(14). Бедро средних и задних ног поделены поперечным швом на 2 части (рис.14,8). Чехлик конусовидный, обычно из песчинок.

Семейство Ручейники тонкоусые - *Leptoceridae*

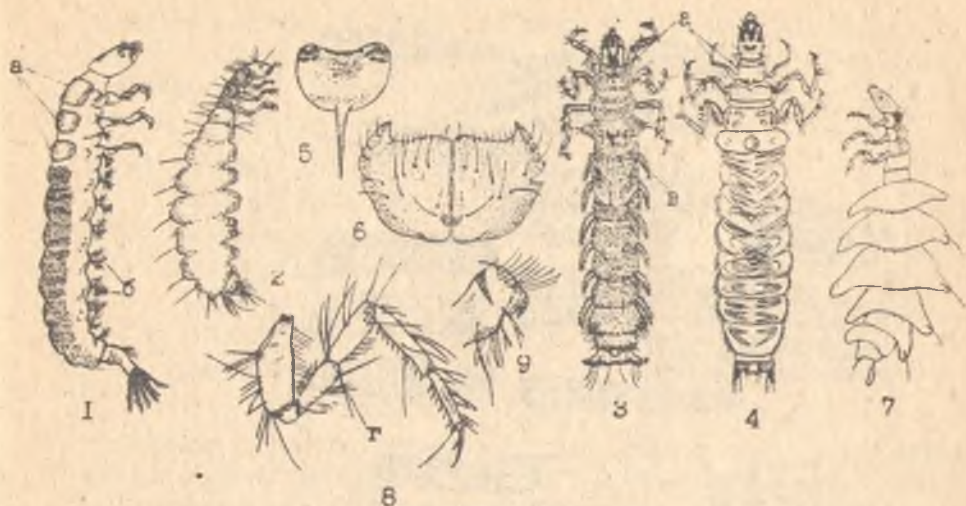


Рис.14. Личинки ручейников и детали их строения
 1 - Гидропсихида прозрачная, 2 - Пухотел,
 3 - Тростничник, 4 - Ручейник полированный,
 5 - роговидный вырост на нижней стороне переднегруди ручейника шершавого, 6 - переднегрудь геры волосистой, 7 - Власотел пластинчатый,
 8 - задняя нога атриподеса траурного, 9 - коготок зацепки отмелевика; а - щитки на грудных сегментах, б - жабры, в - спинной бугорок на первом брюшном сегменте, г - шов на бедре ноги.



Рис. 15. Чехлики личинок ручейников

1 - Гера волосистая (15 мм), 2 - Семблис (70 мм), 3 - Кольцевик-рыбак (30 мм), 4 - Кровельщик мохнатый (30 мм), 5 - Гаганелла решетчатая (40 мм), 6 - Ручейник сомнительный (18 мм), 7 - Р. шершавый (35 мм), 8 - Р. мельчайший (20 мм), 9 - Анаболия (35 мм), 10 - Р. речной (25 мм), 11 - Р.-короткокрыл (20 мм), 12 - Р.-строитель (25 мм), 13 - Р.-ромбический (25 мм), 14 - Р. глазчатый (20 мм), 15 - Р. черноголовый (25 мм), 16 - Р. северный (50 мм), 17 - Р. лунный (25 мм), 18 - Р. ушковиный (15 мм), 19 - Р. двуточечный (20 мм), 20 - Р. сероватый (20 мм), 21 - Атрипсодес вырезной (10 мм), 22 - Тройчатник двуцветный (20 мм), 23 - Тонковс молевый (15 мм), 24 - Призрачник лазурный (15 мм), 25 - Шитконосеп утельный (15 мм).

В скобках указаны длина чехлика взрослых личинок.

Размеры личинок 5-14 мм. Они живут в слабоизогнутых конусовидных чехликах, которые изготавливают из песчинок или специальных выделений - секрета, редко - из растительного детрита (рис.15, 21-24).

14(13). Бедра средних и, как правило, задних ног без поперечного шва, цельные. Щиток на среднегрудки хорошо развит.

15(16). Боковая личиния имеется в виде усаженной волосками складки покровов на 3-7-м брюшных сегментах. Коготок ножек зацепки не вздут, без густых длинных волосков. Личинки живут в чехлике из песчинок, снабженных крыловидными выростами.

Семейство Щитконосы - Molannidae

Небольшие личинки, длиной до 18 мм, живут в своеобразном щитковидном чехлике (рис.15,25), который сооружают из песчинок и частичек детрита или только из детрита.

16(15). Боковой линии нет. Коготок ножек зацепки сильно вздут и покрыт густыми длинными щетинками (рис.14,9). Личинки живут в коническом сильно изогнутом гладком чехлике из песчинок.

Семейство Ручейники отмелевые - Vagaeidae

Таблица 10. Определение личинок бабочек - огневок

1 (2). Гусеницы имеют по бокам брюшка и на спине нитевидные пабы. Окраска тела темнозеленая, длина 25 мм. Чехлик трубчатый, из двух отрезков листьев (чаще из телореза и рдеста)

Телорезная огневка - *Pararodux straticata*
(рис.16,1).

2 (1). Гусеницы трахейных жабер не имеют.

3 (4). Гусеница зеленоватая или желтоватая с продольными рядами мелких бородавок с волосками. Голова светлорусиная, окаймленная черным. Чехлик трубчатый, чаще из листьев рдеста. Длина личинки 14 мм.

Белая подводная огневка - *Ascentropus niveus*
(рис.16,2).

4 (3). Гусеница без рядов бородавок. Голова не окаймлена черным. Чехлик не трубчатый.



Рис.16. Личинки огневков и жуков

- 1 - Телорезная огневка, 2 - Белая подводная огневка,
3 - Рясковая огневка, 4 - Огневка кувшинница;
а - личинка, б - чехлик, 5 - Вертячка, 5а - её задний
конец.

- 5 (6). Гусеница гладкая, черная или оливково-зеленая, с темной полоской на спине. Голова спереди желтая. Чехлик из ряски (рис.16, 3б). Длина личинки 12-15 мм.

Рясковая огневка - *Cataclysta lemnata* (рис.16,3)

- 6 (5). Гусеница зеленоватая с короткими волосками. Голова более темная, чем тело, коричневая. Чехлик из двух овальных пластинок, вырезанных из листьев кувшинки (рис.16,4б). Длина личинки 20 мм.

Огневка кувшинница - *Nymphula nymphæta*.
(рис.16,4).

Таблица II. Определение личинок водных жуков

- 1 (25). Последний членик ног с двумя коготками, ноги всегда хорошо развиты, шестичлениковые, обычно длинные, перки есть, редко рудиментарные.
- 2 (3). Брюшко с 10 хорошо развитыми сегментами, конец X сегмента снизу с четырьмя изогнутыми хитиновыми крючками (рис.16,5а), каждый сегмент брюшка с парой тонких и длинных боковых жабренных отростков.

Семейство Вертячки - *Gyrinidae* (рис.16,5).

В нашей фауне до 12 видов, большей частью в стоячих водоемах и речных заводях, некоторые виды переносят засоление.

3 (2). Брюшко с восемью хорошо развитыми сегментами (IX и X редуцированы), без 4-х хитиновых крючков на конце.

4 (3). Голова направлена вперед, обычно с шейным сужением; вентральная сторона грудных сегментов без жаберных отростков. Верхние челюсти серповидные, без зубцов (рис. I7, 5a). Ноги длинные с двумя коготками на конце.

Семейство Плавунцы - Dytiscidae

5 (8). Лоб спереди вытянут либо в виде длинного и узкого отростка (рис. I7, 3л), либо удлиннен в виде треугольника, закругленного на конце (рис. I7, 4л). Длина тела 4-6 мм.

6 (7). Лоб вытянут в виде длинного и узкого отростка. Голова уже переднегруди. Длина 3-4 мм.

Пузанчик - Nymphicus

(рис. I7, 3).

7 (6). Лоб вытянут вперед в виде закругленного треугольника, причем голова расширена кзади и равна по ширине переднегруди. Тело широкое, сужено к заднему концу.

Нырялка - Hydrotus

(рис. I7, 4)

Пеструшка - Hydrotus

8 (5). Лоб не образует выпячивания вперед. Голова суживается кзади и нередко образует хорошо различимую шейку. Длина тела более 6 мм.

9 (16). Последний (8-й) сегмент брюшка с густыми длинными плавательными волосками (рис. I7, 5б).

10 (11). Черки с густыми плавательными волосками. Длина тела достигает 70-80 мм.

Плавунец - Dytiscus

(рис. I7, 5).

11 (10). Черки гладкие без волосков.

12 (13). Первый сегмент груди узкий, постепенно расширяющийся кзади, значительно вытянут в длину. Его длина в 3 раза больше ширины. Голова вытянута и расширена вперед. Окраска почти черная. Длина до 30-40 мм.

Полоскун - Acilius

(рис. I7, 6)

13 (12). Первый сегмент груди сравнительно короткий и широкий; ширина почти равна его длине. Окраска тела светлая, но не черная.

14 (15). 2 передних глаза на верхней стороне головы, крупные, прочие глаза мелкие. Длина 10-12 мм.

Поводень - Graphoderes

(рис. I7, 7)

15(14). Все глаза одинаковые и небольшие. Длина 12 мм.

Болотник - Hydaticus (рис. I7, 8)

16(9). Последний сегмент брюшка по бокам без плавательных волосков (рис. I7, 9-13).

17(18). Ноги длинные, в густых плавательных волосках. Голова удлиненная с ясной шейкой. Длина 4-5 мм.

Лужник - Laccophilus (рис. I7, 9)

18(17). Ноги не покрыты густыми плавательными волосками. Голова круглая или квадратная, расширенная кзади и у основания резко сужена (рис. I7, 10, 12). Длина более 6 мм.

19(24). Церки с двумя пучками длинных щетинок, по 2-4 щетинки в пучке (рис. I7, 10, 12ш).

20(21). Вершина 8-го сегмента брюшка не удлинена над основанием перок. Личинки на спине имеют темный и пестрый рисунок. Длина 7-8 мм.

Пестрый гребень - Platambus (рис. I7, 10)

В реках, ручьях и озерах с чистой водой.

21(20). Вершина 8-го сегмента брюшка удлинена в виде конуса над основанием перок (рис. I7, 11в).

22(23). Голова округлая. Длина до 10 мм.

Гребень - Agabus (рис. I7, 11)

В прудах, лужах, лесных озерах, пойменных водоемах; некоторые характерны для ручьев с холодной водой и горных водоемов.

23(22). Голова почти квадратная. Длина до 15 мм.

Тинник - Ilybius (рис. I7, 12)

Преимущественно в стоячих или слабо проточных водоемах.

24(19). Церки с многочисленными волосками, расположенными вдоль внутреннего и наружного края. Тело сужено кзади, длина 8-10 мм.

Ильник - Rhantus (рис. I7, 13)

Живет преимущественно в стоячих эвтрофных водоемах.

Прудовик - Colymbetes

В стоячих водоемах с илистым дном.

25(1). Последний членик ног с одним коготком; ноги редко бывают длинными, иногда отсутствуют.

26(26). Ноги шестичлениковые (лапка состоит из членика и сочлененного с ним коготка), брюшко с 9-10 хорошо развитыми сегментами. Верхней губы нет.

Плавунчики - Haliplidae

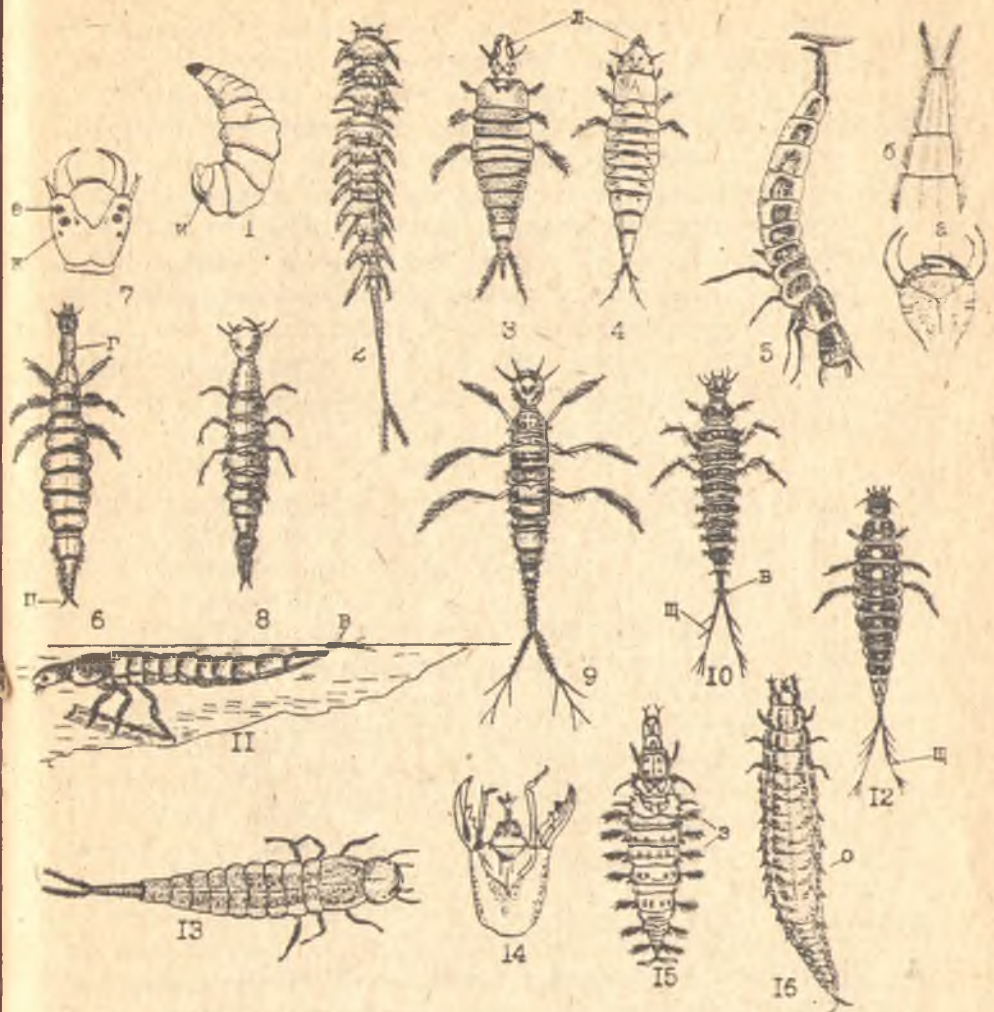


Рис.17. Личинки жуков и детали их строения

1 - Радужница, 2 - Плавунчик, 3 - Пузанчик, 4 - Гирялка, 5 - Плавунец, 6 - Полоскун, 7 - голова поводня, 8 - Болотник, 9 - Лузник, 10 - Пестрый гребен, 11 - Гребен, 12 - Тинник, 13 - Ильник, 14 - голова водолюба, 15 - Малый водолюб, 16 - Большой водолюб; а - верхняя челюсть, б - последние два сегмента брюшка личинки плавунца, в - вершина восьмого сегмента, г - переднегрудь, е - передняя и ж - задняя пара глаз, з - перистые придатки на брюшке, и - крючок, о - остростки на брюшке, л - отросток лба, п - перки, щ - лучки щетинок.

27(26). Брюшко с 10 сегментами. Тело самое большое с короткими сосочками по заднему краю тергитов.

Плавунчик - *Haliphus* (рис. I7, 2).

28(26). Ноги пятичлениковые (лапка состоит из слитого с коготком членика), иногда редуцирована.

29(32). Черки развиты, иногда короткие или скрыты в образуемой УП сегментом брюшка стигмальной полости. Голова часто загнута кверху, с каждой стороны с 5-6 глазками. Верхние челюсти узкие, с острыми зубами на внутреннем крае (рис. I7, I4a).

Семейство Водолюбы - *Hydrophilidae*

30(31). Тело узкое, на брюшке имеется 7 пар боковых больших перистых придатков с волосками. Личинки грязносерого цвета, уплощенные, длина тела до 40-50 мм.

Малый водолюб - *Hydrophilus* (рис. I7, I5).

31(30). Брюшко с коротенькими отростками на каждом сегменте. Личинка темнокоричневого цвета. Голова легко загибается на спинную сторону. На конце тела 2 небольших придатка. Длина 50-70 мм.

Большой водолюб - *Hydrous* (рис. I7, I6).

32(29). Черки отсутствуют. Голова не загнута кверху.

33(32). Тело мягкое, толстое, белого цвета; голова коричневая. На спинной стороне 8-го сегмента брюшка, близ заднего конца, 2 изогнутых, торчащих назад, хитиновых крышка.

Семейство Листоеды - *Chrysomelidae*

Радужница - *Donacia* (рис. I7, I).

Личинки живут на водяных растениях или внутри их стеблей.

Таблица I2. Определение взрослых жуков

I (2). Первая пара ног длинная и тонкая, вдвое длиннее 2-ой и 3-й пары, которые имеют вид широких и коротких пластинок. Каждый глаз разделен вдоль на два участка (рис. I8, I a, б). Надкрылья синевато-черные, блестящие. Быстро вертится на поверхности воды. Длина 4-7 мм.

Семейство Вертячки - *Gyrinidae*

Вертячка - *Gyrinus* sp. (рис. I9, I)

Вертячки - наилучшие пловцы среди водных жуков. В солнечные дни можно наблюдать как они целыми группами кружатся по воде. Жуки выискивают себе добычу сразу и на поверхности и под водой. Этому способствует строение их глаз: они разделены широким поперечным

промежутком на две части - верхнюю и нижнюю. Своеобразны и ноги вертячек. Средние и задние приспособлены для плавания, но не пригодны для передвижения по суше, передние служат для удерживания добычи. Личинки длинные, тонкие, с маленькой головой и жаберными придатками на брюшке. Живут они на дне в иле или среди растений. Они хищны и подобно личинкам плавунов высасывают свою добычу через каналы в верхних челюстях. Всего известно более 1600 видов вертячек, главным образом в тропиках, в СССР живет лишь около 20 видов. Большинство из них относится к роду Настоящих вертячек.

- 2 (1). Глаза цельные. 1-я пара ног не длиннее двух прочих. 2-я и 3-я пары ног узкие и длинные. Живут в воде, поднимаясь на поверхность лишь для дыхания, или на водных растениях вне воды.
- 3 (6). Усики короткие, булабовидные, утолщенные на конце, направлены назад и прижаты к голове так, что сверху не видны, челюстные щупики длиннее усиков, направлены вперед. Для дыхания выставляют над водой передний конец тела. Верхняя сторона тела выпуклая, нижняя - плоская или вогнутая.

Семейство Воделюбы - Hydrophilidae

Эти жуки различного облика и размеров - от крошек, всего 1 мм длиной, до крупных жуков 50 мм. Воделюбы хорошо летают, но плавают неуклюже, а многие виды совсем не способны плавать и только ползают по водным растениям. Интересен способ дыхания воделюб: жуки выставляют из воды согнутые усики, между волосками которых скапливается воздух; затем, когда усики поджимаются, воздух переходит на густые волоски нижней части груди и оттуда под накрывля, где расположены дыхальца. Личинки разнообразного вида, часто с жаберными выростами на брюшке. Жуки в основном питаются растительной пищей, личинки же в основном хищны. Всего известно более 4000 видов воделюб, в СССР найдено около 200 видов.

- 4 (5). На брюшной стороне вдоль срединной линии тянется длинный киль (рис.18,2), который заходит за основание задней пары ног. Тело яйцевидное, сверху выпуклое; надкрылья блестящие, черные с оливково-зеленым отливом. Длина 35-50 мм.

Большой воделюб - Hydrogus sp. (рис.19,2)

Самый крупный из водных жуков. Весной самка строит из особых выделений большой яйцевидный кокон, прикрепленный к плавающему

листу какого-нибудь водного растения; в кокон она откладывает яйца и прикрепляет к нему особый изогнутый "носик", который при любых положениях кокona торчит из воды и служит для снабжения развивающихся яиц воздухом. Кокон плавает по поверхности воды 2-3 недели, после чего из него выходят молодые личинки.

Живут водолюбы обычно в стоячих водоемах; личинки могут вредить, поедая мальков рыб.

- 5 (4). Киль не заходит за основание задних ножек (рис. 18,3). Тело овальное, спина сильно выпуклая. Надкрылья блестяще-черные с продольными рядами точек. Длина 13-18 мм.

Малый водолюб - *Hydrophilus* sp. (рис. 19,3).

Особенно часто встречается в небольших прудах и лужах; по образу жизни похож на большого водолюба.

- 6 (3). Усики тонкие, длинные, щетинковидные или нитевидные, без булавы, могут быть чуть утолщены к концу. Хорошо видны сверху головы. Челюстные щупики всегда короче усиков и менее заметны (рис. 19,5, 11, 19).

- 7 (8). Ноги почти одинаковой длины, не покрыты волосками, лапки 4-члениковые с двураздельным 3-м члеником (рис. 18,4д). Задние тазики не покрывают первый членик брюшка, так что его задний край виден на всем протяжении (рис. 18,4е). Надкрылья ярко металлические (золотисто-зеленые). Живут около воды.

Семейство Листоеды - *Chrysomelidae*

Радужница - *Donacia* sp. (рис. 19,4).

Эти листоеды, обычные по берегам водоемов, внешне напоминают усачей. Жуки окрашены в яркие металлически зеленые или синие цвета, хорошо маскирующие их среди зелени растений и бликов водной поверхности. Яйца они откладывают в воде. Некоторые виды выгрызают в плавающем листе дырочку и прикрепляют яйца к его нижней поверхности. Личинки опускаются на дно, где питаются корнями водных растений. За всю свою жизнь личинки ни разу не поднимаются на поверхность, а воздух для дыхания побывают из воздухоносных камер в стеблях растений, прокалывая их шипами, расположенными на конце тела. Достигнув зрелости, личинка строит кокон из выделений кожных и паутинных желез. Кокон соединен специальным отверстием с тканями растения и наполнен воздухом. Здесь образуется куколка, а весной из неё выходит жук, который поднимается к поверхности в пузырьке

воздуха, обволакивающего его несмачивающиеся покровы и совершенно сухой вылезает на водные растения.

- 8 (7). Задние ноги плавательные, 5-члениковые, темно окрашены. Задние тазики покрывают середину 1-го членика брюшка, так что он виден только по краям или целиком покрывает весь членик. Надкрылья не металлические (желтые, бурые, коричневые). Живут в воде.
- 9 (10). Передняя часть брюшка покрыта расширенными основаниями задних тазиков, так что видны только 3 последних сегмента брюшка (рис. 18,5). Надкрылья желтые или ржаво-красные с пятнами или полосками. Формы мелкие, до 5 мм длины.

Семейство Плавунчики - Haliplidae

Плавунчик - *Halplus* sp. (рис. 19,5)

Встречается весной и осенью в стоячих заросших водоемах. Желтушка как все представители семейства галипид, отличается тем, что плавает, ударяя по воде попеременно то левой, то правой ножкой (представители же семейства Плавунцов выбрасывают ножки одновременно).

- 10 (9). Тазики задних ног сужены кзади (рис. 18,6) и не закрывают 2-й сегмент брюшка, а простираются вперед. Заднегрудь снизу образует между задними тазиками клиновидный отросток (рис. 18,6а). В большинстве случаев формы крупные.

Семейство Плавунцы - Dytiscidae

Плавунец окаймленный - *Macrodytes marginalis*
(рис. 19,19)

Тело овальное, слабо выпуклое сверху и снизу. Задние ноги плавательные. Передние ноги короткие, приспособленные для придерживания добычи; у самцов их лапки сильно расширены и снабжены особыми присосками, с помощью которых самец удерживает самку.

Живут плавунцы преимущественно в стоячих и медленно текущих водоемах, немногие - в быстрых ручьях. Для дыхания они выставляют кончик брюшка из воды и набирают под надкрылья запас воздуха, который и уносят под воду. По ночам они могут летать и используют эту способность для переселения в другие водоемы.

Плавунцы - хищники. Особенно прожорливы крупные виды, которые нападают на всевозможных водных беспозвоночных, головастиков, лягушат, мальков рыб. Хищны и личинки плавунцов, их саблевидные жвалы имеют внутри канал, ведущий в ротовую полость, через него личинка

высасывает добычу. Для окукливания личинки выходят на сушу и зарываются в почву, а вылупившийся из куколки жук обычно зимует также на берегу и только весной переселяется в почву.

Большинство плавунцов нашей фауны - небольшие жуки черного, бурого или желтого цвета, иногда сверху с бронзовым отливом. Некоторые из них полезны, так как уничтожают личинок комаров и других кровососущих двукрылых. Крупные виды плавунцов - опасные вредители рыбного хозяйства.

II(16). Щиток не различим. Длина жуков менее 8 мм.

12(13). Короткое, яйцевидное тело с сильно выпуклым брюшком; окраска тела и надкрылий ржаво-красная. Задние лапки с коготками неравной величины. Длина 5 мм.

Пузанчик - *Hyphodrus* sp. (рис.19,6)

13(12). Тело вытянутое и не сильно выпуклое. Задние лапки с коготками одинаковой длины.

14(15). Зеленовато-бурые надкрылья со светлыми пятнами, передняя спинка желтая. Длина 4-6 мм.

Лужник - *Laccophilus* sp (рис.19,7)

15(14). Красно-желтые или темнорусые надкрылья с пятнами или темными точками или полосками. Длина 2-5 мм.

Пеструшка - *Hydrotus* sp. (рис.19,8)

Ржаво-желтый, пестроокрашенный жук.

Нырялка - *Hydroporus* sp. (рис.19,9)

С полосками или пятнышками на надкрыльях. Часто встречается весной в канавах, в мелких лужах.

16(11). Щиток явственный. Формы крупные, длиной более 8 мм.

17(26). Глаза с выемкой за основанием усиков (надо смотреть спереди и сбоку) (рис.18,7). У самцов передняя лапка без расширения.

18(25). Боковые края переднеспинки с тонким бортиком (рис.18,8). Надкрылья без поперечных черточек. Длина тела не более 15мм.

19(22). Коготки задних лапок очень неравные (рис.18,9).

20(21). Задние бедра снизу у заднего вершинного угла с ямкой в виде косой черточки, усаженной щетинками (рис.18,9). Тело яйцевидное, сильно выпуклое. Надкрылья черные или желто-бурые, у бокового края часто с двумя светлыми пятнышками. Длина 9-14 мм.

Тинник - *Ilybius* sp. (рис.19,10)

I. ater - совершенно черный, *I. ginossus* - темнокраснобурый, с желтоватой каймой по бокам надкрыльев. В прудах, озерах, заводях рек, стариц. некоторые виды в лужах.

21(20). Задние бедра без ямки (рис. 18, 10). Задние углы передней спинки заострены (рис. 18, 21). Тело овальное. Передняя спинка желтая, иногда с черными пятнами, надкрылья желтые, в густых черных точках. Длина 10–11 мм.

Ильник – *Rhantus* sp. (рис. 18, 11)

Встречается в прудах, старицах.

22(19). Коготки задних лапок равные (рис. 18, 12)

23(24). Боковой край надкрыльев (смотреть снизу) за серединой резко сужен (рис. 18, 19). Надкрылья буровато-черные с продольными полосками или сетчатой структурой. Края надкрыльев светлые. Длина 8–10 мм.

Гребец – *Agabus* sp. (рис. 19, 12)

Одни формы живут в лужах, мелких стоячих водоемах, прудах, озерах, другие – в реках и ручьях, широко распространены.

24(23). Боковой край надкрыльев до самой вершины довольно широкий (рис. 18, 14). На передней груди и на надкрыльях пестрый рисунок (черный с желтым). Длина 9–10 мм.

Пестрый гребец – *Platambus* sp. (рис. 19, 13)

Хороший гребец и в отличие от других плавунцов встречается в чистой быстро текущей воде – в речках около водоскатов.

25(18). Боковые края передней спинки без бортика (рис. 18, 14). Надкрылья бурые с резкими поперечными черточками (рис. 19, 15). Тело продолговато-яйцевидное. Переднегрудь желтая с черными пятнами. Ноги желтые. Длина 18–20 мм.

Прудовик – *Colymbetes* sp. (рис. 19, 14)

Встречается в сильно заросших прудах и поймах рек.

26(17). Глаза без впадины за основанием усиков, круглые (рис. 18, 16). (У самцов на передней ноге три первых членика лапки образуют блюдцеобразные расширения).

27(32). Членики задних лапок на вершинном крае с густыми, светлыми и короткими щетинками (рис. 18, 17, 18). Длина тела не более 18 мм.

28(29). Большая шпора задних ног немного длиннее первого членика лапки (рис. 18, 17). Передняя часть и бока переднегрудки, а также края надкрыльев желтые. Длина 12–13 мм.

Болотник – *Eudaticus* sp. (рис. 19, 15)

В небольших прудах с илистым дном, в канавках, лесных лужах и других мелких водоемах.

29(28). Большая шпора задних ног немного длиннее первого членика лапки (рис. 18, 18).

30(31). Надкрылья гладкие или у самки иногда зернистые. Передне-спинка желтая, основание и вершина с черными перевязями. Длина 15 мм.

Поводец - *Graphoderes* sp. (рис. 19, 16)

Часто встречается в различных стоячих водоемах, формы широко распространены.

31(30). Надкрылья желтобурые, точечные, у самца гладкие, а у самки с широкими волосистыми желобками. Тело широкое и несколько уплощено. На желтом фоне переднеспинки черная трапециевидная фигура. Длина тела 16-18 мм.

Полоскун - *Acilius* sp. (рис. 19, 17)

Обычный обитатель стоячих вод. Попадает в прудах, канавах, даже лужах и ямах, наполненных водой. Особенно часто встречается там, где много головастиков, по которым он, в особенности его хищная личинка, великие охотники. Это один из самых ярких, ловких и хищных плавунцов. В наших водах встречается два вида: самый обычный - *Acilius sulcatus* L. - первый членик брюшка темный; другой вид - *A. canaliculatus* Nic. - немного поменьше, имеет первый членик брюшка желтым. Самцы отличаются от самок не только отсутствием бороздок на надкрыльях, но и присутствием круглых, похожих на тарелки, расширений на передних ногах, играющих роль присосок.

32(27). Членики задних лапок на вершинном крае без щетинок (рис. 18, 19). Длина тела не менее 22 мм.

Плавунцы - *Dytiscus*

33(34). Боковой край надкрыльев распластан в виде тонкой пластинки. Кайма надкрылий внутрь от бокового края желтая. Окраска буро-черная. Длина 26-44 мм.

Плавунец широкий - *D. latissimus* (рис. 19, 18)

Отличается очень широким телом, довольно редкий и самый крупный из наших плавунцов. Живет в озерах.

34(33). Боковой край надкрыльев не распластан. Надкрылья черные с оливково-зеленым отливом. Край передней спинки и надкрыльев с желтой полосой. Длина 30-35 мм.

Плавунец окаймленный - *D. marginatus* (рис. 19, 19)



Рис. 18. Детали строения водных жуков

I - голова вертячки; брюшная сторона: 2 - большого водолюба, 3 - малого водолюба; 4 - лапки и брюшко рацунницы, 5 - брюшко плавунчика, 6 - брюшко плавунца, 7 - голова тинника, 8 - переднеспинка тинника, 9 - задняя нога тинника, 10 - бедро и голень задней ноги ильника, II - переднеспинка прудовика, 12 - лапка гребца; боковой край надкрылий: 13 - гребца, 14 - пестрого гребца; 15 надкрылья прудовика, 16 - голова полоскуна; задняя нога: 17 - болотитка, 18 - полоскуна, 19 - плавунца; задний угол переднеспинки: 20 - тинника, 21 - ильника.

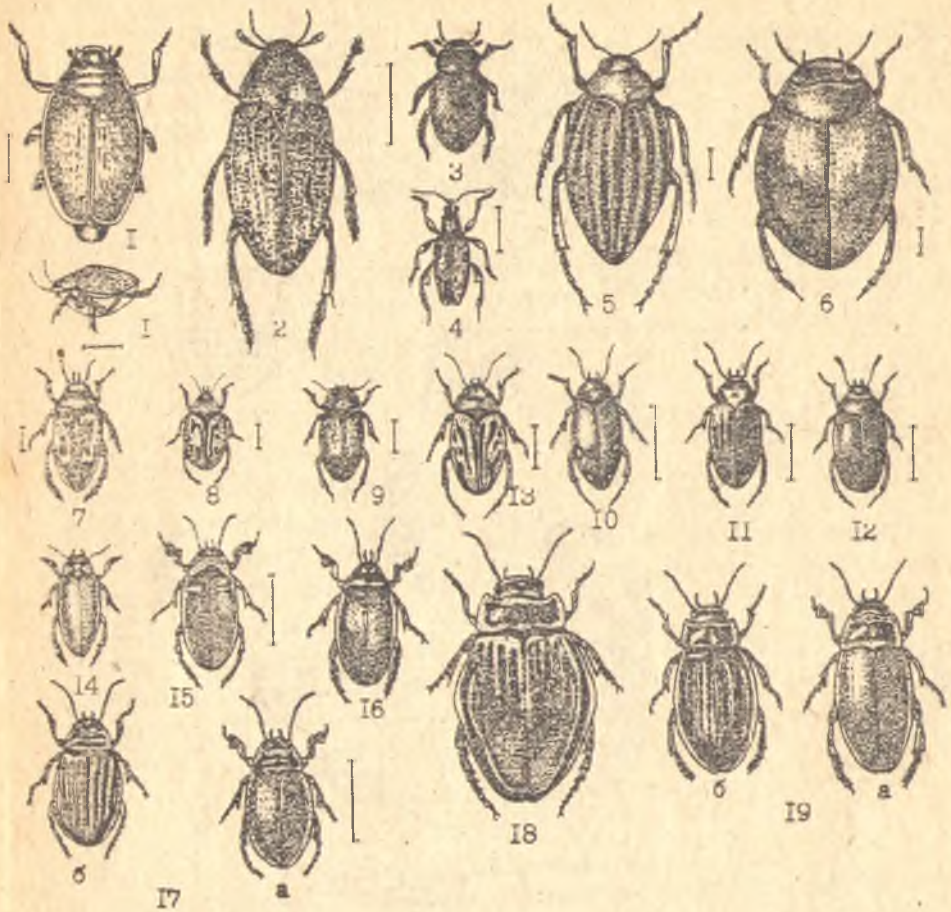


Рис.19. Водные жуки

1 - Вертячка, 2 - Большой водолюб, 3 - Малый водолюб, 4 - Радужница, 5 - Плавунчик, 6 - Пузанчик, 7 - Лужник, 8 - Пеструшка, 9 - Нырляка, 10 - Тинник, 11 - Ильник, 12 - Гребец, 13 - Пестрый гребец, 14 - Прудовик, 15 - Болотник, 16 - Поводень, 17 - Полоскун, 18 - Плавунец широкий, 19 - Плавунец окаймленный; а - самец, б - самка.

Таблица 13. Определение водных клопов

- 1 (13). Усики очень короткие, короче головы и сверху никогда не видны, так как скрыты в особом углублении нижней поверхности головы. Живут в воде (водные клопы Hydrocorisae и u Nerosomorpha).
- 2 (5). На конце тела длинная дыхательная трубка. Перепонка надкрылий с сетью жилок. Задние ноги ходильные, передние - хватательные, сильно развиты.
- Семейство Nepidae
- 3 (4). Тело плоское, листовидное, окрашено в темно-коричневый или пепельно-серый цвет. Голова глубоко врезана в передний край переднеспинки и значительно уже последней (рис.20,1а,б). Под плотными надкрыльями скрыты серовато-розовые крылья и красноватое брюшко. Длина тела 16-22 мм.

Водяной скорпион - *Nepa cinerea*

(рис.20,1)

В Европейской части СССР один вид.

Это один из самых интересных и сравнительно часто встречающихся экскурсионных объектов. Необычная форма животного похожего на гнилой лист, его внешнее сходство со скорпионом невольно привлекают внимание. Передвигается очень медленно, цепляясь коготками своих конечностей за растения, плавает плохо и неохотно. Среди других наших водных клопов это - самый слабый пловец. Когда перед водяным скорпионом появляется жертва, он быстро выбрасывает вперед передние ноги, напоминающие огромные изогнутые челюсти и захватывая ими добычу вонзает в неё хоботок. Хоботок достаточно острый и может проколоть кожу человека, поэтому насекомое, при неосторожном соприкосновении, может нанести довольно болезненные уколы. Дышит водяной скорпион атмосферным воздухом. Выставив внешний конец дыхательной трубки из воды, скорпион набирает при помощи неё воздух в замкнутое пространство под крыльями, откуда воздух проводится в дыхальца брюшка. Размножение происходит при помощи яиц, которые самка откладывает в начале лета в различные водные растения. Яйца снабжены 7-ю нитевидными придатками. Обнаружить их на экскурсиях удается редко. Личинки очень напоминают по внешнему виду взрослое насекомое, но лишены длинной дыхательной трубки и приобретают её лишь после последней линьки..

Водяной скорпион предпочитает водоемы со стоячей или медленно текущей водой, достаточно густо заросшие водными растениями, на

которых он преимущественно и держится. В иных случаях скорпионов, особенно их молодых личинок, можно встретить в береговой зоне быстро текущих водоемов, например, в ручьях и речках. Бороться с течением им помогают легкие ноги, при помощи которых клопы держатся за растения.

- 4 (3). Тело длинное, узкое, цилиндрическое, желтовато-коричневое или пепельно-серое. Ноги и дыхательная трубка очень длинные. Голова с глазами шире переднего края переднеспинки. Крылья прозрачные.

Ранатра – *Ranatra linearis* (рис.20,2)

В Европейской части СССР один вид.

Формой тела и окраской ранатра напоминает грязный сучок, лежащий на дне водоема. Образ жизни сходен с таковым водяного скорпиона. Яйца ранатры имеют только два дыхательных отростка.

- 5 (2). На конце тела дыхательной трубки нет.

- 6 (II). Тело сравнительно плоское, надкрылья лежат на спине почти плоско. Плавают спиной вверх.

- 7 (8). Голова приблизительно такой же ширины, как переднеспинка, охватывает дугой её передний край (рис.20,3б).

Семейство – *Corixidae*

Гребляк – *Corix* sp.

Характерной отличительной чертой гребляков является то, что каждая пара конечностей у них имеет своеобразное строение. Ноги первой пары короткие, с одночлениковыми лапками, имеющими форму лопатки, усаженной у самцов рядом мелких зубчиков. Такая лопаточка – музыкальный аппарат самца. Сидя под водой, уцепившись средними ногами за растение, он, проводя передними лапками по поверхности хоботка, издает стрекочущие звуки. Средние ноги несут пару дугообразных, заостренных коготков, с их помощью клоп крепко цепляется за растение. Ноги задней пары уплощены, густо усажены волосками и служат веслами, обеспечивающими быстрое передвижение в воде.

Дышат гребляки атмосферным воздухом. Поднимаясь к поверхности воды, они выставляют из воды переднюю часть тела и набирают в трахеи воздух через грудные дыхальца. При движении в воде отработанный воздух постепенно выделяется брюшными дыхальцами и серебристой пленкой покрывает нижнюю поверхность тела. Питаются гребляки как растительной, так и животной пищей (водоросли, личинки комаров). Если мы возьмем гребляка между пальцами, то почувствуем характерный

запах, происходящий от выделения жидкости из особых желез, как у наземных клопов. Живут гребляки преимущественно в стоячих или медленно текущих водоемах, значительно реже они встречаются в проточной воде. Их жизнь не замирает даже зимой, когда их можно вылавливать из-под льда. Большинство видов хорошо летает и часто прилетает на свет.

Яйца гребляков имеют более или менее шарообразную форму и слегка заострены на одном из полюсов. Самка прикрепляет их при помощи клейкого вещества к растениям и другим подводным предметам, располагая небольшими кучками.

8 (7). Голова заметно уже заднего края переднеспинки и "врезана" в передний край последней (рис.20,5). Переднеспинка почти трапециевидная, с прямым задним краем, щиток открытый, большой. Не короче 8 мм.

9(10). Голова почти вдвое шире своей длины, с широко дуговидным передним контуром. Хоботок доходит до основания передних ног. Передние бедра очень толстые, голени и лапки прикладываются к ним наподобие лезвий перочинных ножей. Крылья и надкрылья всегда полные.

Семейство - *Naucoridae*

Плавт - *Ilgocoris (Naucoris) cini-* (рис.20,5)
coides

В СССР один вид.

У плавта сильно изменены передние конечности, представляющие собой очень подвижный хватательный аппарат, хорошо приспособленный для ловли жертв, какими могут быть личинки насекомых, моллюсков и мелкие рыбки. Задние конечности плавта плавательные, покрытые волосками. Однако плавт не только плавает, но и очень охотно ползает по водным растениям. Охотно держится в водоемах с густой водной растительностью. Дышит плавт, как и другие водные клопы, атмосферным воздухом; его он набирает, поднимаясь на поверхность водоема, в замкнутое пространство, которое у него находится под надкрыльями.

Яйца откладывает в мае-июне в стебли водных растений, вбурывая каждое яйцо отдельно в ткани растений. Следы кладки видны на поверхности стеблей в виде овальных рубчиков.

10(9). Голова почти равной длины и ширины, с угловидно параболическим передним контуром. Хоботок доходит до основания задних ног. Передние бедра не такие толстые, голени прямые. Преоб-

дадает короткокрылая форма.

Семейство - Aphelocheiridae

Aphelocheirus aestivalis (рис.20,6)

На участках рек с быстрым течением и обычно каменистым дном, где вода обогащена кислородом. Держится на дне, почти не всплывает. Широко распространен в Европейской части Союза.

II(6). Тело сжато с боков, высокое, в задней половине похоже на перевернутую лодку, так как надкрылья лежат крышеобразно, образуя срединное ребро (рис. 20,7). Плавают спиной книзу.

12(II). Длина тела (у видов Европейской части СССР) - 12-16 мм, тело удлиненное (рис. 20,7). Переднеспинка и надкрылья без структур.

Семейство - Notonectidae

Гладыш - *Notonecta glauca* (рис.20,7)

Повсеместно в пресных водоемах Союза. Особенно часто встречается *N.glauca* (обыкновенный гладыш). Голова и переднегрудь зеленоватые, глаза большие, красные. Щиток бархатисто-черный.

Так же как у гребляков, задние ноги гладыша превращены в своеобразные весла, густо покрытые плавательными щетинками. С их помощью он быстро передвигается в воде. При этом клоп плавает повернувшись брюшной стороной вверх, и тогда он напоминает миниатюрную подвонную лодочку. В состоянии покоя гладыш может совершенно неподвижно "висеть" у поверхности воды на широко расставленных в стороны задних ногах, выскивая глазами добычу. Гладыш - прожорливый хищник, нападающий на водных насекомых и даже на мелких рыб. Поэтому в некоторых случаях он может быть вреден для рыболовства. Часто нападает на своих же собратьев - гребляков. Схватив жертву передними ногами, гладыш погружает в неё свой острый короткий хоботок и медленно высасывает. Если неосторожно взять гладыша в руки, он может проколоть хоботком кожу, причем укол будет болезненным вследствие разрезающего действия введенной в ранку слюны. Немцы прозвали его за это "водяной пчелой".

Дыхательное отверстие, при помощи которого гладыш набирает атмосферный воздух, находится на заднем конке брюшка. Нырять клоп увлекает с собой пузырек воздуха, который покрывает его тело наподобие тонкого слоя ртути. Гладыши хорошо летают и по ночам мо-

гут пролетать большие расстояния, заселяя при этом новые водоемы. Окраска гладыша помогает ему скрыться от птиц, особенно, когда он висит близ поверхности воды. Светоотращенная спинная сторона при этом не видна, обращенное же кверху брюшко окрашено в темные грязно-бурые оттенки, под общий тон стоячих водоемов. Самки откладывают яйца в подводные растения. Яйца имеют удлиненную, овальную форму. Вышедшие из яиц личинки быстро растут. Они часто попадаются на экскурсиях и очень напоминают взрослых гладышей, отличаясь от них несколько иной формой, размерами и более бледной зеленовато-белой окраской.

13 (1). Усики длиннее головы или по крайней мере равной с ней длины, хорошо, видны при рассматривании насекомого сверху (иногда спрятаны под телом). Нижняя сторона тела покрыта густыми короткими прилегающими к телу и серебристо отливающимися (особенно при рассматривании сбоку), полосками, не смазывающимися водой. Живет на поверхности воды (Водомерки Amphibiocorisae или Aegomorpha).

14 (15). Длина головы во много раз превышает её ширину. Глаза далеко отстоят от переднего края переднегруди. Тело очень сильно удлиненное, тонкое, палочковидное (рис. 20, 8).

Семейство Hydrometridae

Водяной бегун - *Hydrometra gracilentata*

Тело серое или почти черное. Длина до 12 мм. Встречается на поверхности воды около берегов крупных рек, в озерах, прудах и даже временных водоемах.

15 (14). Длина головы незначительно превышает её ширину. Глаза приближены к переднему краю переднегруди. Средние ноги прикреплены значительно ближе к задним, чем к передним. Средние и задние ноги значительно длиннее передних.

Семейство Gerridae

Водомерки - *Gerris*

Передняя пара конечностей короче остальных; хотя она и не имеет типичного для хватательных ног строения, однако используется насекомым для захвата жертвы. Средние и задние ноги очень длинные и тонкие; они снизу **покрыты** жировым веществом и потому не смазываются водой. Это определяет характер движения водомерки: расставив широко в стороны ноги она быстрыми движениями скользит по гладкой поверхности воды, как конькобежец по льду. Если на пути встречается пре-

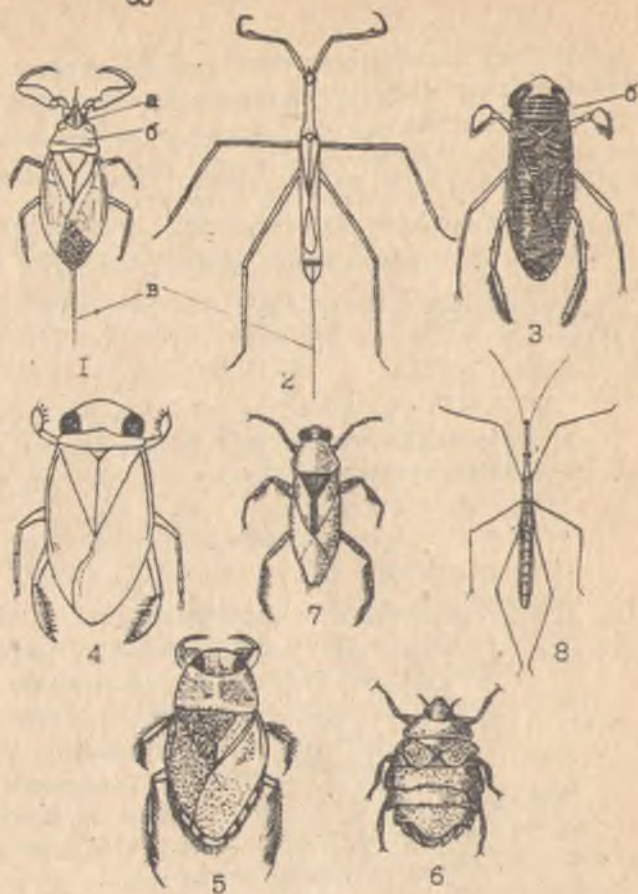


Рис.20. Водные клопы

1 - Водяной скорпион, 2 - Ранатра линейарис, 3 - Сигара фаллени, 4 - Микронекта гризеола, 5 - Плавт, 6 - Афелохеирус азстивалис, 7 - Гладыш обыкновенный, 8 - Водомерка; а - голова, б - переднеспинка, в - дыхательная трубка.

пятствие в виде листьев или веток, клоп делает сильный скачок и перепрыгивает через него. Скачкообразные движения помогают ему также спастись от подводных врагов. Водомерки могут переживать и на суше, а под осень покидают водоемы, прячась на зимовку под корой пней, в мох и пр. Питаются водомерки мелкими насекомыми, падающими на поверхность воды. Самки откладывают яйца в течение всего лета, поэтому вместе со взрослыми всегда можно встретить личинок разных возрастов. Яйца откладываются на водные растения. Мелкие виды откладывают яйца в ткани растений. Более крупные виды помещают их рядами на поверхности листа, причем яйца бывают связаны между собой слизистыми выделениями, образующими длинный студенистый шнур. Личинки в общих чертах похожи на взрослых, отличаются от последних более вздутым коротким телом.

Таблица 14. Определение простейших

- I(32). Одноклеточные организмы с подвижными жгутиками, псевдоподиями.
 Тип Саркомастигофора - *Sarcomastigophora*
- 2(22). Клетки передвигаются и захватывают пищу с помощью псевдоподий.
 Класс Саркодовые - *Sarcodina*
- 3(19). Тело голое или заключено в раковину. Форма и количество псевдоподий изменчивы.
 Подкласс Корненожки - *Rhizopoda*
- 4(12). Тело голое, лишенное плотной оболочки или раковинки, лишь изредка имеется уплотненная пелликула.
 Отряд Амёбы - *Amoebea*
- 5(6). Крупные амёбы. Плазма сильно гранулирована, во время передвижения форма тела меняется мало.
 Род Пеломикса - *Pelomixa*
Pelomixa palustris (рис.21,1).
- 6(7). Мелкие амёбы, движение - переливание в единственную широкую псевдоподию, находящуюся на переднем конце тела.
 Род Амёба - *Amoeba*
A. limax (рис.21,2)
- 7(8). Псевдоподий несколько, при движении форма тела очень меняется.
- 8(9). Псевдоподии превосходно разветвлены. Амёба крупная.
A. proteus (рис.21,2)
- 9(10). Плазма ~~заполнена~~ зоохлореллами.
A. viridis (рис.21,4)
- 10(9). Псевдоподии тонкие, длинные, игловидные. Форма тела в покое звездчатая.
A. radiosa (рис.21,5)

- II (4). Тело заключено в раковину или окружено плотной студенистой оболочкой.

Отряд Раковинные амёбы - *Testacida*

- I2(I5). Раковина органическая, от бесцветной до темно-коричневой, преимущественно в виде диска или полушария, с центрально расположенным устьем.

Семейство Арцелла - *Arcellidae*

- I3(I4). Раковина с зубами (E-I4), выпуклая, золотистая до коричневой.

Arcella dentata (рис.2I,6)

- I4(I3). Раковина круглая, устье круглое. Темная, иногда почти черная.

A.vulgaris (рис.2I,7)

- I5(I2). Раковинка построена из материала экзогенного происхождения шаровидной, грушевидной, палочковидной или иной формы.

Семейство Диффлюгия - *Diffugia*

- I6(I7). Раковинка с шипами на заднем конце (I-I0), шаровидная или почти шаровидная.

Diffugia corona (рис.2I,8)

- I7(I6). Раковинка кувшинообразная, задний конец имеет конический вырост.

D.acuminata (рис.2I,9)

- I8(I7). Раковинка округлая, сильно уплощенная. Устье расположено в центре вентральной стороны раковины. От задней части раковины отходят I-7 шипов.

Род Центропиксис - *Centropyxis*

C.discoides (рис.2I,10)

- I9(3). Клетка шарообразной формы с многочисленными нитевидными псевдоподиями (аксоподиями) относительно постоянной формы.

Подкласс Солнечники - *Heliocoe*

- 20(2I). Тело крупное (до I мм), четкая граница между сильно вакуолизированной эктоплазмой и зернистой эндоплазмой.

Род Актиносфеериум - *Actinosphaerium*

A.eichhorni (рис.2I,II)

- 2I(20). Тело в несколько раз меньше. Нет отчетливой границы между экто- и эндоплазмой.

Род Актинофрис - *Actinophrys*

A.sol (рис.2I,12)

- 22(2). Клетки со жгутиками. Жгутики относительно длиннее клетки, (их число не велико I,2-4). Могут образовывать колонии.

Класс Жгутиконосы - *Nastigophora*

23(28). Организмы одиночные.

24(25). Поверхность тела клетки голая или покрыта панцирем из отдельных пластинок. Два жгутика, из которых один в желобке проходящем по экватору клетки, а другой в продольном желобке направленном назад.

Отряд Динофлагеллата - *Dinoflagellata*

25(26). Форма тела более или менее яйцевидная, отчетливо выражены пластинки. Обычно бурого или коричневого цвета, но есть и бесцветные формы.

Род Перидиниум - *Peridinium*

P.tabulatum (рис.21,13)

26(27). Тело ассиметрично. На переднем конце расположен длинный шип, на заднем еще два или три шипа.

Род Цирапиум - *Ceratium*

C.hirudinella(рис.21,14)

27(26). Ярко-зеленые, веретеновидные клетки, с хорошо заметным светочувствительным глазком (стигма).

Род Эвглена - *Euglena*

E.viridis (рис.21,15)

E.acus (рис.21,16)

28(23). Клетки образуют колонии, число клеток в колонии от 4 до 1000 и обычно погружены в слизь, цвет ярко-зеленый.

Отряд Фитомонадовые - *Phytomonadina*

29(30). Колония не образует правильного шара, число клеток не велико. Расположены несколькими рядами (этажами). Между отдельными клетками колонии имеется довольно значительное расстояние.

Род Эвдорина - *Eudorina*

E.elegans (рис.21,17)

30(31). Клетки колонии расположены в непосредственной близости друг от друга, число клеток 16.

Род Пандорина - *Pandorina*

P.morum (рис.21,18)

31(30). Крупная шарообразная колония - до 1000 клеток.

Род Вольвокс - *Volvox*

V.aureus (рис.21,19)

32 (1). Клетки с ресничками (одиночными или составляющими комплексы) во взрослой стадии.

Тип Инфузории - *Ciliophora*

Подтип Ресничные - *Ciliata*

33(41). Прimitивно устроенные инфузории с равномерным ресничным покровом, отсутствием дифференциации на соматические и ротовые, поверхностным расположением цитостома (клеточный рот).

34(35). Тело эллипсоидное, яйцевидное, цилиндрическое. Длина 130-135 мкм. Пульсирующая вакуоль лежит сзади. Ресничный покров густой, ровный.

Род Прородон - *Prorodon*

P. teres (рис.22,9)

35(36). Тело бочонковидное. Два венчика ресничек ближе к переднему полюсу. На переднем конце небольшой вытянутый хоботок, на котором расположен рот. Длина 80-150 мкм.

Род Дидиниум - *Didinium*

D. nasutum (рис.22,6)

Хищная инфузория, нападающая на парameций и других инфузорий, которых высасывает или заглатывает широко расширяющимся ртом.

36(37). Небольшая, овальная инфузория 150 мкм. Также с венчиком ресничек, при помощи которых она как скачет^{бы} в разные стороны.

Род Аскеназия - *Askenasia*

A. elegans (рис.22,12).

37(38). Тело вытянуто, на заднем конце заостренное. Длинный хоботообразный вырост, очень подвижный. Маленькое ротовое отверстие, помещается у основания хоботка.

Род Дилептус - *Dileptus*

38(39). Хоботок не длиннее тела. Макронуклеус в виде зернышек. Длина 250-600 мкм.

D. anser (рис.22,7)

39(40). Хоботок значительно длиннее тела. Макронуклеус - цепочковидный.

D. cygnus

40(39). Тело на переднем конце крючкообразно загнуто. Передвигаются медленно.

Род Локсодес - *Loxodes*

41(33). Инфузории с равномерной соматической пилиатурой. Ротовое отверстие находится на дне перистомальной впадины, окружено ресничками, образующими комплексы - мембраны и мембранеллы, 2 пульсирующие вакуоли, с приводящими каналами. Макронуклеус один.

L. rostrum (рис.22,5)

- 42(43). Наиболее встречающиеся инфузории. Тело напоминает подошву туфли. Движение очень быстрое, макронуклеус - I. Длина 180-300 мкм.

Род Парамеций - *Paramecium*

P. caudatum (рис.22,3)

- 43(44). Задний конец тела более закруглен, чем у *P. caudatum*. Два макронуклеуса. Длина 130-180 мкм.

P. aurelia

- 44(43). Инфузории бобовидной формы, длина тела 150-600 мкм. Большой частью темно окрашенная.

Род Фронтония - *Frontonia*

F. leucas (рис.22,4)

- 45(51). Инфузории со спирально закрученной вправо зоной околоротовых мембранелл. Соматическая пилиатура полная или редуцированная или превращена в цирри.

- 46(47). Тело в вытянутом состоянии, имеет форму трубы. Ротовое отверстие лежит в завитке перистомального поля. Тело покрыто густыми ресничками. Пульсирующая вакуоль на уровне перистома, от неё вниз идет один продольный канал.

Род Трубац - *Stentor*

- 47(48). Крупная инфузория, до 2 мм. Окраска зеленая, голубая, иногда бесцветная. Чаще плавает, чем прикрепляется. Макронуклеус поделен на 9-12 шаровидных отделностей.

S. polymorphus (рис.22,2)

- 48(49). Неокрашенная инфузория. Макронуклеус лентовидный или четковидный. Размеры меньше, чем у *S. polymorphus*.

S. roeseli

- 49(50). Червеобразно - вытянутые цилиндрические инфузории. Наличие продольных миофибрилл в теле обеспечивает резкую сократимость. Перистом доходит до задней трети тела. Сократительная вакуоль крупная, расположена на заднем конце тела. Макронуклеус четковидный.

Род *Spirostomum*

S. ambiguum (рис.22,1)

- 50(51). Ресничный покров в форме цирр, расположен на брюшной стороне дорсо-вентрально сплюснутого тела. На спинной стороне имеются осязательные щетинки.

Род Стилонихия - *Stilonicchia*

S. mytilus (рис.22,5)

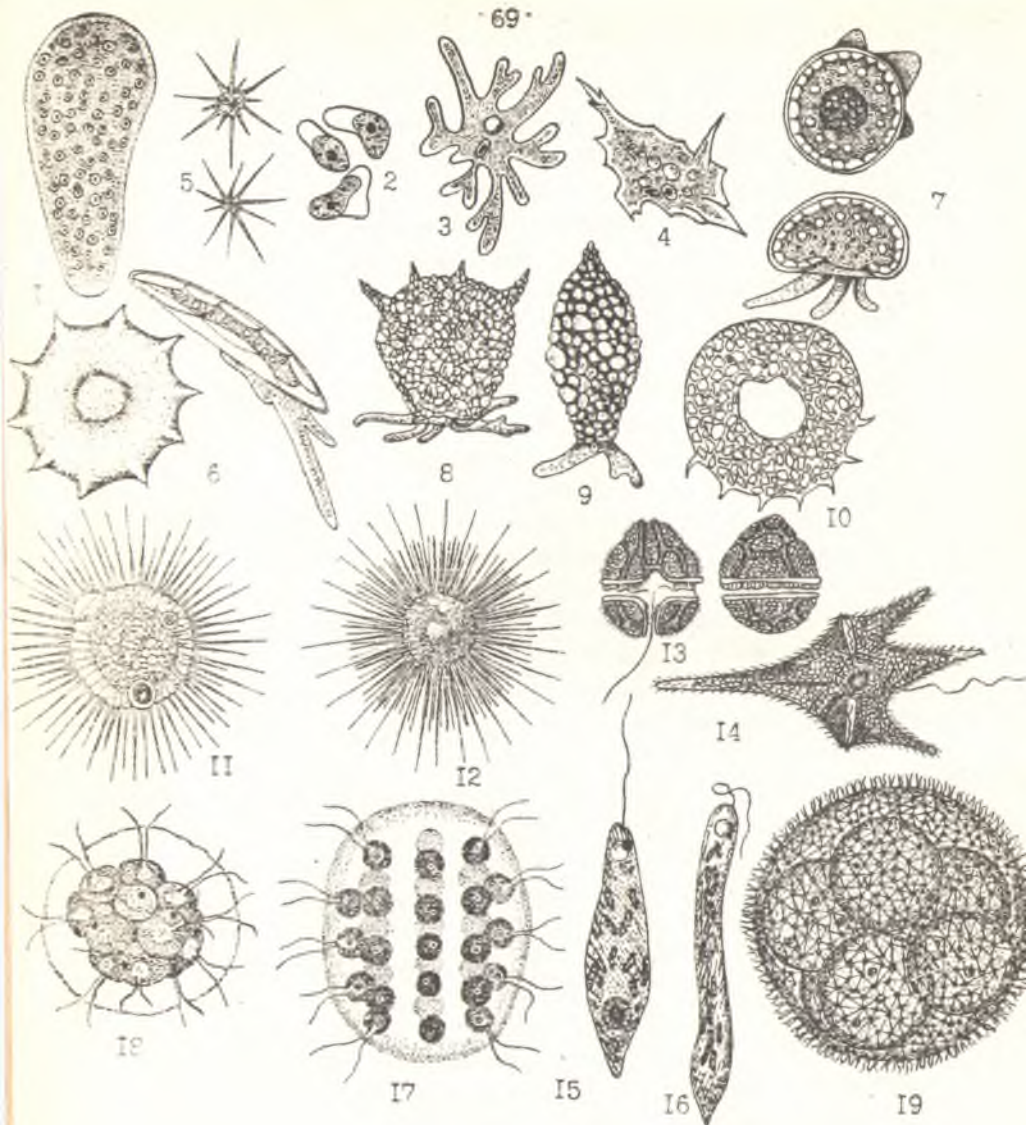


Рис.21. Саркодовые и Жгутиконосцы

1 - Пеломикса палустрис, 2 - Амеба лимакс, 3 - А.протей,
 4 - А.зеленая, 5 - А.радиоза, 6 - Арцелла центата, 7 -
 А.обыкновенная, 8 - Диффлюгия корона, 9 - Д.акумината,
 10 - Центропиксис тискоидеус, 11 - Актиносфеирум айхгорни,
 12 - Актинофрис сол, 13 - Перидиниум табулатум, 14 - Цера-
 циум гирудинелла, 15 - Эвглена зеленая, 16 - Эвглена акус,
 17 - Эудорина элеганс, 18 - Пандорина морум, 19 - Вольвокс
 ауреус.

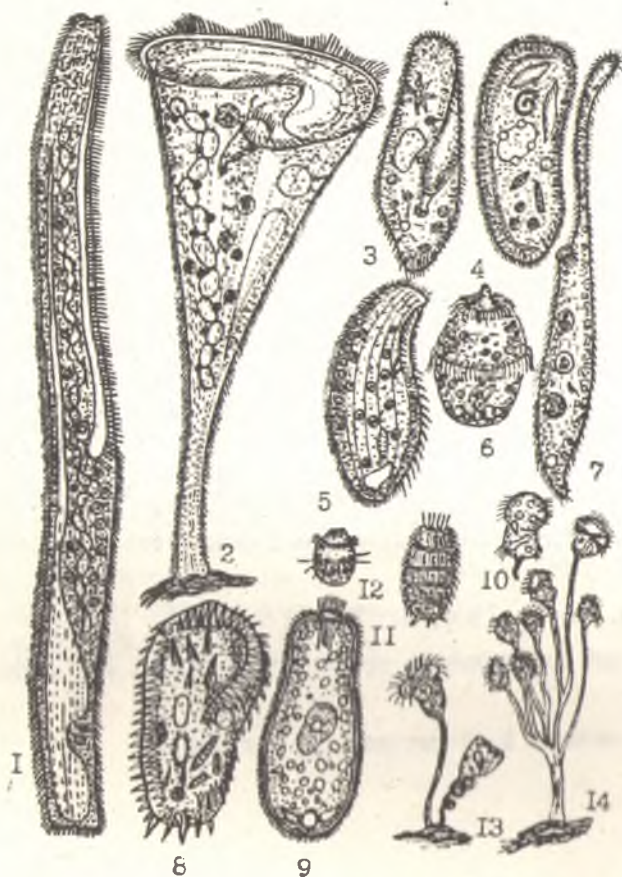


Рис.22. Инфузории

I - Спиростомум, 2 - Трубоч, 3 - Парамеция, 4 - Фронтония, 5 - Локсоцес, 6 - Дидиниум, 7 - Дилептус, 8 - Стилоникия, 9 - Прородон, 10 - Уроцентрум, 11 - Колепс, 12 - Аскеназия, 13 - Сувойка (Вортицелла), 14 - Сувойка (Кархезиум).

51(45). Инфузории с почти полностью утраченной соматической пилиатурой, но зато имеющие сложную околоротовую пилиатуру. Тело чаще всего имеет колоковидную или чашевидную форму. Нижний конец тела со стеблем (сократимым или несократимым).
Одиночные или колонизальные.

Отряд Кругоресничные - Peritricha

Род Сувойки - Vorticella (рис.22,13)

Род Кархезиум - Carchesium (рис.22,14)

ЛИТЕРАТУРА

Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1981, с.1-503.

Кремененский Н.Г. Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных. М.: Учпедгиз, 1956, с.1-147.

Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. М.: Учпедгиз, 1950, с.1-347.

Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1977, с.1-510.

Фауна аэротенков. Атлас. 1984, Л.: Наука, с.1-262.

Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. М.: Учпедгиз, 1951, с.1-159.

Цингер Л.А. Простейшие. М.: Учпедгиз, 1947, с.1-87.

Оглавление

Введение	2
Организация экскурсии	3
Биологическая характеристика водоема	10
<u>Таблица 1.</u> Определение типов и классов пресноводных беспозвоночных	14
<u>Таблица 2.</u> Определение некоторых ресничных червей и пиявок	15
<u>Таблица 3.</u> Определение моллюсков	21
<u>Таблица 4.</u> Определение ракообразных	25
<u>Таблица 5.</u> Определение отрядов насекомых	30
<u>Таблица 6.</u> Определение семейств отряда Стрекозы	31
<u>Таблица 7.</u> Определение семейств отряда Поденки	34
<u>Таблица 8.</u> Определение семейств отряда Двукрылые	37
<u>Таблица 9.</u> Определение семейств отряда Гусенички	40
<u>Таблица 10.</u> Определение личинок бабочек-огневок	44
<u>Таблица 11.</u> Определение личинок водных жуков	45
<u>Таблица 12.</u> Определение взрослых жуков	49
<u>Таблица 13.</u> Определение водных клопов	50
<u>Таблица 14.</u> Определение простейших	64
Литература	71

Результат III IV
3AKA2, N258. Top 400