

**МОУ «Задоринская основная
общеобразовательная школа»,
Парфеньевского района, Костромской области.**

**Учебно-исследовательская работа
«Забывтая речушка»**



**Работу выполнил:
Ученик 8 класса Куликов С.
Руководитель: Каравайцева Г.М.**

2011 – 2012 учебный год

Оглавление.

I. Введение.

1.Актуальность работы.

2.Цели и задачи работы.

3.Методическая база исследования.

4.Практическая значимость исследования.

5.Гипотеза.

II.Основное содержание.

1 .Описание флоры и фауны реки Нозьма.

2. Географическое положение.

3. Составление карты реки.

4.Органолептическая экспертиза.

5. Измерения реки.

6.Этимология слова.

7. Красная книга Костромской области.

8.Экологические проблемы.

9. Экологические группы.

III.Результаты тестирования жителей социума.

IV.Заключение.

V.Выводы.

VI.Литература.

I. Введение.

На территории Костромской области протекает около 3000 больших и малых рек, речек и ручьёв. Большинство рек имеют длину до 20 км. А длина таких рек, как Кострома, Унжа, Ветлуга, Нея, Вохма больше 200 км. Средние высоты территории и рыхлые породы, слагающие поверхность, определяют не только характер течения, но и характер речных долин. Реки имеют широкие, плоские, неглубоко врезанные долины. Много воды теряют реки за счёт просачивания через рыхлые грунты. Почти все реки области входят в систему Волги и принадлежат бассейну Каспийского моря. По территории Парфеньевского района протекают 25 речек, общей протяженностью 852 км. Река Нозьма прославилась обилием раков.

Цели и задачи работы.

– изучить реку Нозьма.

Задачи:

- ❖ изучить флору и фауну реки.
- ❖ провести экспертизу воды.
- ❖ описать реку.
- ❖ измерить реку.
- ❖ узнать этимологию слова.
- ❖ составить карту реки.
- ❖ провести анкетирование в социуме.
- ❖ узнать интересные факты, события, связанные с рекой.
- ❖ выявить экологические проблемы.

Методическая база исследования.

В проекте использовались:

- ❖ метод наблюдения.
- ❖ метод измерения.
- ❖ метод анкетирования.

Практическая значимость исследования.

- ❖ В проведении просветительской деятельности среди учащихся и местного населения.
- ❖ В издании и распространении памяток об охране реки.

Гипотеза.

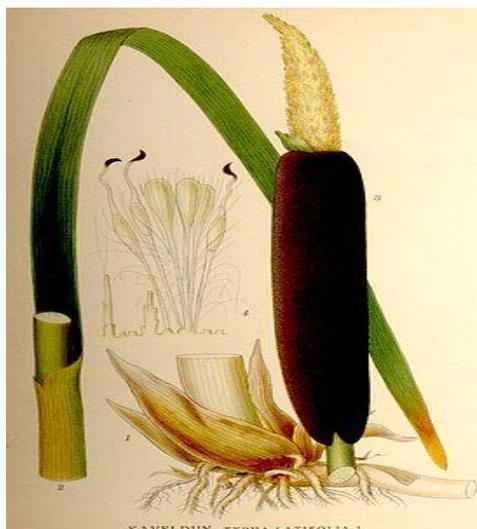
Издавека долго

II. Основное содержание.

1. Описание флоры и фауны реки.



Хвощ — род сосудистых растений, в силу своей уникальности в современной флоре выделенный в особый отдел **Хвощевидные**. В нём один современный класс (*Equisetopsida*), один порядок (*Equisetales*) и одно семейство (*Equisetaceae*), в котором насчитывается, по разным источникам, от 15 до 32 видов. Русское название «хвощ» растение получило за сходство с хвостами некоторых животных, в особенности, лошадей. Ныне живущие виды — исключительно травянистые растения высотой от нескольких сантиметров до нескольких метров. Например, в Чили, Перу, Эквадоре произрастает *Equisetum xylochaetum* со стройными, почти древовидными побегами высотой 3—3,5 м; перуанский вид *Equisetum martii* достигает 5 м, а самый крупный вид хвощ гигантский (*Equisetum giganteum*), произрастающий во влажных тропических и субтропических лесах Чили, Перу, Мексики и Кубы, имеет максимальные размеры 10—12 м при диаметре всего лишь 2—3 см. Поэтому он растёт только опираясь и цепляясь за соседние деревья. В этих же странах произрастает самый мощный вид хвощ Шаффнера (*Equisetum schaffneri*), у которого при высоте всего 2 м диаметр может достигать 10 см. К числу европейских видов относится вечнозелёный, редко ветвящийся хвощ зимующий (*Equisetum hyemale*) высотой до 1 м. У всех видов хвоща стебли обладают выраженной метамерией, то есть правильным чередованием узлов и междоузлий. Листья редуцированы до чешуй и располагаются мутовками в узлах. Здесь же образуются и боковые ветви. Ассимиляционную функцию выполняют зелёные стебли, поверхность которых увеличивается ребристостью, стенки клеток кожицы пропитаны кремнезёмом. Подземная часть хвощей представлена сильно развитым корневищем, в узлах которого формируются придаточные корни. У некоторых видов (*хвощ полевой*) боковые ветви корневища превращаются в клубни, которые служат местом отложения запасных продуктов, а также органами вегетативного размножения. Хвощ — трудноискоренимый сорняк, переживающий благодаря своим подземным корневищам даже лесные пожары. Стебли хвоща содержат кремнезём, потому и жёсткие. Прежде стеблем хвоща чистили горшки и кастрюли.



Рогоз — единственный род растений монотипного семейства **Рогозовые** порядка Злакоцветные. Рогоз — высокие болотные травы умеренных и тропических стран. Листья длинные, лентовидные, корневые; стебель заканчивается коричневым початком, в верхней части которого сидят мужские, а в нижней — женские цветки. В европейской части России встречается до 4 видов рогоза. Волоски околоцветника, образующие при созревании плодов пух, служат для набивки подушек. Корневища обоих видов содержат около 15 % крахмала и 2 % белка. На Кавказе из них делают муку или едят печеными. Молодые цветonoсные побеги варят, по вкусу они напоминают спаржу. Их можно мариновать в уксусе и употреблять как салат.





Рдест — многолетние водные растения; род семейства Рдестовые. Отдельные побеги или части растений свободно плавают в воде непосредственно на поверхности или под поверхностью воды. Листья очерёдные, черешчатые или сидячие, разнообразной формы и размеров, от нитевидных и линейных до овальных и почти округлых. Могут быть все только подводные или же подводные и плавающие на поверхности воды. Соцветие — колос серовато-зелёного или коричневатого-зелёного цвета. Цветки обоеполые, мелкие, многочисленные, сближенные или расставленные. Околоцветники из четырёх округлых створчатых долей, тычинок четыре, без нитей. Цветут в июле—августе. Возможны два варианта опыления цветков: соцветия возвышаются над водой, и цветки опыляются ветром; соцветия лежат на поверхности воды, и тогда возможны гидрофилия и зоофилия. Плодики с деревянистым околоплодником, состоят из четырёх костянковидных долей. Размножаются вегетативно и семенами. Семена распространяются птицами и водой. Рдесты — растения-космополиты. Они растут повсюду в мире в стоячих или медленно текущих пресных или солоноватых водоёмах, часто образуя обширные заросли.



Виды рдеста большого практического значения не имеют. Они содержат много извести и потому могут служить удобрением. Рдестами питаются водные моллюски, насекомые, рыбы. Там же, в зарослях рдестов, на их подводных частях, а иногда на нижней части листьев, они мечут икру. Некоторые виды рдеста служат пищей водоплавающей птице. Чаще плодики с деревянистым околоплодником служат не столько для питания, сколько для перетирания пищи, являясь гастролитами.



Наяда — род водных растений. В системе APG II на основании филогенетических исследований род Наяда рассматривается в составе семейства Водокрасовые (*Hydrocharitaceae*); ранее разными систематиками выделялся в отдельное семейство **Наядовые**. В древнегреческой мифологии наядами назывались нимфы, населяющие реки, ручьи и озёра. Отсюда и происходит название рода — *наяда*. Представители рода Наяда принадлежат к числу полностью погружённых в воду растений. Из-за подводного образа Большинство видов имеет сильно разветвлённые, но очень хрупкие стебли, легко разламывающиеся на отдельные части, которые плавают у поверхности воды, продолжая цветение и плодоношение. Из 8 видов наяд флоры России лишь у наяды гибкой (*Najas flexilis*) гибкие стебли, похожие на стебли узколистных рдестов. Стебли часто имеют рассеянные шипы. У всех наяд линейные, часто почти нитевидные, сидячие листья с одной не всегда заметной жилкой, обычно легко отличающиеся от листьев других водных растений относительной жёсткостью и хрупкостью. Кроме того, у наяд по краю листьев, а иногда и вдоль средней жилки расположены колючие зубцы. У некоторых видов, например, у наяды гибкой и наяды злаковидной (*Najas graminea*), зубчики по краю листьев заметны лишь при увеличении. Чаще всего листья наяд располагаются на стебле ложными мутовками по 3, реже по 1—2. У них короткие, но хорошо развитые влагалища, обычно по верхнему краю зубчатые и нередко образующие тупые или острые ушки по бокам основания листовой пластинки. В пазухах влагалищ обычно расположены 2 очень мелкие внутривлагалищные чешуйки, вероятно, предлистовой природы. Плоды наяд обычно распространяются водными потоками. Ломкость стеблей большинства видов, по-видимому, также способствует распространению плодов вместе с частями материнского растения. Вероятно, плоды наяд могут распространяться и эндозоохорно: с помощью поедающих их рыб и водоплавающих птиц.



Водокрас лягушачий, или **Водокрас обыкновенный** — вид водных растений рода Водокрас семейства Водокрасовые. Водокрас широко распространён в природе, встречается от тундровой до субтропической зоны (Западная и Восточная Европа, Кавказ, Западная Сибирь, запад Восточной Сибири, Восточный Казахстан, Западный Китай). Представитель флоры средней полосы европейской части России. Натурализовался повсюду в мире. Чаще всего растёт на прибрежной поверхности прудов, озёр, речных стариц, в тихих заводях. Водокрас относится к растениям, плавающим на поверхности воды. Многочисленные ветвящиеся корни водокраса погружены в воду и извлекают питательные вещества непосредственно из неё. Освещения требует светлого, температура — 18-20 °С, а летом до 28 °С. Многолетнее плавающее травянистое растение с коротким корневищем, как бы отгрызенным снизу (отсюда название «morsus ranae» — укушение лягушки). Длинные придаточные корни покрыты тонкими волосками, внутри которых совершается вращательное движение протоплазмы. Весь сосудистый пучок в корнях низводится у водокраса до одного-единственного узкого сосуда. Каждый побег начинается двумя короткими нижними листьями, за которыми следуют до пяти длинночерешковых листьев с округлыми пластинками, при основании сердцевидными (как у кувшинки), около 2,5 см в поперечнике; из углов листьев выходят боковые плетеобразные побеги, развивающие на концах новые листья и придаточные корни. Отгнивши или оторвавшись от первоначального растения, такой побег становится самостоятельным; таким образом, Водокрас лягушачий размножается двояко. Осенью листва отмирает. Растение двудомное: на одних особях только тычиночные (мужские) цветки, на других — плодущие (женские); выходят на длинных ножках из углов листьев, в начале цветения совсем закрыты одним или двумя полупрозрачными кроющими листками; мужских цветков один или два, редко больше, на каждой ножке, с 12—15 сросшимися при основании тычинками и тремя белыми лепестками; женских — два с шестью неразвитыми тычинками, многогнездным плодиком и тоже тремя лепестками. Рыльца двулопастные. Плоды не раскрываются. У водокраса лягушачьего образуются ещё зимующие (покоящиеся) почки, длинные и плотные, падающие на дно и прорастающие весной. Число хромосом $2n = 28$. Водокрас — неприхотливое растение, которое используют для украшения прудов и водоёмов. Является индикатором чистой воды, разрастаясь в ней с образованием зарослей.



Кубышка жёлтая — растение семейства Кувшинковые, вид рода Кубышка, произрастающее повсеместно в умеренных районах Евразии. Растёт зарослями в прудах, озёрах, по берегам медленно текущих рек. Это многолетнее водное растение с длинным толстым мясистым горизонтальным корневищем, уплощённым сверху вниз, зеленоватым сверху и белесым снизу, покрытым многочисленными рубцами от опавших черешков и цветоножек. От корневища отходят многочисленные корни. Плавающие на поверхности воды листья плотные тёмно-зелёные длинночерешковые цельнокрайние, округло-овальные с сердцевидным основанием. Листья, находящиеся в толще воды, — полупрозрачные. Цветки крупные жёлтые, сидят на выдающихся из воды цветоносах. Чашечка цветка состоит из пяти жёлтых колоколообразно сходящихся листочков. Лепестков много, они узкие жёлтые, короче чашелистиков. Тычинок много. Завязь овально-коническая, многогнёздная с сидящим рыльцем. Формула цветка:

$*K_5 C_{13-15} A_{130-170} G_{13-16}$. Плод сочный. Семена с воздухоносным мешком, благодаря которому разносятся по воде на дальние расстояния. Растение может цвести всё лето. Корневище кубышки жёлтой содержит нуфаридины — алкалоиды, в которых хинолизидиновый цикл находится в сочетании с фурановым кольцом. Большая часть нуфаридинов, содержащихся в растении, являются тиобинуфаридинами, основной из них — нуфлеин, представляющий собой димер нуфаридинов, содержащих гидроксильные группы. Алкалоиды кубышки жёлтой оказывают сильное протистоцидное действие.



Калужница болотная — травянистое многолетнее растение, вид Стебель мясистый, прямостоячий (либо восходящий и приподнимающийся), реже — лежачий (в этом случае легко укореняется в узлах), облиственный, голый. Высота растения от 3 до 40 и более см.

Корни шнуровидные, собраны пучком. Листья очередные, цельные, почковидные или сердцевидные, по краю городчатые или городчато-зубчатые, тёмно-зелёные, голые, блестящие. Прикорневые листья крупные (иногда до 20 см в поперечнике), на длинных мясистых черешках, стеблевые — значительно меньше, на коротких черешках.

Прицветные листья сидячие. Формула цветка: $*P_5 A_{\infty} G_{5-8}$. Цветки числом до 7 расположены на длинных цветоносах в пазухах верхних листьев. Околоцветник простой, ярко-жёлтый, оранжевый или золотистый, до полусантиметра в диаметре, венчик состоит из 5 листочков, длиной до 25 мм каждый. Тычинок много, пестиков от 2 до 12. В Европейской части России цветёт в апреле-мае. Плод — многолистовка. Число листовок соответствует числу пестиков в цветке. Листовки имеют на конце носик. Листовка содержит до 10 чёрных блестящих семян (размером до 2,5 мм), выпадающих из неё по созреванию (в мае-июне). Число хромосом: $2n=32, 56, 60$. Распространена повсюду в зоне умеренного климата: в Европе (за исключением самой южной части), в Северной Америке (включая Аляску и Юкон), в Закавказье и Казахстане, в Монголии и Японии, на севере и западе Китая, а также в горных районах Индийского субконтинента (север Индии, Бутан и Непал). В России произрастает повсеместно. Растёт в медленно текущей или стоячей воде вокруг родников и вдоль речек и ручьёв, в озёрах, на болотах и заболоченных участках в лесах и лугах, по сырым канавам. В горах забирается на высоту до 4 000 м над уровнем моря. Декоративное растение, разводится садоводами, имеет садовые формы. Из свежих цветущих растений готовят гомеопатический противокашлевый препарат. Зелёные части растения ядовиты. Сырыми их употреблять нельзя! Нераспустившиеся цветочные бутоны, сваренные в воде или обваренные кипятком, маринуют в уксусе с добавлением пряностей (гвоздики, лаврового листа, перца и др.) и используют как приправу вместо каперсов для салатов, борщей, солянок. При варке ядовитое вещество полностью разрушается и растение становится безвредным. Корневища в варёном виде также съедобны. Их можно использовать в качестве приправы к мясным и рыбным блюдам. Сушёные и смолотые корни добавляют в муку при выпечке хлеба. На Кавказе верхушки стеблей с цветочными почками сушат и зимой употребляют в основном как приправу к первым блюдам.



Незабудка болотная — вид растений, относящихся к роду Незабудка семейства Бурачниковые. Незабудка болотная — многолетнее травянистое растение, достигает в высоту 30 см. Стебель — четырёхгранный.

Листья — крупные, до 8 см длины и 2 см ширины, ярко-зелёного цвета. Цветки — нежно-голубые, диаметром до 1,2 см. Размножается семенами. Из всех сортов наиболее известен Тюринген. Это растение используется для оформления берегов водоемов, высаживается вдоль водотоков. Незабудка болотная распространена в западных районах европейской части России, южных районах Сибири, западном Закавказье, Средней Европе, на Балканах, в Монголии. Она растёт по берегам водоёмов и окраинам болот.



Элодея, или **Водяная чума** — род многолетних водных трав семейства Водокрасовые. Родина — Северная Америка. Пускает длинные, сильно разветвлённые стебли, растущие чрезвычайно быстро и достигающие нередко длины более двух метров. Листья небольшие, ланцетные, в мутовках по 3—4 на тонком длинном стебле. Цветки многобрачные: обоеполые, мужские и женские. Элодея канадская в XIX веке была занесена в Европу (впервые появилась в 1836 году в Ирландии), где быстро и широко расселилась (отсюда название «водяная чума»). Под Петербургом она появилось в 1882 году и распространилась на восток до озера Байкал. Заросли элодеи препятствуют судоходству и рыболовству. Зелёная масса элодеи пригодна на корм скоту и как удобрение. Используется в аквариумах как декоративное растение.



Частуха, или **Водяной шильник**, или **Алиσμα** — род многолетних травянистых растений семейства Частуховые (*Alismataceae*). Насчитывается около десяти видов, широко распространённых по всему свету (большой частью — в Северном полушарии). На территории бывшего СССР встречается 6 видов частухи. Некоторые виды используются в декоративном садоводстве. Виды частухи широко распространены в умеренных регионах Северного полушария, а также в Южной Африке. Некоторые виды встречаются в тропиках Юго-Восточной Азии, Австралии, Восточной и Южной Африки, Центральной Америки. Все представители рода — водные и болотные растения. Некоторые виды — сорняки сельскохозяйственных культур, выращиваемых в условиях ирригации. Представители рода — многолетние (реже однолетние) травянистые растения^[2]. Корневище очень короткое, толстое. Листья с длинными черешками, собраны в прикорневые розетки. Для частухи характерна существенная гетерофиллия (разнолистность): подводные листья — линейные, с параллельным жилкованием; надземные — с ланцетной или яйцевидной пластинкой, с клиновидным или сердцевидным основанием, с кампилодромным жилкованием (при таком виде жилкования боковые жилки отходят лишь от центральной жилки и направлены к краю листа). Цветоносы появляются из центра листовых розеток. Цветки актиноморфные, с двойным

околоцветником. Чашелистиков три, они зелёноватые, остаются на плодах. лепестков также три; они свободные, опадающие; белые или розовато-белые; у растений, растущих под водой, лепестки иногда недоразвиты. Цветки обоеполые, с шестью тычинками и многочисленными плодолистиками, расположенными на почти плоском цветоложе. Плодолистик — с одним семязачатком. Цветки расположены мутовчато в пазухах брактеей (листьев верховой формации в области соцветия); собраны в пирамидальное метельчатое соцветие, в мутовках которого может быть от 3 до 11 веточек. Пыльники обычно экстрорзные (то есть вскрываются щелью, образующейся с внешней стороны пыльцевых гнёзд, в результате пыльца высыпается большей частью за пределы цветка). Опыление короткохоботковыми насекомыми. Плоды — мелкие, по бокам сплюснутые многоорешки зелёного цвета; на спинке имеют одну-две бороздки; распадаются на плавающие сегменты (плодики), каждый из которых содержит по одному семени.



Осока — род многолетних трав семейства Осоковые (*Cyperaceae*), включающий, по разным классификациям, от 1500 до 2000 видов, растущих во всех климатических зонах всего земного шара, но преимущественно в умеренных странах Северного полушария. На территории России и бывших стран СССР встречается, по одним данным, 400 видов осоки, по другим, 346 видов. От представителей других семейств однодольных осока отличается трёхрядным расположением листьев, замкнутым влагалищем плоских, реже желобчатых листьев и наличием язычка на пластинчато-влагалищном сочленении. Осока принимает значительное участие в формировании растительного покрова, нередко определяя его облик. Она является основным торфообразователем, в биосфере играет роль аккумуляторов пресной воды, служат средой обитания и кормовыми угодьями для многих животных, в особенности водоплавающих птиц. Некоторые виды осоки являются ценными кормовыми травами, один вид используется в фармакологии, многие виды декоративны. Осоки — многолетние поликарпические травянистые растения, образующие кочки (*Carex appropinquata* и др.), дерновины или соединённые горизонтальными подземными корневищами группы побегов. Корневая система осоки представлена придаточными корнями. Главный корень осоки, как и у других однодольных, отмирает через 2—3 месяца после прорастания семени. У большинства видов диаметр придаточных корней первого порядка 0,2—0,6 мм. Они обычно развиваются в основании вертикальной части побегов и растут косо или вертикально вниз. У некоторых видов, образующих кочки, часть придаточных побегов растёт косо вверх, располагаясь между нижними чешуевидными листьями побега или в пазухах листьев. В целом, корневая система осоки мочковатая. У большинства видов осоки придаточные корни в поперечнике округлые; у *Carex pilosa*, *Carex ericelorum* они четырёх- или пятигранные. Придаточные корни осоки-гигрофитов, как правило, густо покрыты корневыми волосками, а у осоки мезофильных и ксерофильных корневые волоски плохо сохраняются и быстро отмирают. Корневые волоски у *Carex limosa*, *Carex nigra*, *Carex wiluica* — ярко-жёлтые, у *Carex caespitosa*, *Carex omskiana* — седоватые или серые, у *Carex globularis* — тёмно-красные.



Ряска — род цветковых однодольных растений семейства Ароидные (*Araceae*) (согласно современной классификации APG II). Ранее этот род вместе с несколькими другими выделялся в особое близкое к ароидным семейство Рясковые (*Lemnaceae*), теперь этот таксон в ранге подсемейства Рясковые (*Lemnoideae*) включён в семейство Ароидные. Представители рода — крохотные многолетние растеньица, плавающие обыкновенно в большом количестве на поверхности стоячих вод. Лишь один вид, ряску тропическую, считают однолетним растением. Среди цветковых растений ряски наиболее редуцированы: у них нет расчленения на стебель и лист, и всё тело их представлено зелёной пластинкой, которую иногда называют листецом, несущей снизу один корень, а по бокам сзади боковые такие же пластинчатые побеги, сидящие в особых углублениях, так называемых *кармашках*. Побеги разрастаются, обособляются, и таким образом происходит размножение ряски. Пластинки с 1—5(7) жилками и с одним или несколькими слоями воздушных полостей, позволяющих растениям держаться на воде, содержат рафидные клетки, но недостаточно большое количество пигментных клеток. Цветут они крайне редко. Цветки мелкие, невзрачные, однополые, появляются в кармашке. Они собраны в мелкие соцветия, состоящие из двух мужских цветков, низведённых до 2 тычинок, и одного женского цветка, представленного лишь пестиком. Соцветие снабжено небольшим листовым придатком, напоминающим крыло у початкоцветных. Завязь одногнёздная, с 2—7 амфитропными, атропными или анатропными семечками. Плод — мешочек, снабжённый крыловидными выростами и килем, позволяющими ему удерживаться на воде. Семя 0,4—0,9 мм длиной, с 8—60 продольными рёбрами, имеет толстую кожуру и небольшой белок, чаще всего остаётся внутри плода при созревании, при прорастании оно вскрывается крышечкой. Ряска идёт в пищу свиньям, курам, гусям и уткам («утиная трава»), черепахам.



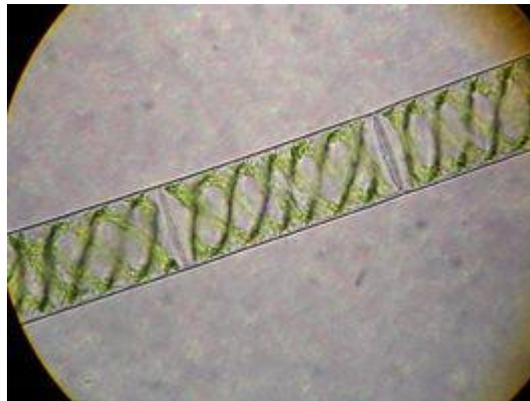
Аир — род многолетних вечнозелёных травянистых растений семейства **Аирные** (*Acoraceae*). Насчитывает от двух до шести видов, растущих в сырых местах или на мелководьях — по берегам ручьёв, рек и озёр, на окраинах болот. Аиры — многолетние корневищные травы. Высота взрослых растений — от 10 см у некоторых культиваров аира злакового до 120 см у аира обыкновенного. Корневище толстое, ползучее, горизонтальное, бурого цвета, толщиной до 3 см, внутри бело-розового цвета, съедобное, с приятным ароматом, напоминающим запах корицы или мандарина. Стебель прямостоячий, неветвистый, трёхгранный, с острыми рёбрами. Листья длинные, линейно-мечевидные, очерёдные, ярко-зелёные. Располагаются на корневище подобно вееру — как у ирисов. Листья срастаются друг с другом, окружая главный стебель, так что соцветие как бы выходит из середины листа. Листья аиров на изломе издают характерный пряный запах с болотной нотой. Цветки обоеполые, мелкие, зеленовато-жёлтые, с околоцветником из двух узких чешуйчатых листочков. Тычинок шесть, пестик один. Цветки собраны в цилиндрические початки длиной от 4 до 12 см. От основания початка отходит длинный (до 50 см) крючий лист. В цветках сначала созревают рыльца, а пыльники вскрываются только после того, как рыльца теряют способность воспринимать пыльцу. Плоды — многосемянные сухие (суховатые) продолговатые ягоды красного или зеленоватого цвета. Для аира характерна эпизоохория: плоды распространяются животными. Число хромосом: $2n = 24$.



Белокрыльник, или **калла** — род многолетних теневыносливых водно-болотных или прибрежных травянистых растений семейства Ароидные, или Аронниковые (*Araceae*). Род является единственным представителем подсемейства *Calloideae* и включает только один вид — **Белокрыльник болотный**. Ареал — от умеренных до тропических областей всего северного полушария. Встречается во многих регионах России, от Европы до Сибири и Дальнего Востока. Болотное растение, обитает по топким берегам водоёмов и рек, в болотистых и влажных местах. Выращивается как декоративное растение, применяется в ландшафтном дизайне. Белокрыльник — обычное растение практически для всей умеренной зоны Северного полушария. Он имеет самый северный ареал в семействе Ароидные, поднимаясь вплоть до субарктического пояса. Предпочитает водные и увлажнённые местообитания. Его можно встретить на болотах, в канавах, на топких берегах; часто он наполовину погружён в воду. Многолетнее травянистое растение с ползучими или лежачими побегами высотой 10—25 см. Корневище зелёное членистое, ползучее, полое и толстое; стелется по поверхности грунта. Ветвится; в узлах от него отходят мочковатые придаточные корни. Листья одиночные, на длинных черешках, очерёдные, овально-сердцевидные, с заострёнными концами и гладким краем. Пластинка листа толстая, блестящая, длиной 6—14 см, шириной 5—11 см, с перисто-дуговидным жилкованием, яйцевидно-сердцевидная, у вершины оттянуто-заострённая; густозелёная сверху и более бледная с нижней стороны. Многочисленные боковые дуговидные жилки отходят от срединной на разных уровнях и, загибаясь вперед, сливаются в несколько жилок, достигающих до верхушки пластинки листа. Черешок, до 1 см толщиной, отходит над основанием перепончатого влагалища, верхняя часть которого свободно выдаётся, образуя крупный язычок. На засушенном материале черешок часто становится жёлтым или оранжевым. Цветки однополые мелкие, до 1 см, без околоцветника, собраны в плотные соцветия-початки на толстой вертикальной ветви, окружённой листом-покрывалом, зелёным снаружи и белым внутри. Покрывало становится зелёным после опыления цветков и служит для дополнительного фотосинтеза. Высота соцветия равна длине листа. Время цветения — с мая по июль. Плоды — мелкие (в диаметре 6—8 мм) ярко-красные сочные ягоды, созревают через месяц после цветения, образуют цилиндрический початок. В европейской части России плодоносит в конце августа. Все части растения ядовиты, в растении содержатся алкалоиды и жгучее вещество, похожее на сапонин, корневище содержит крахмал. В народной медицине известны рецепты настойки из корневища, применяемой при укусах ядовитых змей.

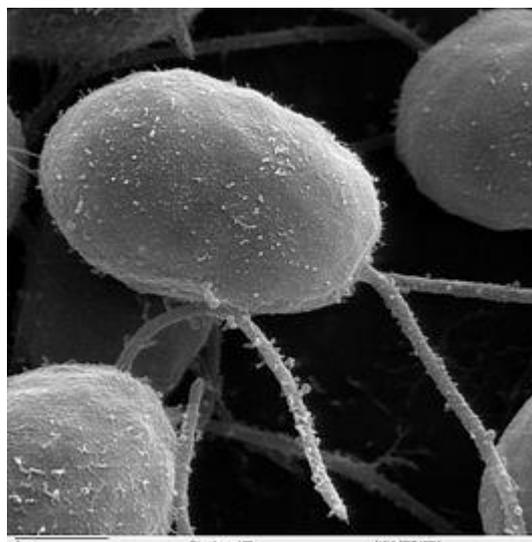


Улотрикс — род зелёных водорослей *Chlorophyta*. Обитает в морских и пресных водах, образуя на подводных предметах тину зелёного цвета. Нитчатый тип дифференциации таллома. Хлоропласт постенный в виде пояска, замкнутого или незамкнутого, с несколькими пиреноидами. Ядро одно, но без покраски не видно. Размножается преимущественно вегетативно четырехжгутиковыми зооспорами. Половой процесс — изогамия (гаметы одинаковых размеров). Некоторым видам свойственен гетероталлизм. Двужгутиковые гаметы образуются в клетках так же как и зооспоры. Они выходят наружу и сливаются. Зигота после периода покоя прорастает в кодиолум-стадию, куда переходит её ядро. Через некоторое время наступает мейоз, после чего могут быть еще митозы. В результате образуется 4—8 зооспор, прорастающих в новые нити улотрикса. Все стадии, кроме зиготы — гаплоидны. К улотриксам относится микроскопическая водоросль — плеврококк, — обитающая на нижней части стволов деревьев или заборов. По нему можно определять стороны света: плеврококк растёт на северной стороне ствола. Наиболее широко распространён вид улотрикс опоясанный (*Ulothrix zonata*).



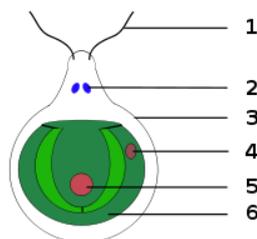
Спирогира — нитчатая водоросль семейства *Zygnemataceae*. Тело спирогиры — неветвящаяся нить, состоит из одного ряда цилиндрических клеток. Размножение вегетативное (делением клеток) или половое (конъюгация). При конъюгации клетки двух соседних разнознаковых («+» или «-») нитей соединяются между собой боковыми выростами, образуется копуляционный канал, по которому протопласт одной клетки перетекает в другую и сливается с содержимым последней. Клетка, в которой произошло слияние (зигота), закругляется, отделяется от нити и, одеваясь толстой оболочкой, превращается в зигоспору. Зигоспора перезимовывает и весной проходит мейоз, давая 4 споры, три из которых отмирают, а одна прорастает в молодую нить («+» или «-»). Все стадии, кроме зиготы и зигоспоры, — гаплоидны. Спирогира одна из наиболее распространенных водорослей пресных вод всех частей света, встречается также и в солоноватых водах. Спирогира образует большие ватообразные скопления, которые плавают на поверхности воды или стелятся по дну и очень часто встречаются в тине стоячих и текучих вод, в прудах, болотах, канавах, речках, ручьях, бассейнах и т. д.

Вследствие большой величины клеток спирогиры, достигающей у некоторых ее видов до 0,01 мм, вследствие ясности их строения, эта водоросль является одной из наиболее хорошо изученных и служит классическим объектом при изучении анатомии клетки водоросли. Род разделяется на 2 подрода: *Euspirogyra* — сливающиеся клетки одинаковы по размеру, копуляционный канал развит — и *Sirogonium* — сливающиеся клетки различны по размеру, копуляционный канал развит слабо или совсем отсутствует, поэтому клетки сливаются друг с другом непосредственно. Известно около 200 видов спирогир.



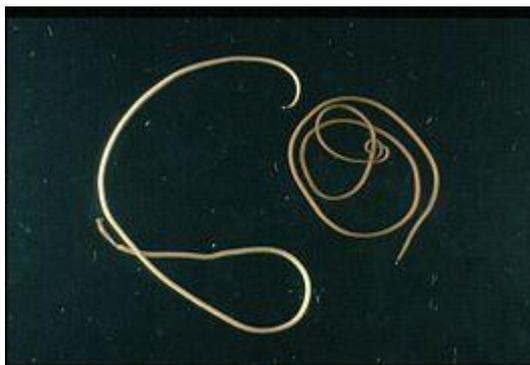
Хламидомонада — род одноклеточных зелёных водорослей из семейства Хламидомонадовые (*Chlamydomonadaceae*). Многие виды могут активно передвигаться с помощью вращательного движения двух жгутиков. Обычно каждая клетка-водоросль содержит две вакуоли, один крупный хлоропласт с пиреноидом в его нижней части, а также красное пигментное тельце, называемое глазком. Глазок реагирует на свет, и хламидомонада с помощью биения жгутиков движется по направлению к свету — это называется положительным фототаксисом. Хроматофор (хлоропласт) представлен в виде чаши, занимающей большую часть клетки, в нём откладывается крахмал. Основной компонент клеточной стенки — гликопротеины, богатые гидроксипролином. В клеточной стенке также присутствует растворимая фракция моносахаридов и олигосахаридов. Вопреки данным ранних работ, целлюлоза в ней отсутствует. Размножается преимущественно вегетативно, половой процесс у большинства видов — изогамия, реже гетерогамия и оогамия. Зигота после стадии покоя проходит через мейоз, образуя зооспоры, из которых вырастает взрослая особь. Все стадии, кроме зиготы, гаплоидны. Питание автотрофное и гетеротрофное. В результате фотосинтеза усваивается 1–2 % солнечной энергии, что характерно для большинства растений. Одной из интересных особенностей хламидомонад является наличие у этих водорослей ионных каналов, напрямую активируемых светом. Относительная лёгкость поддержания клеточной

культуры хламидомонад в лабораторных условиях стала причиной их использования для изучения генетики образования жгутиков и динамики хлоропластов, а также других задач.



Строение хламидомонады:

1. Жгутики
2. Вакуоли
3. Клеточная стенка
4. Глазок
5. Ядро
6. Пиреноид



Волосатики, тип беспозвоночных животных, личинки которых ведут паразитический образ жизни. В ископаемом виде известны с эоцена. Сходны с нематодами по форме тела, наличию псевдоцеля и только продольных мышечных волокон, а также по кутикулярному покрову, отсутствию сегментации, строению нервной и репродуктивной систем. Тело волосовидное (отсюда народное название «живой волос»). Окраска от беловатой до тёмно-бурой. Длина взрослых волосатиков обычно 30–40 см, при этом толщина не превышает 2–5 мм. Рекорд длины принадлежит тропическому виду *Gordius fulgur*, чья длина более 2 м. У самцов тело короче, чем у самок, и задний его конец загнут или свёрнут в спираль. Кутикула очень толстая. Нервная система с головным ганглием, окологлоточным кольцом и брюшным стволом; все её части тесно связаны с эпидермисом. Боковых и средних валиков гиподермы нет. Полость тела подразделена на три полости: среднюю и две боковых; за счёт клеток, выстилающих их стенки, развиваются половые железы (по крайней мере яичники). Взрослые особи не питаются; дегенерация (вырождение) пищеварительной системы у них зашла так далеко, что червь не способен заглатывать пищу — его глотка представляет собой плотный комок клеток. На заднем конце находится клоака — общая выводная трубка для отходов пищеварения и половых продуктов. Все виды раздельнополы. Цилиндрические гонады тянутся почти по всей длине тела. Мужские и женские половые органы парные; у самок, кроме многочисленных лопастных яичников, есть парные матки и яйцеводы, открывающиеся в особый вырост

клоаки, с которой сообщается и приёмник семени; у самцов есть парные семенные мешки и семяпроводы, клоака их может выворачиваться. Распространены волосатики по всему миру. Взрослые особи обычно живут в мелких пресных водоёмах, однако обнаружить их довольно сложно, так как продолжительность их жизни невелика — 2–4 недели. Легче всего найти клубки (гордиевы узлы), в которые эти черви свиваются во время размножения. Некоторые виды обвиваются вокруг веток, камней на дне. Присутствие волосатиков в водоёме может считаться признаком чистой, не загрязнённой воды. Ещё Конрад Геснер в своей «Естественной истории» (XVI в.) писал: «Некоторые полагают, что это оживший в воде волос из конского хвоста, но это маловероятно». По народному поверью, волосатики могут внедряться в кожу человека во время купания; обычно в пятку. После этого червь выедает внутренности человека или «доходит до сердца». На самом деле, это суеверие; волосатики, несмотря на свой вид, безопасны для людей. Люди могут случайно проглотить их личинки и цисты, однако в людях они не паразитируют.



Водомерки — семейство полужесткокрылых насекомых из подотряда клопов (*Heteroptera*). Насчитывают около 700 видов. Наиболее распространены виды рода *Gerris*. Живут на поверхности воды. С наступлением холодов водомерки покидают водоёмы и находят себе убежища под корой старых пней или во мху. Тело и кончики ног покрыты жёсткими несмачиваемыми в воде волосками (см. закон Кассье), благодаря чему водомерки приспособлены к скольжению по воде. Двигается водомерка, широко расставив две пары длинных и тонких ног, — среднюю и заднюю. Более короткие передние ноги используются для удержания добычи. Последние исследования показали, что передние ноги являются «двигателем», обеспечивающим изменение скорости, а остальные 4 ноги — лишь опорой. Поворачивается водомерка, двигая ногами в разные стороны. При преодолении препятствий способны совершать скачки. Тело длиной 1–30 мм, тёмно-коричневого, бурого цвета. Помимо хорошего зрения, водомерки также передают и получают информацию через колебания водной поверхности. Такое взаимодействие используется также самцами при поиске самки для спаривания. Питаются мелкими беспозвоночными, упавшими на поверхность воды. Имеют колюще-сосущий ротовой аппарат (хоботок) и внешнее пищеварение, при питании твёрдой пищей вводят в тело жертвы парализующие и разлагающие ткани вещества. Водомерки откладывают свои яйца на листьях водных растений, располагая их в один ряд, причем яйца связаны иногда слизистым веществом; такая кладка имеет вид длинного желеобразного шнура, заключающего до 50 яиц. Кладка совершается в течение всего лета.



Земляные или **дождевые черви** — подотряд малощетинковых червей из отряда *Haplotaxida*. Обитают на всех континентах кроме Антарктиды, однако лишь немногие виды изначально имели широкий ареал: распространение ряда представителей произошло за счёт интродукции человеком. Наиболее известные европейские земляные черви относятся к семейству *Lumbricidae*. Длина тела представителей разных видов варьирует от 2 см (род *Dichogaster*) до 3 м (*Megascolides australis*). Число сегментов также изменчиво: от 80 до 300. При передвижении дождевые черви опираются на короткие щетинки, расположенные на каждом сегменте кроме переднего. Число щетинок изменяется от 8 до нескольких десятков (у некоторых тропических видов). Кровеносная система у червей замкнутая, достаточно хорошо развита, кровь имеет красный цвет. Дыхание осуществляется через богатую чувствительными клетками кожу, которая покрыта защитной слизью. Нервная система дождевых червей состоит из слабо развитого головного мозга (два нервных узла) и брюшной цепочки. Имеют развитую способность к регенерации. Дождевые черви являются гермафродитами, каждая половозрелая особь обладают женской и мужской половой системой (синхронный гермафродитизм). Они размножаются половым путем, используя перекрестное оплодотворение. Размножение происходит через коконы, внутри которых яйца оплодотворяются и развиваются. Кокон занимает несколько передних сегментов червя, выделяясь относительно остального тела. Выход из кокона маленьких червей происходит через 2-4 недели, а через 3-4 месяца они вырастают до размеров взрослых особей. На значение дождевых червей в процессе образования почвы одним из первых указал Чарльз Дарвин в 1882 году. Земляные черви создают норки в почве (глубиной не менее 60—80 см, крупные виды — до 8 м), способствуя её аэрации, увлажнению и перемешиванию. Черви продвигаются через почву, расталкивая частицы или заглатывая их. После дождей земляные черви из-за недостатка кислорода выходят на поверхность, из-за чего и получили одно из своих названий.



Пиявки — подкласс кольчатых червей из класса поясковых (*Clitellata*). Большинство представителей обитают в пресных водоёмах. Некоторые виды освоили наземные и морские биотопы. В мире известно около 500 видов пиявок, в России — 62 вида. Длина тела у разных представителей варьируется от нескольких миллиметров до десятков сантиметров. Самый крупный представитель — *Haementeria ghilianii* (до 45 см). Передний и задний концы тела пиявок несут присоски. На дне передней располагается ротовое отверстие, ведущее в глотку. У хоботных пиявок (отряд *Rhynchobdellida*) глотка способна выдвигаться наружу. У челюстных пиявок (например, медицинской пиявки) ротовая полость вооружена тремя подвижными хитиновыми челюстями, служащими для прорезания кожи. Пиявки питаются кровью позвоночных, моллюсков, червей и т. д., встречаются также виды-хищники, питающиеся не кровью, а заглатывающие жертву целиком (например, личинок комаров, дождевых червей). В кишечнике пиявки кровь переваривается медленно, и поэтому, насосавшись, пиявка может долго оставаться без пищи. Интересен способ передвижения пиявок. На обоих концах червя есть присоски, которыми он может присасываться к подводным предметам. Пиявка присасывается к ним передним концом, сгибается в дугу, приближается. Гирудотерапия — лечение пиявками. Присосавшаяся пиявка вызывает местное капиллярное кровотечение, которое может ликвидировать венозный застой, усилить кровоснабжение участка тела, кроме этого, в кровь попадают вещества, оказывающие обезболивающий и противовоспалительный эффект. В результате улучшается микроциркуляция крови, уменьшается вероятность тромбозов, спадают отеки. Предполагается рефлексогенное воздействие. В медицинской практике пиявку после использования снимают, прикладывая спиртовой тампон к её головному концу. Отделаться от нежелательной пиявки достаточно просто — нужно насыпать на присоску немного соли. Также надо отметить, что пиявки, нападая на человека, вызывают гирудиноз.



Прудовики — семейство лёгочных улиток из отряда лёгочных (*Pulmonata*). Широко распространённые обитатели пресных вод. Обладают хорошо развитой спирально закрученной в 4—5 оборотов раковиной (некоторые ископаемые представители обладают раковиной близкой к колпачковидной). Некоторые представители этого семейства — промежуточные хозяева партеногенетических поколений трематод, в том числе опасных паразитов человека. В целом организация Lymnaeidae мало отличается от остальных лёгочных моллюсков. Прудовики предпочитают растительную пищу. Потребляют как живые растения, так и растительный детрит. Кроме того, значительную долю рациона может составлять животная пища и бактерии. Гермафродиты. Оплодотворение может происходить как своими половыми продуктами, так и чужими. Откладывает большое количество яиц, заключенные в прозрачные слизистые кладки вытянутой формы. Количество яиц в кладке может варьировать в зависимости от вида. Как и другие лёгочные улитки, прудовики лишены первичных жабр. Большинство представителей семейства дышит атмосферным воздухом с помощью лёгкого — специализированного

участка мантийной полости, к которому прилегает густая сеть кровеносных сосудов. Для того, чтобы обновить воздух в лёгочной полости, эти моллюски периодически поднимаются к поверхности воды и выставляют наружу свёрнутый в трубку край мантии. В чистой, богатой кислородом воде некоторые прудовики способны обитать на достаточно больших глубинах, не поднимаясь к поверхности. При этом лёгкое заполняется водой и газообмен происходит через неё. Моллюски, обитающие в таких условиях, как правило, мельче представителей того же вида, населяющих мелководья. Лёгочное дыхание может отчасти дополняться мантийным. Нервная система прудовика включает в себя гигантские нейроны, используемые в нейрофизиологии как модельный объект для изучения функционирования нервной системы животных. Помещенные в питательную среду, изолированные нейроны прудовика способны оставаться живыми в течение нескольких недель.^[1] Расположение гигантских нейронов в ганглиях прудовика довольно стабильное. Это позволяет идентифицировать индивидуальные нейроны на серии препаратов и изучать их индивидуальные свойства, которые значительно различаются от клетки к клетке. Раздражение в эксперименте единственной клетки ганглия может вызывать сложную последовательность координированных движений животного. Это может свидетельствовать о том, что гигантские нейроны моллюсков способны осуществлять функции, которые у других животных выполняют большие сложно организованные структуры из многих нейронов.



Дафнии — род планктонных ракообразных из надотряда ветвистоусых (*Cladocera*). Размерами от 0,2 до 6 мм в длину. Один из наиболее крупных (более 50 валидных видов в мировой фауне) и сложных для систематики родов ветвистоусых. Типовой вид — *D. longispina* O.F. Mueller, 1785. Наиболее характерный отличительный признак рода — сросшиеся с головой антенны I самок. Кроме того, у самок обычно хорошо развит рострум, а вентральный край створок выпуклый. У обоих полов створки, как правило, несут шипики и образуют непарный вырост — хвостовую иглу. У большинства видов (кроме некоторых австралийских видов, часто относимых к роду *Daphniopsis*) в эфиппиуме два яйца. Все щетинки антенн II обычные, с длинными сетулами. Покровы состоят из головного щита и двустворчатого карапакса. Обычно на них имеется хорошо заметный узор из ромбов и многоугольников — ретикуляция. Каждую такую ячейку покровов образует одна клетка гиподермы. На краю створок имеются шипики, а на заднем конце — покрытая шипиками хвостовая игла. У многих видов на внутреннем крае створок

в его средней части есть ряд оперенных щетинок, у самцов всех видов есть такие же щетинки и добавочные щетинки на передне-нижнем углу створок. На голове у большинства видов развит клювовидный вырост — рострум. Под ним расположены первые антенны (антеннулы) — короткие выросты, несущие на конце 9 обонятельных щетинок — эстетасок, а на боковой поверхности — одну добавочную щетинку. У самцов антенны первые более крупные, подвижные, несут кроме эстетасков крупную щетинку («жгутик») на дистальном конце. На боковой поверхности головы расположены выступы кутикулы — форниксы. Их форма, а также форма заднего края головного щита — важный диагностический признак подродов и групп видов. Под форниксами к голове сложным «суставом» крепятся вторые антенны (антенны). Они состоят из основания и двух ветвей — внутренней трёхчлениковой и наружной четырёхчлениковой. На концах члеников ветвей расположены покрытые уплощёнными волосками двучленистые плавательные щетинки, образующие «весла» при плавании. На трёхчлениковой ветви их пять (четыре только у *D. cristata*), на четырёхчлениковой — четыре. На основании есть несколько мелких чувствительных щетинок.



Подёнки — древний отряд крылатых насекомых (находки, начиная с девона), включающий более 3000 видов (3046 видов по состоянию на февраль 2008 года^[1]), распространенных по всему земному шару, кроме Гавайских островов в Тихом океане и острова Святой Елены в Атлантическом океане. Личинка развивается в воде. Для подёнок характерен уникальный для крылатых насекомых процесс — линька окрылившейся формы. Узнать их легко. У них две пары сетчатых прозрачных и очень тонких крыльев, причем передние всегда гораздо крупнее задних (у некоторых поденок задние крылья совсем не развиты), а на конце брюшка — три, или реже две, длинные тонкие хвостовые нити. Характер развития, строение хвостовых придатков, линька во взрослом состоянии и многие другие признаки подёнок указывают на их близость к щетинохвосткам. Принимая во внимание особенности расположения крыловых жилок и неспособности крыльев складываться, что характерно для остальных представителей крылатых насекомых, эту группу можно считать наиболее близкой к предковой форме насекомых. Характерными признаками подёнок являются три (реже две) тонкие длинные хвостовые нити на конце брюшка. Имеется две пары крыльев с богатым жилкованием, причем задняя пара всегда короче первой, или вовсе редуцирована. Имаго подёнок живут от нескольких часов до нескольких дней и не питаются (кишечник половозрелых особей прерван на границе средней и задней кишки и заполнен воздухом, челюстной аппарат редуцирован). Все личинки подёнок развиваются в воде. Это типичные обитатели быстрых ручьев и рек. Встречаются и в стоячих водоемах. В отличие от взрослого насекомого, у личинки

хорошо развит грызущий ротовой аппарат. Личинка активно питается (в основном растительными остатками). Морфология личинок очень разнообразна, но по ряду особенностей они хорошо выделяются на фоне остальных водных насекомых. У личинки подёнки на конце брюшка имеются длинные хвостовые нити, как и у взрослого насекомого. Их может быть две (если срединная нить редуцирована, а развиты только церки). Но чаще всего хвостовых нитей три. Первые 7 члеников брюшка несут трахейные жабры (простые или перистые пластинки, часто с бахромой, или в виде пучка отростков, отходящих от боков сегментов, внутрь которых заходят трахеи). У только что вылупившихся из яиц личинок трахейные жабры отсутствуют. Личиночная фаза длится 2—3 года. В этот период личинка многократно линяет (достоверно отмечено 23 линьки для *Cloeon dipterum*). Последняя нимфальная фаза, линяя, дает первую имагинальную фазу (субимаго). Вышедшая из последней личиночной шкурки крылатая особь не способна к половому размножению. Через некоторое время субимаго снова линяет. В последней линьке из шкурки субимаго выходит половозрелая особь (имаго). Ни в одном другом отряде насекомых, кроме подёнок, не бывает линьки *окрылившихся* особей.



Ручейники — отряд насекомых с полным превращением, с исключительно водными личинками. Отряд *Trichoptera* включает 13 574 вида, объединенных в 45 семейств и около 600 родов, широко распространенных на всех континентах, кроме Антарктиды, и на многих океанических островах. Предполагается, что мировая фауна может содержать до 50 тысяч видов ручейников. Взрослые насекомые напоминают небольших не ярко окрашенных ночных бабочек, но их тело и особенно передние крылья покрыты волосками (а не чешуйками, как у бабочек). У некоторых видов самки спускаются под воду для яйцекладки. Встречаются обычно в окрестностях водоемов, где обитают их личиночные стадии. Превращение полное. Личинки и куколки у подавляющего большинства видов живут в воде или обитают в толще дна водоемов, в редких случаях постоянно обитают вне воды или живут у побережий в морской воде. Голова округлая, гипогнатного типа — ротовое отверстие направлено вниз, с 2 крупными фасеточными глазами по бокам и нередко с 2-3 простыми глазками на верхней и передней поверхностях. Теменные глазки приближены к краям сложных глаз, их оптические линзы направлены в стороны. Лобный глазок расположен между основаниями усиков и направлен вперед, у некоторых ручейников из семейств (*Hydrophilidae*) он может исчезать, и остаются только теменные глазки. На голове находятся хорошо развитые волосковые бородавки, выступающие над её поверхностью. Ручейники легко узнаваемы по ряду признаков. Ротовой аппарат взрослых редуцирован, при этом мандибулы (верхние челюсти) не функциональны или рудиментарны, но могут быть заметны максиллярные (нижнечелюстные) и лабиальные

(губные) пальпы. Помимо этого, взрослые насекомые имеют хорошо развитый хоботок (синапоморфия отряда), сформированный слиянием гипофаринкса и лабиума и используемый некоторыми видами для всасывания жидкостей. Усики нитевидные, по длине обычно сравнимы по длине с передними крыльями, иногда заметно короче или гораздо длиннее (*Macronematinae*, *Leptoceridae*). Как правило, хорошо выражены максиллярные щупики (у самок почти всегда пятичлениковые, у самцов от 5 до 2 члеников), а также лабиальные щупики. Личиночные стадии ручейников — водные, обнаруживаются в озерах, реках и ручьях по всему свету и являются необходимыми компонентами пищевых цепей в этих пресноводных экосистемах.



Стрекозы — отряд хищных, хорошо летающих насекомых. Крупные с подвижной головой, большими глазами, короткими щетинковидными усиками, четырьмя прозрачными крыльями с густой сетью жилок и удлинённым стройным брюшком. Раздел энтомологии, посвящённый изучению стрекоз, называется одонатологией. Свыше 5600 видов (5680 видов по состоянию на февраль 2008 года), большинство из которых обитает в тропиках и влажных субтропиках. В России стрекозы широко распространены по всей территории (за исключением засушливых областей), фауна насчитывает около 150 видов. Стрекоз делят на 3 подотряда: равнокрылых (*Zygoptera*), разнокрылых (*Anisoptera*) и *Anisozygoptera* (2 современных вида в Японии и Индии). При полёте стрекозы машут передней и задней парами крыльев поочередно, добиваясь лучшей маневренности, или одновременно — большей скорости. У равнокрылых стрекоз передние и задние крылья узкие, почти одинаковой формы, в покое подняты вверх и прижаты друг к другу. У разнокрылых стрекоз крылья различны по форме, в покое распластаны в стороны, задняя пара с расширенными основаниями. Длина крыла 10—94 мм, брюшка 14—120 мм. Максимальная скорость полёта, возможно, достигает 50 км/ч. Спереди на крыльях стрекоз, недалеко от вершины, хорошо заметно тёмное утолщение — птеростигма, гасящая опасные вибрации, автоколебания крыльев в полёте, которые могут повредить крылья при превышении определённого рубежа скорости. Взрослые стрекозы питаются насекомыми, хватая добычу на лету. Истребляют комаров, мошек и др. вредных насекомых. Могут распространять протозоноз — опасное заболевание домашних птиц. Крупные личинки разнокрылых стрекоз способны поедать мальков в рыбных хозяйствах. Как и у многих насекомых, глаза стрекозы фасеточные. Каждый глаз стрекозы состоит из

30 000 отдельных фасеток, причём только нижние способны различать цвета, а верхние — только форму. Одной из особенностей её глаз является способность видеть в инфракрасном диапазоне, то есть они оценивают окружающую обстановку с помощью измерения температуры животных и предметов. Это помогает ей наиболее верно ориентироваться в пространстве и находить подходящую добычу.



Окаймлённый плавунец — вид плавунцов семейства жуки-плавунцы. Встречается по всей Западной Европе вплоть до Азии в любого вида водоёмах со стоячей водой или слабым течением, где много мелких водяных насекомых, рыбёшек и лягушек. Как у всех живущих в воде видов, их туловище имеет вытянутую форму, позволяющую легко передвигаться в воде. Окраска — от тёмно-коричневой до чёрной, лапки — жёлтые с широкой оранжево-желтой окантовкой по всему туловищу и голове. Самцы мельче самок, и их можно отличить по гладким надкрыльям, называемым элитерами. И у самца, и у самки большие широкие плоские головы, сильные передние лапки и острые мощные мандибулы для разрезания добычи. Умеет хорошо летать.



Комар-пискун, или **комар обыкновенный** — политипический вид (иначе — комплекс) кровососущих комаров (*Culicidae*). Распространены всесветно и имеет большое эпидемическое значение. Большинство встречающихся комаров размером от 3 до 7 мм. Самки питаются соками растений (для поддержания жизни) и кровью (для развития яиц), главным образом человека, а самец питается исключительно соками растений. Самки обыкновенного комара являются переносчиками различных заболеваний человека, например, японский энцефалит, менингит, а также заболевания животных, например, птичью малярию. Формы номинативного подвида комара-пискуна *Culex pipiens pipiens forma pipiens* и *Culex pipiens pipiens forma molestus* являются главными объектами для исследований в виде. Встречается обыкновенный комар в следующих странах: Армения, Аргентина, Босния-Герцеговина, Болгария, Канада, Кипр, Чешская Республика, Египет, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Иран, Израиль, Япония, Иордания, Латвия, Ливан, Литва, Люксембург, Марокко, Пакистан, Польша, Португалия, Румыния, Россия, Саудовская Аравия, Словакия, Испания, Швеция, Таджикистан, Тунис, Турция, Объединённое Королевство, Сербия, Соединенные Штаты Америки, Уругвай, Черногория, Казахстан. Это комар средних размеров, имеющий хоботок с тёмный щетинистый и тёмные короткие пальпы. Голова в бурых чешуйках; боковые отделы головы и задние края глаза, как правило, покрыты белыми чешуйками. Хоботок бурый; усики самок бурые в бурых чешуйках, с более или менее значительной примесью белых чешуек близ середины и у вершины; усики самцов заметно (чуть более на чем на длину вершинного сегмента) длиннее хоботка, бурые, в белых чешуйках, с нижней стороны двух конечных сегментов в белых чешуйках; тёмно-бурые щетинистые волоском на вершине третьего, на четвёртом и пятом члениках усиков хорошо развиты; более или менее выраженные

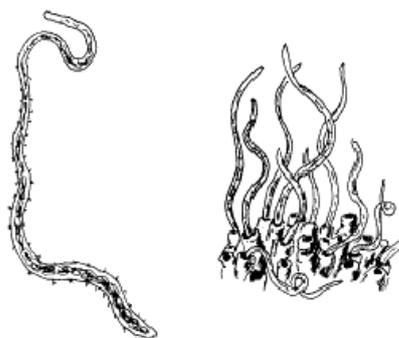
колечки белых чешуек имеются на длинном члеников усиков^[3]. Затылок комара состоит из золотистых щетинок, поднятых разветвлённых щетинок сверху и широкими белыми — сбоку.



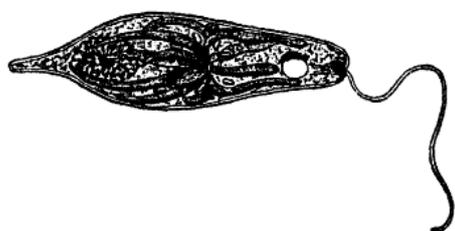
Гидра — род пресноводных сидячих кишечнополостных.

Гидра обитает в стоячих водоёмах и реках с медленным течением. Она прикрепляется к водным растениям или грунту. Длина тела гидры составляет 1—20 мм. Это одиночный малоподвижный полип. Тело гидры цилиндрической формы, на переднем конце тела на околоротовом конусе расположен рот, окружённый венчиком из 5—12 щупалец. У некоторых видов тело разделено на туловище и стебелёк. На заднем конце тела (стебелька) расположена подошва, с её помощью гидра передвигается и прикрепляется. Гидра обладает радиальной (одноосно-гетеропольной) симметрией. Ось симметрии соединяет два полюса — оральный, на котором находится рот, и аборальный, на котором находится подошва. Через ось симметрии можно провести несколько плоскостей симметрии, разделяющих тело на две зеркально симметричных половины. Тело гидры — мешок со стенкой из двух слоёв клеток (эктодермы и энтодермы), между которыми находится тонкий слой межклеточного вещества (мезоглея). Полость тела гидры — гастральная полость — образует выросты, заходящие внутрь щупалец. Хотя обычно считают, что у гидры есть только одно ведущее в гастральную полость отверстие (ротовое), на самом деле на подошве гидры имеется узкая аборальная пора. Через неё может выделяться жидкость из кишечной полости, а также пузырёк газа. При этом гидра вместе с пузырьком открепляется от субстрата и всплывает, удерживаясь вниз головой в толще воды. Таким способом она может расселяться по водоёму. Что касается ротового отверстия, то у не питающейся гидры оно фактически отсутствует — клетки эктодермы ротового конуса смыкаются и образуют плотные контакты, такие же, как и на других

участках тела. Поэтому при питании гидры каждый раз приходится «прорывать» рот заново. Эпителиально-мышечные клетки эктодермы и энтодермы образуют основную массу тела гидры. У гидры около 20 000 эпителиально-мышечных клеток. Нервные клетки образуют в эктодерме примитивную диффузную нервную систему — рассеянное нервное сплетение (диффузный плексус). В энтодерме есть отдельные нервные клетки. Всего у гидры около 5000 нейронов. У гидры имеются сгущения диффузного плексуса на подошве, вокруг рта и на щупальцах. По новым данным, у гидры имеется околоротовое нервное кольцо, сходное с нервным кольцом, расположенным на крае зонтика у гидромедуз. У гидры нет четкого деления на чувствительные, вставочные и моторные нейроны. Одна и та же клетка может воспринимать раздражение и передавать сигнал эпителиально-мышечным клеткам. Тем не менее, есть два основных типа нервных клеток — чувствительные и ганглиозные. Тела чувствительных клеток расположены поперек эпителиального пласта, они имеют неподвижный жгутик, окруженный воротничком из микроворсинок, который торчит во внешнюю среду и способен воспринимать раздражение. Ганглиозные клетки расположены в основании эпителиально-мышечных, их отростки не выходят во внешнюю среду. По морфологии большинство нейронов гидры — биполярные или мультиполярные.



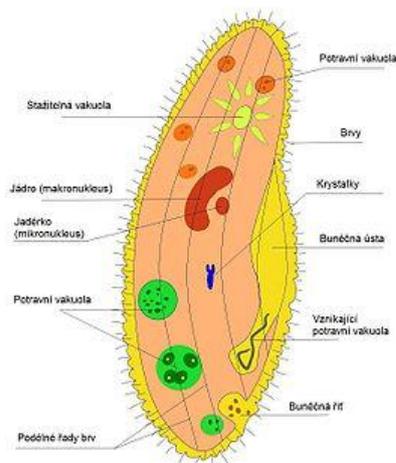
Трубочник обыкновенный — вид малощетинковых червей семейства *Tubificidae*. Трубочники — тонкие нитевидные розоватого цвета черви длиной до 40 мм. На каждом сегменте тела по 4 щетинки. Питаются разлагающимися частицами, заглатывая и пропуская через кишечник ил. Обитает на дне заиленных стоячих водоёмов, в загрязнённых ручьях и реках. Образует огромные скопления в иле сильно загрязнённых рек, но встречается также на песчаных и каменистых грунтах более чистых рек (в незначительных количествах). Живут в сделанных из ила трубчатых норках, из которых выставляют над поверхностью грунта задний конец тела (с жабрами), который постоянно движется, совершая волнообразные дыхательные движения. Трубочник обнаруживается на дне круглый год. Размножение только половое. Яйца (по несколько штук) откладывает в коконах. Широко используется в кормлении аквариумных рыбок в качестве **живого корма**. Но, в отличие от родственного аулофоруса, не может культивироваться в домашних условиях. Хранят трубочника в низкой посуде со слоем воды 3-5 мм при низкой температуре (5-10 °С). Свежепойманными червями рыб не кормят, так как при этом велика опасность заноса с ними возбудителей болезней, таких как **Кариофиллёз**. Обычно их выдерживают при ежедневной промывке 3-7 дней, отделяя через мелкое сито живых особей от мёртвых. В аквариуме несъеденный трубочник зарывается в грунт и нередко начинает размножаться.



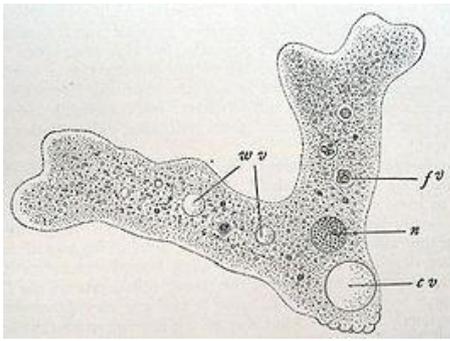
Эвглена зелёная — вид рода Эвглена, наиболее распространенный представитель эвгленовых водорослей. Клетка эвглены зелёной обычно веретеновидной формы и зелёного цвета с красным глазком (светочувствительный органоид)

у переднего конца. Является миксотрофом. Водоросль (по некоторым предположениям она относится к простейшим) эвглена зелёная распространена в сильно загрязнённых водоемах, но встречается и в чистых, как с пресной, так и с солоноватой водой.

Размножается простейшая эвглена путем продольного деления клетки. Иногда эвглена, размножаясь в огромных количествах, вызывает красное, коричневое, кирпично-красное или зелёное «цветение» воды. Способна как к гетеротрофному, так и к автотрофному типу питания за счёт наличия хлоропластов. Фотосинтез происходит на свету. В темноте же вследствие его невозможности эвглена зелёная питается гетеротрофно. Длительное пребывание в малоосвещённых местах приводит к «обесцвечиванию» зелёного тела эвглены: хлорофилл в хлоропластах разрушается и эвглена приобретает бледно-зелёный или вовсе прозрачный цвет. Однако при возвращении в освещённые места у эвглены вновь начинает иметь место автотрофное питание.



Инфузория-туфелька, зоан хвостатая — вид инфузорий рода зоан, входит в группу организмов под названием простейшие, одноклеточный организм. Обычно инфузориями-туфельками называют и другие виды рода зоан. Водная среда обитания, встречаются в пресных водах. Организм получил своё название за постоянную форму тела, напоминающую подошву туфли. По другой классификационной схеме помещают в царство животных в отряд равноресничных (*Holotricha*) подкласса ресничных инфузорий (*Ciliata*) класса Ciliophora типа простейших (*Protozoa*), а по третьей схеме — к отряду Numenostomatida подкласса Holotrichia. Есть также многочисленные иные схемы классификации инфузорий. Средой обитания инфузории туфельки является любой пресный водоем со стоячей водой и наличием в воде разлагающихся органических веществ. Ее можно обнаружить и в аквариуме, взяв пробы воды с илом и рассмотрев их под микроскопом. Размеры разных видов туфелек составляют от 0,1 до 0,6 мм, парамеции хвостатой — обычно около 0,2—0,3 мм. Форма тела напоминает подошву туфли. Наружный плотный слой цитоплазмы (пелликула) включает находящиеся под наружной мембраной плоские мембранные цистерны (альвеолы), микротрубочки и другие элементы цитоскелета. На поверхности клетки в основном продольными рядами расположены реснички, число которых — от 10 до 15 тыс. В основании каждой реснички находится базальное тельце, а рядом — второе, от которого ресничка не отходит. С базальными тельцами у инфузорий связана инфрацилиатура — сложная система цитоскелета. У туфельки она включает отходящие назад посткинетодесмальные фибриллы и радиально расходящиеся поперечно исчерченные филаменты. Возле основания каждой реснички имеется впячивание наружной мембраны — парасомальный мешочек.



Амёбы (лат. *Amoeba*, от греч. ἀμοιβή «изменение») — род микроскопических одноклеточных животных из семейства *Amoebidae*. У амёб неправильная, постоянно меняющаяся форма. Передвигается при помощи ложноножек (псевдоподий). Водятся в прудах, во влажной почве, во внутренностях животных; они состоят из тонкой наружной оболочки клетки, большого ядра, питательных и сократительных

вакуолей и жировых глобул. Они размножаются бинарным делением. Выделения у амёб проходят через всю поверхность тела. Длина до 0,3 мм. Наиболее известен вид Амёба протей (*Amoeba proteus*).



Налим, или обыкновенный налим — рыба отряда тресковых (*Gadiformes*).

Единственная исключительно пресноводная рыба этого отряда. Ценная промысловая рыба. Налим более активен в холодной воде. Нерест происходит зимой в декабре—феврале, наиболее удачный лов — при первых заморозках от заката до рассвета. Питается беспозвоночными и мелкой рыбой. Может поедать разлагающихся животных. Ловится на жерлицы, особенно любит ершей. Существуют как оседлые (обитающие в озерах и небольших реках), так и полупроходные формы (например налим реки Оби). Оседлые формы, как правило, мелкие и тугорослые. Полупроходные формы совершают длительные миграции (свыше тысячи километров в год). Имеют более крупные размеры (часто более метра в длину, вес более 5—6 кг и возраст до 15—24 лет). Самки нерестятся не ежегодно, пропуская один-два сезона для восстановления энергетических запасов организма. Большая часть самцов нерестится ежегодно. Размер варьируется от 0,3 до 1,2 м. Вес может достигать 24 кг. Окрас — желтовато-серый, в крапинку, но иногда, в зависимости от воды, может быть и тёмно-серым в крапинку, обычно такой цвет налим имеет в торфяных водах коричневого цвета и молодых особей. Налим имеет два спинных плавника и небольшой усик на подбородке. Обычно в промысловых уловах до 60—80 см и 3—6 кг.



Плотва — род рыб семейства карповых (Cyprinidae). Длина тела до 72 см, масса от 200 г до 8 кг. Расцветка меняется в зависимости от возраста и характера водоёма. Отличается оранжевой окраской радужной оболочки глаза с красным пятном на её верхней части. Встречается в реках, озёрах, прудах, даже ручьях, если достаточно глубоки.



Щука, или **обыкновенная щука** — рыба семейства щуковых. Распространена в пресных водах Евразии и Северной Америки. Живёт обычно в прибрежной зоне, в водных зарослях, в непроточных или слабопроточных водах. Может также встречаться и в опреснённых частях морей — например в Финском, Рижском и Куршском заливах Балтийского моря, в Таганрогском заливе Азовского моря. Щука хорошо выдерживает кислую реакцию воды, может комфортно жить в водоёмах с pH 4,75. При снижении содержания кислорода до 3,0—2,0 мг/литр наступает угнетение дыхания, поэтому в заморных водоёмах зимой щука часто погибает. Длина до 1,5 м, масса до 35 кг (обычно до 1 м и 8 кг). Тело торпедовидное, голова большая, пасть широкая. Окраска изменчивая, зависит от окружения: в зависимости от характера и степени развития растительности может быть серо-зеленоватая, серо-желтоватая, серо-бурая, спина темнее, бока с крупными бурыми или оливковыми пятнами, которые образуют поперечные полосы. Непарные плавники желтовато-серые, бурые с тёмными пятнами; парные — оранжевые. Кормится преимущественно рыбой. В некоторых озёрах встречаются серебристые щуки. Тело щуки имеет удлинённую, стреловидную форму. Голова сильно удлинённая, нижняя челюсть выдаётся вперёд. Зубы на нижней челюсти имеют разный размер и служат для захвата жертвы. Зубы на других костях ротовой полости помельче, направлены острыми концами в глотку и могут погружаться в слизистую оболочку. Благодаря этому добыча легко проходит, а если она пытается вырваться, глоточные зубы поднимаются и удерживают жертву. Для щук характерна смена зубов на нижней челюсти: внутренняя поверхность челюсти покрыта мягкой тканью, под ней расположены ряды из 2—4 замещающих зубов, которые примыкают сзади к каждому действующему и образуют с ним единую группу (зубную семью). Когда рабочий зуб выходит из употребления, на его место становится своим основанием соседний замещающий зуб той же семьи. Сначала он мягок и неустойчив, но потом плотно прирастает основой к кости челюсти и укрепляется. Зубы у щуки меняются не одновременно. В одно и то же время одни зубные группы заканчиваются на краю челюсти старым зубом, который уже рассасывается, другие — прочным рабочим, третьи — ещё подвижным молодым. В некоторых водоёмах смена

зубов у щуки усиливается в течение определённых сезонов, и тогда щука в этих водоёмах перестаёт брать крупную добычу, поскольку та может вырваться из пасти хищницы. Ловить её в это время трудно, так как она не может схватить насадку.



Караси — род рыб семейства карповых. Спинной плавник длинный, глоточные зубы однорядные. Тело высокое с толстой спиной, умеренно сжатое с боков. Чешуя крупная и гладкая на ощупь. Окрас варьирует в зависимости от места обитания. Золотой карась может достигать длины тела более 50 см и массы свыше 3 кг, серебряный карась — длины 40 см и массы до 2 кг. Половой зрелости карась достигает на 3—4-м году. Нерестятся весной, икра (до 300 тыс.) откладывается на растительность. В местах с суровым климатом караси впадают в зимнюю спячку, при этом выдерживают полное промерзание водоёма до дна. Питаются караси растительностью, мелкими беспозвоночными, зоопланктоном, зообентосом и детритом. Обитают исключительно в болотистых и низменных озёрах и реках, в горных озёрах и вообще в горных местностях карась является довольно редким явлением. Карась — очень живучая рыба, поэтому мелкого карасика часто используют при ловле щуки в качестве живца. Караси — промысловые рыбы и объект прудового хозяйства. Внешне золотой и серебряный караси похожи. В некоторых водоёмах совместно обитают оба вида. При этом происходит постепенное вытеснение золотого карася серебряным. Изредка встречаются гибрид серебряного и золотого карасей.

Отличительные признаки видов:

- чешуя золотого карася всегда имеет жёлтый оттенок, от медно-красного до бронзового или золотистого, серебряный карась часто имеет серебристо-серый или зеленовато-серый цвет, хотя встречаются экземпляры и жёлтого цвета;
- у золотого карася 33 и более чешуек в боковой линии. Чешуя серебряного карася более крупная, в боковой линии менее 31 чешуек;

- сбоку голова золотого карася всегда имеет округлый вид, в то время как у серебряного карася она часто бывает заострённой;
- молодь золотого карася имеет тёмное пятно на теле перед хвостовым плавником. С возрастом это пятно исчезает. У серебряного карася это пятно всегда отсутствует.



Обыкновенный бобр, или **речной бобр** — полуводное млекопитающее отряда грызунов; один из двух современных представителей семейства бобровых (наряду с канадским бобром, которого ранее считали подвидом). Самый крупный грызун фауны Старого Света и второй по величине грызун после капибары. Бобр — крупный грызун, приспособленный к полуводному образу жизни. Длина его тела достигает 1—1,3 м, высота в плече — до 35,5 см, а масса — до 30—32 кг. Половой диморфизм выражен слабо, самки крупнее. Тело у бобра приземистое, с укороченными 5-пальми конечностями; задние значительно сильнее передних. Между пальцами имеются плавательные перепонки, сильно развитые на задних конечностях и слабо — на передних. Когти на лапах сильные, уплощённые. Коготь II пальца задних конечностей раздвоен — им бобр расчёсывает мех. Хвост веслообразный, сильно уплощённый сверху вниз; его длина — до 30 см, ширина — 10—13 см. Волосы на хвосте имеются лишь у его основания. Большая его часть покрыта крупными роговыми щитками, между которыми растут редкие, короткие и жёсткие волоски. Наверху по средней линии хвоста тянется роговой киль. Глаза у бобра небольшие; уши широкие и короткие, едва выступающие над уровнем меха. Ушные отверстия и ноздри смыкаются под водой, глаза закрываются мигательными перепонками. Коренные зубы обычно не имеют корней; слабо обособленные корни образуются лишь у отдельных старых особей. Резцы позади изолированы от ротовой полости особыми выростами губ, что позволяет бобру грызть под водой. В кариотипе обыкновенного бобра 48 хромосом (у канадского бобра — 40). Бобр обладает красивым мехом, который состоит из грубых остевых волос и очень густой шелковистой подпуши. Окраска меха от светло-

каштановой до тёмно-бурой, иногда чёрная. Хвост и конечности чёрные. Линька один раз в году, в конце весны, но продолжается почти до зимы.



Ондатра, или **мускусная крыса** (лат. *Ondatra zibethicus*) — млекопитающее подсемейства полёвок отряда грызунов; единственный вид рода ондатр. Этот полуводный грызун родом из Северной Америки акклиматизирован в Евразии, в том числе в России. Внешне ондатра напоминает крысу (её часто называют мускусной крысой), хотя она заметно крупнее обычного пасюка, — вес взрослых особей может достигать 1,8 кг, хотя, как правило, они весят 1—1,5 кг. Длина тела — 23—36 см, длина хвоста почти равна длине тела — 18—28 см. Половой диморфизм не выражен. Тело у ондатры вальковатое, шея короткая, голова небольшая и тупомордая. Её внешний облик свидетельствует об адаптации к водному образу жизни. Ушные раковины едва выступают из меха; глаза небольшие, высоко посаженные. Губы, как у бобров, обрастают резцы, изолируя их от ротовой полости, благодаря чему ондатра может отгрызать растения под водой, не захлебываясь. Хвост уплощён с боков, покрыт мелкими чешуйками и редкими волосками; по его нижней стороне проходит гребень удлинённых жёстких волос. На задних лапах имеются плавательные перепонки, а по краям пальцев — окаймление из коротких волос. Мех ондатры состоит из грубых остевых волос и мягкого подшерстка. Окраска спины и конечностей от тёмно-коричневой до чёрной. Брюхо светлее, иногда серовато-голубое. Летом окрас светлеет. Мех очень густой, плотный и пышный, что обуславливает его водонепроницаемость. Ондатра постоянно следит за своим мехом: смазывает жировыми выделениями и расчёсывает. Ещё одним приспособлением к водному образу жизни является повышенное содержание в крови гемоглобина, а в мышцах миоглобина, что создаёт дополнительные запасы кислорода при погружении под воду. Другой специальной адаптацией является гетеротермия, способность регулировать приток крови к конечностям и хвосту; конечности у ондатры обычно холоднее, чем тело.



Ондатра ведёт полуводный образ жизни, селится по берегам рек, озёр, каналов и особенно охотно — пресноводных болот. Она предпочитает мелководные (1—2 м глубиной), не промерзающие водоёмы с берегами, покрытыми густой травянистой растительностью. Активны ондатры круглосуточно, но чаще всего после заката и рано утром. Питаются прибрежными и водными растениями — тростником, рогозом, камышом, осокой, хвощами, стрелолистом, рдестами.



Утка, несколько родов птиц семейства утиных. К уткам относятся пеганки, нырковые утки (нырки), савки, речные утки, утки-пароходы, мускусные утки и крохали; всего более 110 видов. Распространены утки широко, в России более 30 видов. Утки — это птицы средних и небольших размеров с относительно короткой шеей и цевкой, покрытой спереди поперечными щитками. Окраска оперения разнообразна, у многих видов на крыле имеется особое «зеркальце». Для ряда видов характерен резко выраженный в период размножения половой диморфизм, проявляющийся чаще всего в разной окраске оперения самца и самки. У большинства видов линька происходит дважды в году; летняя — полная, осенняя — частичная. Домашние утки произошли от кряквы. Селезни (самцы) домашних уток весят 3-4 кг, утки — 2-3,5 кг. Средняя годовая яйценоскость до 250 яиц. Породы домашних уток подразделяются на мясные (пекинские, серые украинские, черные белогрудые), мясо-яичные (зеркальные, хаки-кемпбелл), яичные (индийские бегуны). Уток разводят во многих странах, в том числе в России.

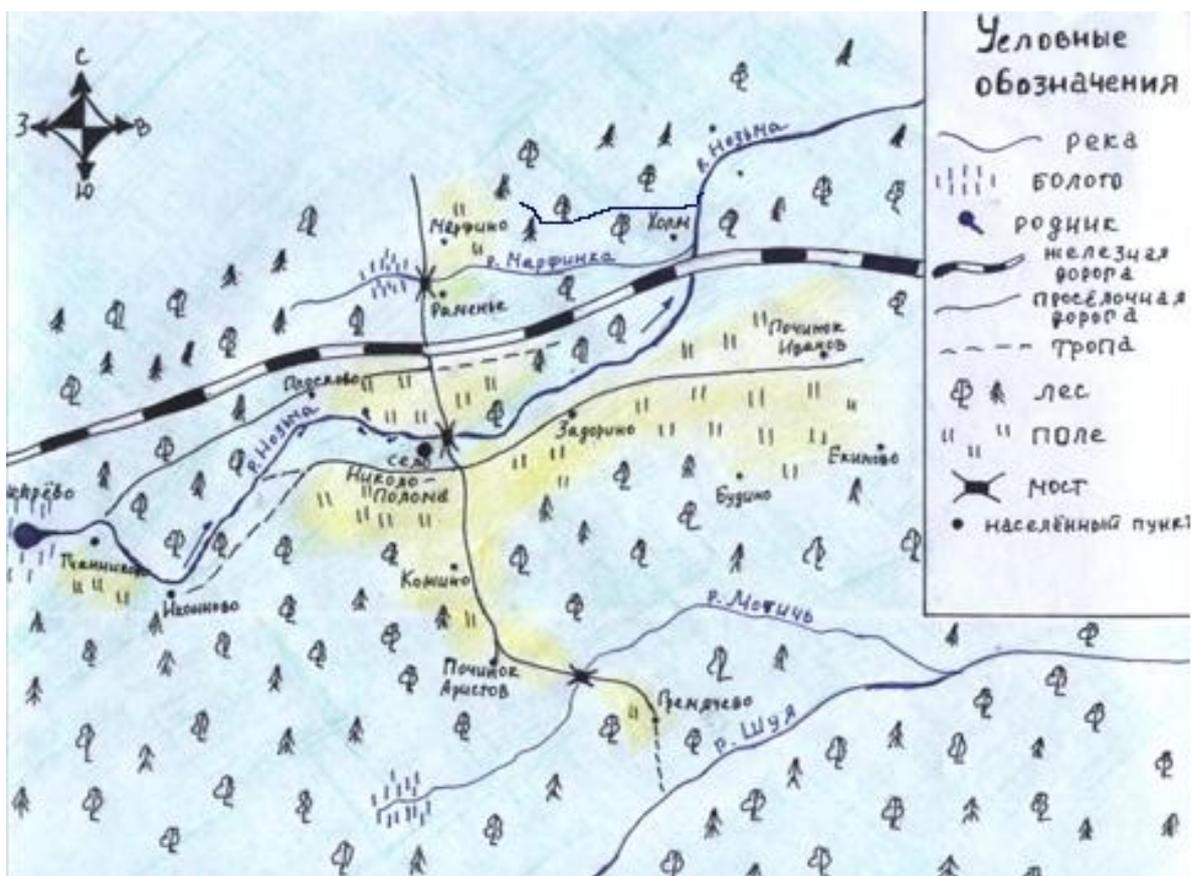


Географическое положение.

Река Нозьма – мелководная река в Парфеньевском районе, Костромской области. Протекает по территории таких населённых пунктов, как: Вепрёво, Бараново, Тчантково, Иконново, Плосково, село Николо – Полома, Задорино, Холм, Нозьма, станция Николо – Полома, Бердуново. Река берёт своё начало в болотах у деревни Вепрёво. Река впадает в Пезу. Нозьма имеет 3 левых притока: Марфинка, Серковка и Чернушка. Марфинка впадает в Нозьму у деревни Холм (точнее перед деревней), а Серковка впадает за деревней. На территории моего села река течёт по направлению: с запада на восток. Река течёт по равнинной территории и из – за этого характер течения – спокойный. Источниками питания является снег, дождь, лёд и родники. На дне и на берегах реки находится много родников. Режим реки зависит от климата и погоды: весной происходит половодье, затапливает прибрежные территории и размывает мост, а осенью в ходе дождей происходит паводок.



3. Составление карты реки.



4. Органолептическая экспертиза.

Для человека важны физико – химические качества воды: мутность, окраска, запах и вкус. Они определяют её органолептические свойства.

- ❖ Чистая: после того как банка с водой простояла сутки, на дне не оказалось никакого осадка и никаких взвесей.
- ❖ Прозрачная: сквозь банку с водой можно свободно читать текст, она как бы даже увеличивала шрифт.
- ❖ Не имеет запаха: понюхав, не почувяли никакого запаха.
- ❖ Вкус: обыкновенная чистая вода.



Водородный показатель (pH) у речной воды = 6, а у водопроводной = 7

5.Измерения реки

- ❖ скорость течения = 0,24 км в час
- ❖ глубина = 1 – 1,5 – 2 м
- ❖ длина \approx 25 км
- ❖ ширина = 2 – 12 м, а во время разлива до 30 и более метров.



Измерение ширины реки геометрическим методом (подобием треугольников).

6. Этимология слова.

По словарю В.И. Даля слово Нозьма означает – донск. рытвина, язвина в земле, нора животного. Нозьма - древнее финноугорское слово, означающее низину.



7. Красная книга Костромской области.

Для причисления растений к статусу охраняемых были использованы следующие принципы отбора:

1. В список охраняемых растений Костромской области внесены виды, строго охраняемые на территории России (башмачок настоящий, калипсо клубневая (клубненосная), офрис насекомоносный и т. д.).
2. В список вошли растения, подвергающиеся большим нерегулируемым сборам, такие, как лекарственные (**аир обыкновенный**, синюха голубая, зверобой продырявленный и др.), пищевые (душица обыкновенная), декоративные (гвоздика-травянка, купальница европейская и др.), ранневесеннецветущие (волчье лыко, первоцвет обыкновенный, прострел раскрытый).
3. Выделены растения, исчезающие в связи с изменением природных фитоценозов. Это луговая растительность, исчезающая из-за неумеренных выпасов скота, распашки земель (гвоздика пышная, колокольчики, золототысячник); растения леса, исчезающие из-за нерациональной лесоразработки (чина лесная, гнездовка обыкновенная, княжик сибирский и др.); растения обочин дорог, исчезающие из-за заболачивания почвы при отсутствии дренажных систем при строительстве дорог (первоцвет весенний, козлобородник луговой, пупавка красильная); растения, исчезающие из-за торфоразработок (росянки, малина арктическая); растения, исчезающие из-за полного уничтожения больших территорий вследствие затопления (образования водохранилища), заболачивания почв (сведение лесов в долинах рек), распашки естественных фитоценозов

под сельскохозяйственные угодья, образования фермерских хозяйств, садоводческих товариществ.

В опубликованные списки охраняемых растений вошли в основном сосудистые растения и небольшая часть споровых, среди которых: папоротники (гроздовник полулунный и многораздельный, страусник обыкновенный, ужомник обыкновенный), четыре вида плаунов (баранец, годичный, сплюснутый, булабовидный).



8. Экологические проблемы.

Несмотря на то, что река очень маленькая, она имеет свои проблемы, например - экологические. К ним относятся такие проблемы, как:

- ❖ зарастание и заболачивание вредными и вездесущими растениями,
- ❖ меление реки в ходе природных изменений,
- ❖ застаивание воды из-за строительства бобров и запруд, и тихое течение
- ❖ загрязнение.

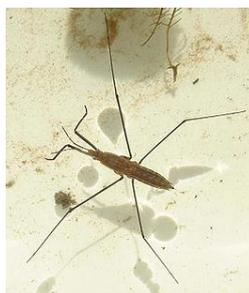
Когда я проходил по берегу реки, то замечал, что у жителей села, живущих на высоком берегу реки, течёт ручей со скотного двора с остатками жизнедеятельности домашних животных. Всё это течёт в реку. Раньше на берегу реки на территории деревни Задорино работала птицефабрика. Её закрыли из-за того, что она сильно загрязняла окрестные территории, в том числе и реку.



9. Экологические группы.

В ходе изучения обитателей реки мы выявили, что в нашей реке обитают представители всех экологических групп.

- ❖ Нейстон – самая верхняя группа. Представитель – водомерка.
- ❖ Планктон – на границе воздуха с водой. Представитель – личинка комара.
- ❖ Нектон – средняя группа. Представители – рыбы.
- ❖ Бентос – самая глубоководная группа. Представитель – дождевой червь.



нейстон



планктон



нектон



бентос

III. Результаты тестирования жителей социума.

Жителям села Николо – Полома и деревни Задорино были предложены анкеты следующего содержания.

1. Что вы знаете о реке Нозьма?

2. Приносит (ла) ли Вам пользу река Нозьма?

- ДА Какую пользу?
- НЕТ

3. Как Вы думаете, изменилось ли значение реки в жизни человека в настоящее время?.

- ДА В чём это заключается?
- НЕТ

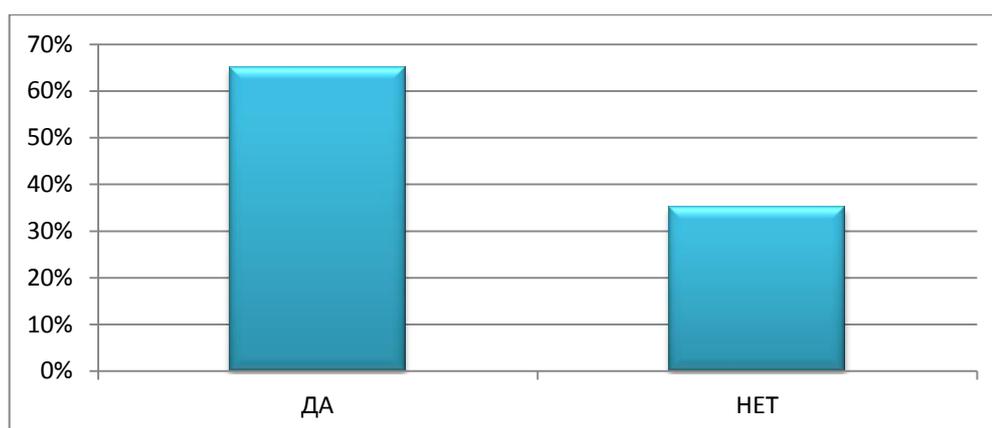
4. Какой бы Вы желали видеть нашу речку?

5. Где Вы родились, есть река?

Результаты обработки анкет.

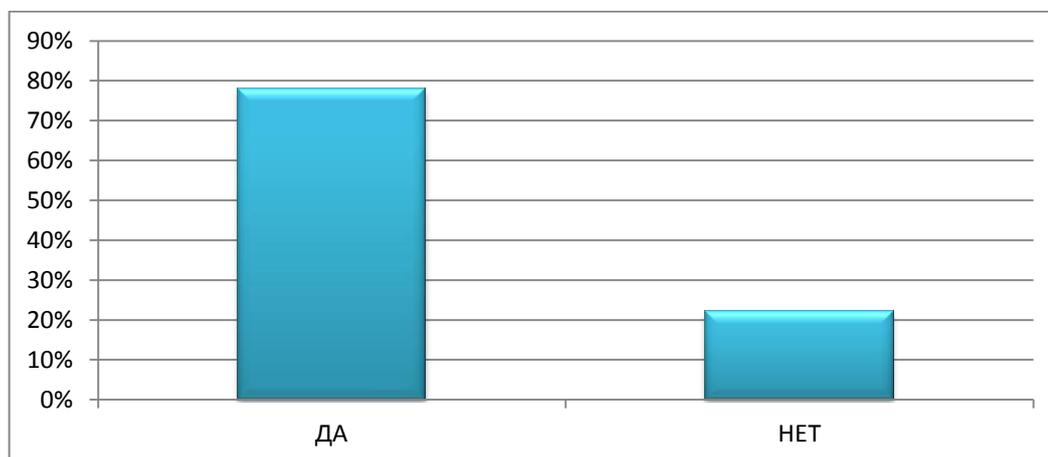
1. Что Вы знаете о реке Нозьма?

Ответили – 65%, не ответили – 35%.



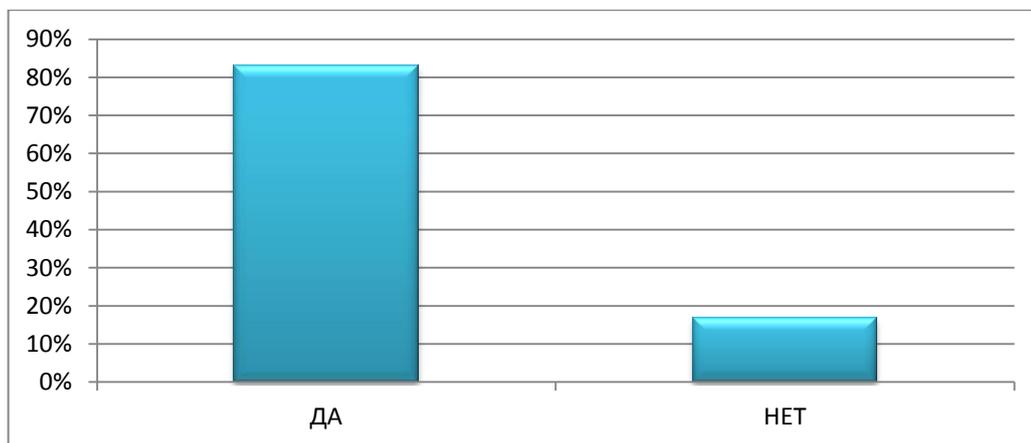
2. Приносит (ла) ли Вам пользу река Нозьма?

ДА – 78%, НЕТ – 22%.



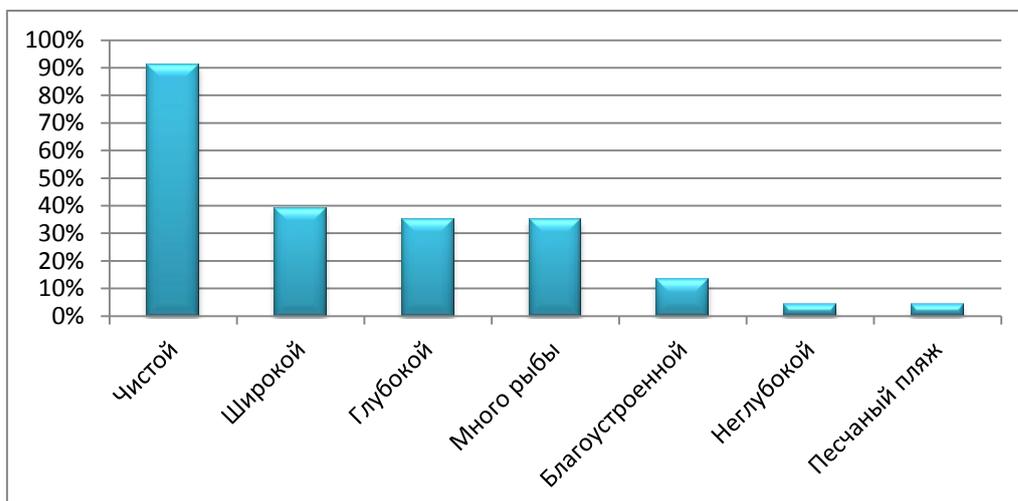
3. Как Вы думаете, изменилось ли значение реки в жизни человека в настоящее время?

ДА – 83%, НЕТ – 17%.



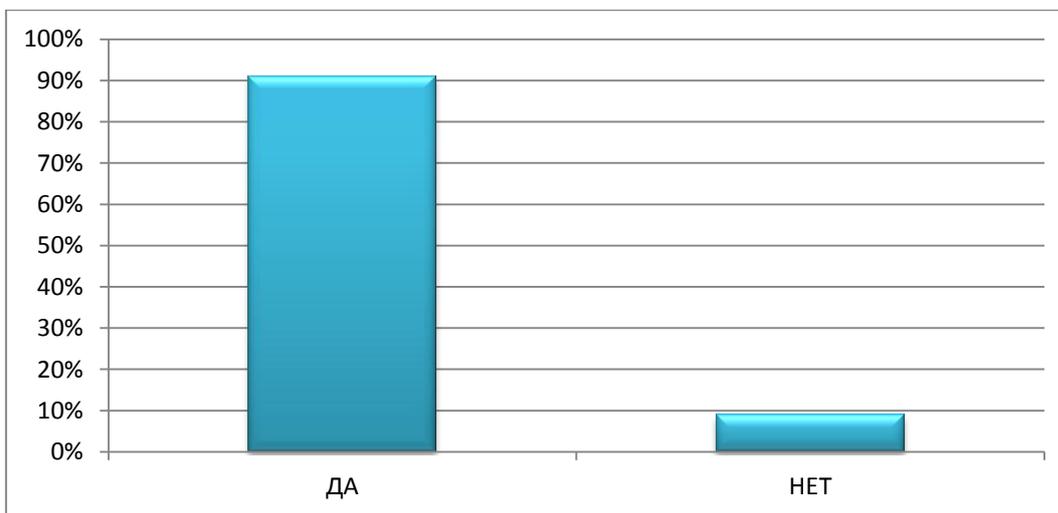
4. Какой бы Вы желали видеть нашу речку?

Чистой – 91%, широкой – 39%, глубокой – 35%, много рыбы – 35%, неглубокой – 4%, песчаный пляж – 4%, благоустроенной – 13%.



5. Где Вы родились есть река?

ДА – 91%, НЕТ – 9%.



IV. Заключение.

В ходе исследовательской работы я изучил флору и фауну реки, составил географическое описание реки, составил карту реки, провёл органолептическую экспертизу воды, измерил реку, узнал этимологию слова, нашёл растения, занесённые в Красную книгу Костромской области, описал экологические проблемы реки и выяснил, что река имеет все экологические группы.

V. Вывод.

Теперь я знаю откуда и куда течёт река Нозьма. Исток – болота у деревни Вепрёво, а устье – река Пеза.

VI. Литература.

1. Лебедев В.П. и другие. География Костромской области. 1995 год.
2. Карта «Костромская область».
3. Энциклопедия живой природы. В 10 тт. – М.: «ОЛМА Медиа Групп», издание, 2007.
4. Богданова Т.Л., Слолодова Е.А. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: «АСТ – ПРЕСС КНИГА», 2011.
5. География: справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: «АСТ – ПРЕСС КНИГА», 2010.

Интернет ресурсы:

ru.wikipedia.org/wiki/