Департамент природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы

Природно-исторический парк «Москворецкий»

Центр экологического образования и устойчивого развития МИОО

ПОСОБИЕ

«Социально-экологические проекты на особо охраняемых природных территориях г. Москвы»

(на примере природно-исторического парка «Москворецкий»)

МОСКВА 2005 г.

Аргунова М.В., Плюснина Т.А. «Социально-экологические проекты на особо охраняемых природных территориях г. Москвы» (на примере природно-исторического парка «Москворецкий»)

Научный редактор: д.х.н., член-корреспондент РАН, академик РАО, профессор Ягодин Г.А.

Создано в рамках проекта «Организация исследовательской и просветительской деятельности силами учащихся и учителей на территории природно-исторического парка «Москворецкий» при финансовой поддержке Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы.

Пособие «Социально-экологические проекты на особо охраняемых природных территориях города Москвы» (на примере природно-исторического парка «Москворецкий») состоит из отдельных мини-проектов, объединенных общей идеей изучения и улучшения состояния окружающей среды на особо охраняемых природных территориях: «Составляем план местности», «Микроклиматические наблюдения», «В мире воды», «Растительные сообщества природно-исторического парка Москворецкий», «Знакомство с обитателями водоёмов», «Водоём как экосистема», «Помоги реке и её обитателям», «Рекреационные исследования», «Как осуществить свой проект», «Социологический опрос».

К каждому мини-проекту прилагается набор материалов с описанием методик работы, практических рекомендаций, справочных материалов, определительных карточек, необходимых для выполнения проектов. Методики исследований просты и доступны для выполнения учащимися и не требуют дополнительных знаний, выходящих за рамки школьных программ. В процессе выполнения работ школьниками могут освоить и осуществить социально-значимые проекты, направленные на изучение и улучшение состояния окружающей среды.

Данное пособие может быть использовано учителями школ как в рамках уроков, так и во внеклассной деятельности, а также в системе дополнительного образования.

Содержание пособия

I.Введение

II.Социально-экологические проекты

1. Составляем план местности.
2. Приложение к проекту «План местности».
3. Микроклиматические наблюдения.
4. В мире воды.
5. Приложение к проекту «В мире воды».
6. Растительные сообщества природно-исторического парка «Москворецкий».
7. Знакомство с обитателями водоёмов.
8. Водоём как экосистема.
9. Помоги реке и её обитателям.
10. Рекреационные исследования.
11. Как осуществить проект (Разработай и осуществи свой проект по улучшению экологического состояния парка «Москворецкий»)
12. Социологический опрос.

III. Комплект определительных карточек растений и животных.

1. Перечень растений к определительным карточкам.
2. Перечень животных к определительным карточкам.
3. Определительные карточки.
4. Дополнительная информация к определительным карточкам.

IV. Литература.

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для проведения работ является необходимость школьного экологического просвещения и ориентации экологического образования на обучение школьников решению местных экологических проблем, способствующего социальному самоопределению учащихся, активному поиску знаний и их применению на практике. Экологическое информирование населения, его обучение являются одними из приоритетных направлений деятельности Правительства Москвы, а также Департамента образования, определенными Постановлением Правительства Москвы от 12 июля 2005 г. № 492 ПП (Целевая среднесрочная экологическая программа г. Москвы на 2005–2007 г.). В документах отмечается, что, несмотря на большую проделанную работу в области экологического образования и просвещения, направленную на формирование ориентированного общественного мнения и «экологически» воспитанных людей, данная деятельность требует большой централизации и контроля. При этом особое внимание следует уделить воспитанию подрастающего поколения, привлечению внимания к городским экологическим проблемам, вовлечению в общегородские экологические мероприятия, акции. Особую важность при этом приобретает пропаганда экологически обоснованных норм поведения и природоохранной деятельности на особо охраняемых территориях.

Однако на сегодняшний день практически отсутствуют учебно-методические материалы, позволяющие организовать учебно-исследовательскую и просветительскую деятельность, вовлечь учащихся, население города в практическую деятельность по решению местных экологических проблем. Поэтому в рамках проекта «Организация исследовательской и просветительской деятельности силами учащихся и учителей на территории природно-исторического парка «Москворецкий» были запланированы: разработка, опробование и издание учебно-методических материалов для организации исследовательской и просветительской деятельности на территории природно-исторического парка «Москворецкий». В опробовании материалов пособия приняли участие 28 учителей 18 образовательных учреждений ЗАО г. Москвы (школы № 60, 659, 713, 800, 802, 815, 844, 874, 1014, 1016, 1018, 1061, 1117, 1195, 1214, 1317, 1400 и ЦДТ «Матвеевское»).

Основаниями для проведения работ являются следующие документы:

- федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95 № 33–ФЗ;
- федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95. № 52–ФЗ;
- Закон города Москвы "Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве" от 26.09.2001 № 48;
- постановление Правительства Москвы от 21.07.1998 года № 564 «О мерах по развитию территорий природного комплекса Москвы»;
- постановление Правительства Москвы от 24.06.03 № 482 «О создании государственных природоохранных учреждений города Москвы – дирекций особо охраняемых природных территорий»,
- постановление Правительства Москвы от 02.03.04 № 116–ПП «О мероприятиях по восстановлению естественных растительных сообществ и увеличению численности редких животных на особо охраняемых природных территориях города Москвы».
- Постановление Правительства Москвы от 12.06.05 № 492 ПП «О мероприятиях по повышению эффективности экологического просвещения в г. Москве».

Пособие «Социально-экологические проекты на особо охраняемых природных территориях города Москвы » (на примере природно-исторического парка «Москворецкий») состоит из отдельных мини-проектов, объединенных общей идеей изучения и улучшения состояния окружающей среды на особо охраняемых природных

территориях: «Составляем план местности», «Микроклиматические наблюдения», «В мире воды», «Растительные сообщества природно-исторического парка Москворецкий», «Знакомство с обитателями водоёмов», «Водоём как экосистема», «Помоги реке и её обитателям», «Рекреационные исследования», «Как осуществить свой проект », «Социологический опрос».

К каждому мини-проекту прилагается набор материалов с описанием методик работы, практических рекомендаций, справочных материалов, определительных карточек, необходимых для выполнения проектов. Методики исследований просты и доступны для выполнения учащимися и не требуют дополнительных знаний, выходящих за рамки школьных программ. В процессе выполнения работ школьниками могут освоить и осуществить социально-значимые проекты, направленные на изучение и улучшение состояния окружающей среды.

Работая по исследовательским проектам («Составляем план местности», «Микроклиматические наблюдения», «В мире воды», «Растительные сообщества природно-исторического парка «Москворецкий», «Знакомство с обитателями водоемов», «Водоем как экосистема», «Рекреационные исследования», «Помоги реке и ее обитателям»), школьники овладеют навыками оценки качества воды в Москва-реке, научатся оценивать видовое разнообразие растений и животных, проводить рекреационные, геоморфологические и гидрологические исследования, овладеют опытом проведения природоохранных акций. Осуществляя проект «Общественное мнение» школьники приобретут навыки проведения социологических опросов, оформления результатов собственных исследований, подготовки материалов для публикации в прессе, что будет способствовать развитию творческих и коммуникативных способностей детей. Для школьников, прошедших обучение с использованием материалов пособия, предлагается попробовать свои силы в создании и проведении собственных социально-значимых проектов. Разработанные учебно-методические материалы «Создай свой проект» позволят учащимся не только организовать и провести собственные проекты, но и отработать систему взаимодействия с органами местной власти, общественностью, населением, СМИ.

Используя разработанные материалы, учащиеся получат возможность выбрать один или несколько проектов, исходя из личного интереса и возможностей, что позволит реализовать основные принципы гуманистической педагогики, ориентировать учебный процесс на субъект-субъектную основу. Осуществляя исследовательскую и природоохранную деятельность, учащиеся смогут получить реальный положительный результат, связанный с улучшением состояния окружающей среды на территории природно-исторического парка «Москворецкий», важный не только для самого школьника, но и для всего общества в целом.

Данное пособие может быть использовано учителями школ как в рамках уроков, так и во внеклассной деятельности, а также в системе дополнительного образования.

Проект «Составляем план местности»

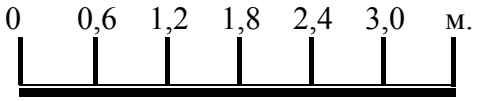
Прежде, чем оценить экологическое состояние участка парка, сквера, поймы реки необходимо составить его план.

Глазомерная съёмка позволяет получить план маршрута или участка в принятых условных знаках. Направления на предметы при съёмке прочерчивают по линейке, а расстояния до них измеряются шагами и откладываются по соответствующим направлениям в заданном масштабе.

1. Для глазомерной съёмки необходимы: планшет, линейка, карандаш и ластик. Чтобы изготовить планшет возьмите прямоугольный кусок фанеры или картона 30Х40 см.; в верхнем углу прикрепите компас так, чтобы линия С-Ю была параллельна большей стороне. На планшет за уголки наклейте лист плотной чертежной бумаги.

2. Перед началом съёмки:

Измерьте ширину своего шага. Для этого отмерьте расстояние равное 50 метрам и подсчитайте количество шагов соответствующее этому расстоянию. Поделите 50 метров на количество шагов. Полученная величина соответствует длине вашего шага в метрах и соответствует делению линейного масштаба. В нижней части планшета начертите линейный масштаб в шагах. Например:



3 *В исходной точке:*

- Сориентируйте планшет так, чтобы стрелка компаса С-Ю была параллельна большей стороны планшета.
- Нанесите исходную точку.
- Визируйте на первый поворот своего пути, прочертите это направление на плане.
- Визируйте и прочертите направления на наблюдаемые предметы местности (дерево, куст, столбы ЛЭП и т.д.).
- Идите к намеченным объектам, считая шаги.
- Отложите пройденные расстояния по масштабу шагов, при помощи условных знаков обозначьте

предметы местности.

4. В точке поворота:

- Сориентируйте планшет, визируйте и прочертите направление на следующий поворот пути.
- Все остальные действия выполняйте в том же порядке, как в исходной точке.

Оформите план маршрутной съёмки:

1. Тщательно вычертите условные знаки. Более подробно ознакомиться с условными знаками можно в школьном атласе по географии за 6 класс.
2. Укажите линию меридиана С-Ю; а также район съёмки, её масштаб.
3. Проставьте дату и подписи исполнителей.

Для большей наглядности план раскрасьте цветными карандашами: водные пространства – голубым; леса, кустарники – зелёным; памятники, здания – красным.

Перед началом работы повторите следующие определения:

глазомерная съёмка, план местности, масштаб, условные знаки, стороны горизонта.

Пользуясь указанными рекомендациями, выполните глазомерную маршрутную съёмку и начертите план местности (смотрите приложение к проекту «Составляем план местности»).

Проект «Микроклиматические наблюдения»

Прежде, чем произвести те или иные экологические исследования необходимо провести микроклиматические наблюдения. На уровне школьных наблюдений достаточно отследить :

- **Температуру воздуха**
- **Влажность**
- **Скорость и направление ветра**
- **Облачность**
- **Атмосферные осадки**

Температура воздуха.

Измерение температуры воздуха производится при помощи метеорологического термометра. Он отличается от обычного термометра более точной шкалой. При отсутствии специального термометра можно обойтись обычным. Измерение температуры производится с точностью до 0,5 градуса. Измерение температуры необходимо производить регулярно, например с 9.00 до 18.00. Главное требование при измерении температуры- проведение измерений в тени. Тогда прибор покажет именно температуру воздуха, а не свою собственную. При этом точка наблюдения может быть освещена солнцем, но сам прибор должен быть закрыт от прямых солнечных лучей листом фанеры, картона или чем-либо другим.

Влажность воздуха.

Измерение влажности воздуха производится с помощью школьного гигрометра или психрометра, которые обычно находятся в кабинете физики или географии. Относительная влажность показывает долю водяного пара, который находится в воздухе по сравнению с максимально возможным содержанием его при данной температуре. Средняя наблюдаемая величина влажности составляет 60–75 %, а при тумане или после сильного дождя она может достигать 100%.

В холодный период года необходимо обратить внимание на то, что снег и лед тоже испаряются даже при отрицательных температурах воздуха. Поэтому у поверхности снега относительная влажность воздуха обычно выше, как и над поверхностью воды.

Ветер.

Направление ветра определяют по той стороне горизонта, откуда дует ветер, поскольку свойства воздуха зависят от того района, из которого перемещается воздух в данный момент. Это важно помнить и при анализе перемещений загрязнений в атмосфере. Направление ветра можно определить, рассыпая из пальцев мелкий сухой песок, пыль, мелкие семена. При этом заранее следует определить стороны света по компасу или сориентироваться по карте. При измерении необходимо обратить внимание на изменение скорости ветра в течение суток. Так, ранним утром, особенно летом, часто наблюдаются периоды безветрия. Отсутствие ветра также наблюдается и зимой при сильном морозе. Скорость ветра в м/с и его силу в баллах можно оценить по косвенным данным (см. таблицу 1).

Таблица 1. Данные для оценки скорости и силы ветра.

Сила ветра, балл	Название	Скорость, м\с	Признаки
0	Штиль	0 – 0,5	Дым поднимается вверх, флаг висит, поверхность воды

			зеркальная
1	Тихий	0,5 – 2,0	Дым слабо отклоняется, шелестят листья, слабо отклоняется пламя спички или свечи, плавно колеблется поверхность воды.
2 – 3	Слабый	2 – 5	Качаются тонкие ветки, флаг развевается, пламя свечи быстро гаснет, заметные волны на воде.
4	Умеренный	5 – 8	Раскачиваются большие ветви, флаг вытягивается, поднимается пыль, появляются волны с барашками.
5	Свежий	8 – 10	Раскачиваются тонкие стволы, свистит в ушах, наблюдаются многочисленные барашки на волнах.
6 – 7	Сильный	10 – 15	Раскачиваются деревья, флаг хлопает и срывается, тонкие деревья гнутся, ветер срывает белую пену.
8 – 9	Крепкий или шторм	15 – 20	Ломаются тонкие деревья, трудно передвигаться против ветра, повреждаются крыши, волны большой величины.
10 – 12	Ураган	более 20	Сильные разрушения, наблюдения не возможны.

Атмосферные осадки.

Данные наблюдения включают определение вида осадков (моросящий или ливневый дождь, град, снег, роса, иней и др.), продолжительность и интенсивность осадков (сильные, средние, слабые), определение количества осадков.

Для определения количества осадков, закрепите на открытом месте достаточно широкий сосуд, например пластиковое ведро. Сразу же после дождя или снегопада определите объем воды в емкости, рассчитайте площадь верхнего среза ведра и определите слой осадков в мл на один квадратный метр.

Облачность.

Состояние неба в период наблюдений можно определить визуально. Для этого можно оценить долю видимого небосвода, покрытую облаками. Сплошная облачность оценивается в 10 баллов, отсутствие облачности – 0 баллов. При этом можно отметить тип облаков (слоистые, кучевые, перистые и другие).

Полученные данные микроклиматических наблюдений занесите в таблицу 2.

Микроклиматические наблюдения

Число Месяц Год

Место наблюдения (подробное описание):

_____

_____

_____

_____

Период наблюдений от час. до час.

Таблица 2. Результаты микроклиматических наблюдений.

Показатели	Время наблюдений					
	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Температура воздуха в тени, ºС						
Ветер, балл или м/с						
Влажность воздуха, %						
Облачность, балл						
Вид и интенсивность осадков						
Количество осадков, мл\ кв.м						
Освещенность солнцем						

Проект «В мире воды»

Чтобы избежать неприятностей и опасных ситуаций при исследовании рек и водоемов следует придерживаться правил безопасности.

- Никогда не отправляйтесь к реке в одиночку без сопровождения взрослых.
- Нельзя проводить исследовательские работы у реки во время половодья! Дождитесь спада воды.
- Никогда не пейте воду из рек или ручьев, какой бы чистой она не казалась!
- Хорошо подготовьтесь к походу на реку. Продумайте свою экипировку. Подберите удобную одежду и обувь.
- Не забудьте походную аптечку, в которой должны быть йод, зеленка, бинт, лейкопластырь.
- Находясь на природе, всегда помните, что рядом с вами животные и растения, которые нуждаются в вашей помощи и охране.
- Не срывайте растения для гербария, лучше зарисуйте, сфотографируйте, опишите их.
- Не срывайте и не пробуйте на вкус незнакомые плоды и грибы. Они могут быть ядовитыми.
- Прежде чем приступить к исследованиям, внимательно ознакомьтесь с методикой проведения работ, внимательно выслушайте объяснения учителя.
- Обязательно возьмите с собой мешок для мусора, чтобы по окончании работ унести с собой все чуждые природе предметы.

Для проведения исследований вам понадобятся:

- Термометр, рулетка длиной 10м, часы с секундной стрелкой или секундомер, чистые пластиковые бутылки для отбора проб воды.
- Карта местности, компас, блокнот для записей, карандаши, ластик, фотоаппарат.
- Для измерения глубины вам потребуется лот. Его легко изготовить из веревки длиной 5 м. Через каждые 10 см завяжите узелки или сделайте несмываемые метки, а на конце привяжите груз, например, камень.

И вот вы на месте наблюдения

- Обозначьте место наблюдения на карте.

- Запишите дату и время наблюдения_____

- Измерьте температуру воздуха. При измерении держите термометр на вытянутой руке над водой в течение 3 минут. Следите, чтобы на термометр не попадали прямые солнечные лучи.
- Запишите значение температуры _____ º С.
- Измерьте температуру воды. Термометр держите на глубине 10 см в течение 3 минут. Запишите значение _____º С. После этого, сопоставьте температуру воды и воздуха. Есть ли различия? Если температура воды выше , чем температура воздуха, то существует угроза термального загрязнения природных вод.

Благоприятны температуры для жизнедеятельности водных экосистем является t = 5º-15ºС

- Отметьте характер русла реки: прямолинейное, умеренно извилистое, сильно извилистое; имеются рукава, острова, притоки, излучины, отмели, косы, пляжи; русло чистое, закоряжено, завалено ветками, листьями, мусором.
- Определите из чего сложено дно реки? Подчеркните нужный ответ: ил, глина, песок, гравий, камни. Каков цвет грунта?_____
- Охарактеризуйте берега реки.

Левый: пологий, крутой, обрывистый. Правый: пологий, крутой обрывистый . (Нужное подчеркните).

Охарактеризуйте грунт левого и правого берега. Выберите подходящий вариант ответа: каменистый, глинистый, песчаный, торфяной, известковый со следами эрозии, заболоченный.

- Измерьте глубину реки, опустив на дно лот. Это можно сделать с моста, либо с лодки.
- Запиши полученное значение в метрах _____.
- Определите ширину реки. Для этого, на противоположном берегу реки заметьте два близкорасположенных друг к другу объекта. Подойдите к берегу реки. На расстоянии вытянутой руки закройте промежуток между этими объектами карандашом. Далее сломайте карандаш на две равные части. Вновь вытяните руку и отходите назад до тех пор, пока расстояние между объектами вновь не станет закрытым одной из частей карандаша. Чтобы узнать ширину реки необходимо замерить расстояние от первоначального места наблюдения до конечного. Полученное расстояние будет равно ширине реки. Запишите это значение_____м.
- Измерьте скорость течения реки. Для этого отмерьте рулеткой отрезок вдоль берега длиной 20 м. Поставьте на его концах двух наблюдателей. Первый наблюдатель, находящийся выше по течению реки, бросает на середину реки палочку или небольшое яблоко и засекает время. Когда этот предмет поравняется со вторым наблюдателем, снимается второе показание времени. По разнице двух показаний определяется время, за которое предмет проплыл 20 м . Поделите 20 м на это время и вы получите скорость течения реки в м\с. Запишите полученное значение _____м/с.
- Зная ширину реки (S, м), глубину (H, м) и скорость течения реки (V, м\с), рассчитайте расход воды Q, м\с).

$$Q= V \times H \times S$$

Для проведения анализа воды, необходимо произвести отбор проб.

Отбор проб воды проводите с пологого берега, привязав бутылку к шесту или верёвке.

- Для обычного анализа берут, как правило, пробу, объёмом 1,5 л. Анализ пробы целесообразно провести в течение 4 часов. Для более длительного хранения пробу необходимо законсервировать, добавив 1-3 мл. толуола на 1 л. воды.
- Каждую пробу маркируют следующим образом: одну этикетку наклеивают на склянку, другую привязывают к горлышку. На этикетке указывают место взятия пробы, дату, например:

Москва, Западный округ, Кунцевский район,
Парк Москворецкий, река Москва
Проба взята вблизи спасательной станции
Дата _____ _____ г.
Пробу взяли ученики _____

- Наряду с этим подробно опишите место взятия проб

1._____
2._____
3._____

- Параллельно нанесите на карту место взятия проб, чтобы иметь возможность более точно определить в любое время место исследования.
- Определите цвет воды, сравнивая цвет воды из водоёма с цветом такого же объёма дистиллированной воды.

Соли железа, гуминовые кислоты придают воде жёлтый цвет. Зеленоватая окраска воды может быть связана с явлением эвтрофикации (перенасыщение питательными

веществами: нитраты, соли аммония) и, как следствие, присутствием микроскопических водорослей. Цветность воды выражают в градусах.

Таблица 1. Шкала цветности.

Цвет сбоку	Цвет сверху	Градус цветности
Не отмечен	Не отмечен	0
Не отмечен	Очень слабый желтоватый	20
Слабый бледно-жёлтый	Желтоватый	40
Бледно- жёлтый	Слабый жёлтый	60
Бледно- жёлтый	Жёлтый	150
Бледно- жёлтый	Интенсивно-жёлтый	300

- Определите прозрачность воды. Для этого необходимо налить воду в цилиндр и установить, через какой слой в см. можно прочитать текст учебника.

Для питьевой воды этот слой должен быть не менее 30 см.

- Определите мутность воды. Содержание нерастворимых примесей можно определить на глаз: сильно мутная, мутная, прозрачная, рассматривая воду в пробирке на фоне белого экрана. Количественное содержание примесей можно определить гравиметрически. Для этого возьмите фильтр и предварительно его взвесьте. Затем 1000 мл. воды профильтруйте. Фильтр высушите и взвесьте. По разнице массы определите количество примесей, содержащихся в 1л. воды. Полученное значение запишите _____мг/л.
- Определите запах воды путём интенсивного встряхивания воды в пробирке, закрытой пробкой, либо в лабораторных условиях, нагревая до температуры 40-60 градусов. Укажите запах: болотный, тинистый, гнилостный, плесневелый, рыбный, огуречный, аммиачный, либо без запаха.
- Определите интенсивность запаха: сильный, слабый, очень слабый, не ощущается.
- Определите жёсткость воды. Для этого к 100 мл. пробы, постепенно добавляйте по каплям концентрированный раствор карбоната натрия (соды) или хозяйственного мыла. Визуально отметьте количество выпавшего осадка. Сделайте вывод о жесткости речной воды: много осадка-жесткая, мало- умеренно жесткая, практически нет осадка- мягкая.
- Определите визуально количество нерастворимые органических добавок, отмечая величину поверхности, покрытую нефтепродуктами, а также нахождение загрязняющих веществ. Оцените в % и запишите полученный результат _____%
- Определите минерализацию воды. Для определения величины общей минерализации выпарите 1 л. воды в фарфоровой чашке и высушите осадок при 105º до постоянной массы, а затем взвесьте на аналитических весах. Цвет сухого остатка может быть белый, светло-серый. Жёлтый цвет – свидетельствует о присутствии в пробе оксидов железа или марганца.
- Определите pH при помощи универсального индикатора, шкала pH = 1-10. Водородный показатель природных вод должен находиться в интервале 6,5-8,5. Реакция среды зависит от величины гидролиза растворимых солей, входящих в состав природных вод.

Сточные воды промышленных предприятий уменьшают pH природных вод, бытовые и сельскохозяйственные стоки – повышают.

- Определите качественный состав растворённых в речной воде веществ. Качественный анализ речной воды можно провести при помощи следующих реакций:

Таблица1. Качественные реакции

Что определяется	Что добавляется	Признаки реакции	Уравнения реакций
Соли аммония (NH_4^+)	Щёлочь (OH^-) при нагревании	Запах аммиака	
Соли серебра (Ag^+)	Хлориды, соляная кислота (Cl^-)	Белый осадок	
Соли бария (Ba^{2+})	Сульфаты, серная кислота (SO_4^{2-})	Белый осадок	
Соли меди (Cu^{2+})	Щёлочь (OH^-)	Голубой осадок	
Соли синца (Pb^{2+})	Сульфиды (S^{2-})	Чёрный осадок	
Соли железа (Fe^{3+})	Щёлочь (OH^-)	Бурый осадок	

Результаты анализа проб воды занесите в таблицу 2.

Таблица 2. Данные о качестве речной воды.

Показатели качества воды	Речная вода		
	Номера проб		
	1	2	3
Цвет			
Прозрачность /мутность			
Запах			
Жёсткость			
Наличие нерастворимых органических примесей			
Минерализация			
Значение pH			
Соли аммония (NH_4^+)			
Соли серебра (Ag^+)			
Соли бария (Ba^{2+})			
Соли меди (Cu^{2+})			
Соли синца (Pb^{2+})			
Соли железа (Fe^{3+})			

- На основании проведенных исследований сделайте вывод о качестве речной воды

Приложение к проекту «В мире воды»

Наблюдения за изменением уровня воды в реке.

Для проведения таких наблюдений необходимо организовать водомерный пост. Для этого устанавливается на реке свая, к ней крепится рейка, размеченная на сантиметры, так чтобы, 0 см. – соответствовал дну реки. Наблюдения над уровнем ведутся 2 раза в сутки, например, в 7.00 и 19.00 и записывают результаты. Полученные результаты можно представить в виде таблицы.

- Уровень воды уменьшается при интенсивном испарении, которое в свою очередь зависит от температуры воздуха и воды.
- Сильно влияют на уровень воды ливневые или продолжительные осадки, выпавшие в бассейне водоёма.
- Большое влияние на уровень воды в реке оказывает ветер. Если ветер направлен против течения, вода задерживается и может вызывать некоторый подъём уровня. Если направление ветра совпадает с течением, наоборот, уровень воды понижается.

Находясь у уреза воды, выбирают на противоположном берегу два отстоящих на некотором расстоянии друг от друга предмета, расположенных тоже у уреза воды. С помощью карандаша, который держат в вытянутой руке, закрывают расстояние между предметами. Затем делят карандаш точно пополам и начинают отступать от реки по прямой до тех пор, пока карандаш снова не закроет расстояние между предметами на противоположном берегу. Измеряют расстояние, на которое пришлось отступить. Оно будет равняться ширине реки.

Определение глубины реки.

Определить глубину реки можно либо в одной точке, либо на протяжении ее ширины, составляя горизонтальный профиль реки.

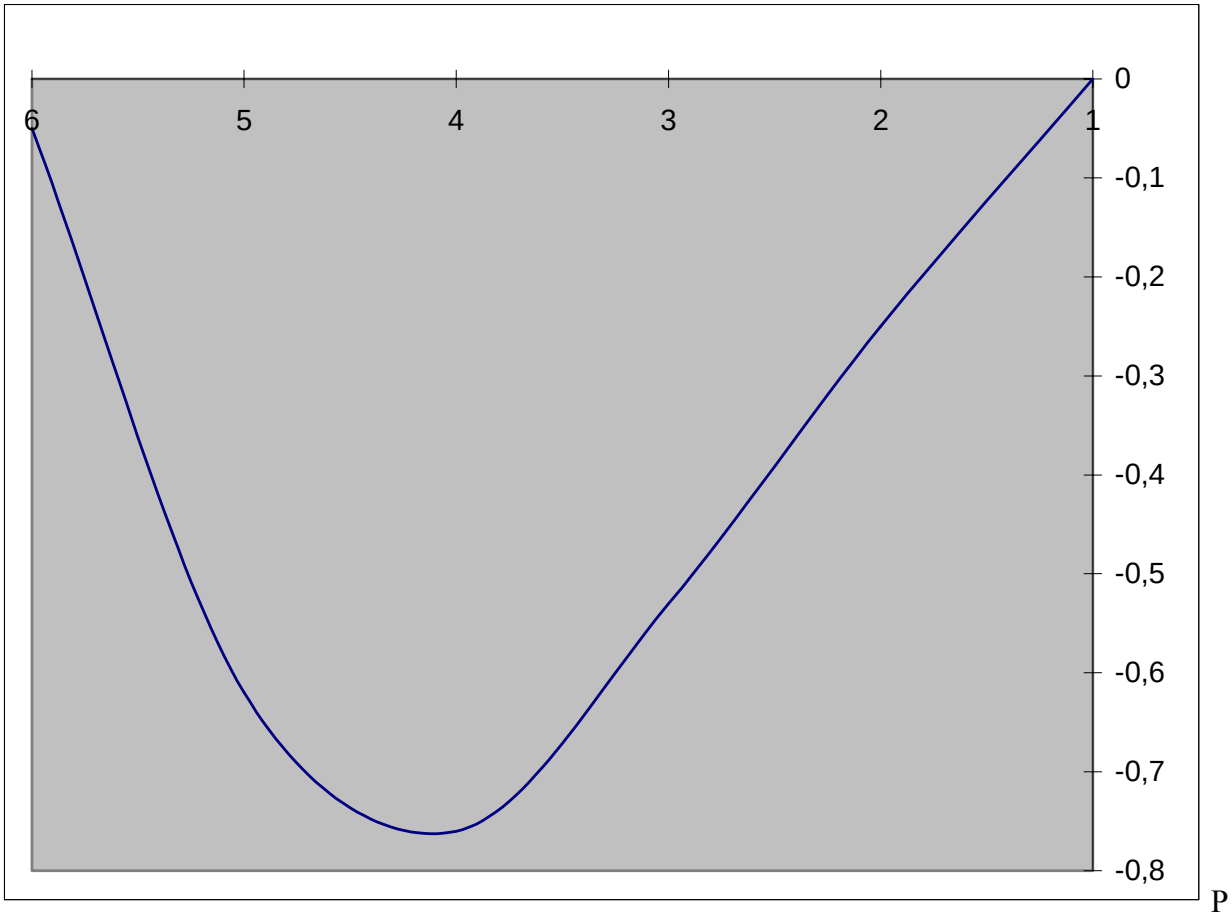
При небольшой ширине реки и не очень больших глубинах измерение глубины реки можно произвести с лодки, либо с моста. Глубина замеряется лотом (верёвка, размеченная на сантиметры, на конце которой прикреплён груз).

Для составления профиля дна реки выбирают произвольный участок. На участке реки, глубину которого собираются измерить, от одного берега к другому натягивают размеченную через 1 метр верёвку и начинают проводить измерения, опуская в каждой точке лот. На реках шириной до 10 метров промеры проводятся через 50 сантиметров, на более широких реках (до 50 м.) – через 1–2 метра. Результаты измерений записывают в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты измерений.

№ промера	Расстояние между промерами	Глубина	Примечание
Уровень левого берега		0.00 м	
1	0.5 м.		
2	0.5 м.		
3	0.5 м.		
4	0.5 м.		
5	0.5 м		
Уровень правого берега		0.00 м.	

На основании проведенных измерений определяют ширину реки, максимальную глубину, а также строят поперечный профиль реки в выбранном масштабе. (Примерный поперечный профиль реки показан на рисунке1).



ис. 1. Поперечный профиль реки.

Измерение скорости течения воды в реке.

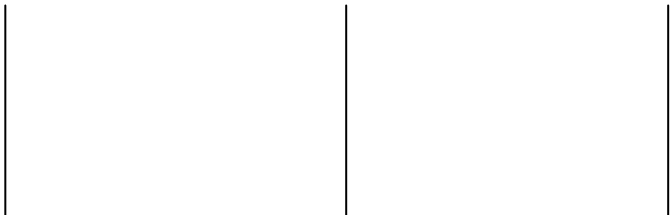
Измерение скорости течения воды в реке проводится в безветренную погоду, так как ветер оказывает большое влияние, и полученные данные будут искажены.

Необходимое оборудование: часы с секундной стрелкой, деревянные поплавки, пластиковые бутылки с пробкой, верёвка.

Деревянный поплавок перемещается поверхностным слоем воды и позволяет определить скорость только этого слоя.

Чтобы узнать среднюю скорость течения потока необходимо взять 2 пластиковые бутылки. Одну наполнить на 1/3 часть водой, а вторую полностью и плотно закрыть. Затем необходимо связать эти бутылки так, чтобы нижняя оказалась в средней части потока, чуть ниже половины расстояния от поверхности до дна. Именно на этой глубине скорость потока равна средней скорости течения реки.

Для проведения измерений отметьте рулеткой отрезок вдоль берега длиной 20 метров. Обозначьте верхний, средний, нижний створ. Поплавок пускайте выше верхнего створа, с таким расчётом, чтобы он успел приобрести скорость движения воды. По секундной стрелке часов, засекайте время, за которое поплавок прошёл расстояние от верхнего створа до нижнего.



Полученные результаты заносите в таблицу 2.

Таблица 2. Результаты измерения скорости течения реки.

№ поплавка	Расстояние между створами	Продолжительность хода поплавка	Скорость м/с
1			
2			

Определение расхода воды

Расход воды – это основная черта характеристики любой реки. Важно знать, сколько в реке воды, какие возможности этой реки. Расход воды зависит от скорости течения и площади поперечного сечения реки.

Найдём площадь поперечного сечения. Для этого умножим ширину реки на среднюю глубину реки. Для определения расхода воды площадь поперечного сечения реки умножим на среднюю скорость течения реки.

Полученный результат можно сравнить с расходом воды следующих рек:

- Волга 8500 куб.м/с
- Нева 2600 куб.м/с

Проект «Растительные сообщества природно-исторического парка «Москворецкий».

Группа видов (автотрофных и гетеротрофных) растений, находящихся в закономерном, исторически сложившемся сочетании и взаимодействии друг с другом и средой обитания, образует растительное сообщество, или фитоценоз (от греч. фитон – растение, койнос – общий). Совокупность растительных сообществ составляет растительный покров, или растительность, той или иной местности, всей планеты.

Несколько веков назад лесная растительность на территории современной Москвы состояла из хвойных и широколиственных, в поймах рек – ольховых лесов.

Лесообразующие породы хвойных лесов – ель, лиственница, сосна, пихта. Лес, преимущественно сложенный елью, пихтой, сосной сибирской, называют темнохвойным; если лесообразующими породами выступают сосна обыкновенная или лиственница, лес называют светлохвойным.

Лесообразующие породы лиственных лесов – дуб, липа, ясень и др. образуют широколиственные леса; берёза, осина слагают мелколиственные леса. Леса, сложенные широколиственными и хвойными породами, называют смешанными.

Сегодня территория парка «Москворецкий» – единственное место в Москве, где сохранились старовозрастные сосновые боры. Возраст отдельных деревьев свыше 200 лет! Сохранились в парке и широколиственные леса. Состав древостоя таких лесов представлен липой, дубом, вязом, ясенем, клёном. В подлеске отмечены лещина, рябина, бересклет, бузина, калина, жимолость. На переувлажнённых участках, характерных для речных пойм, растут разновозрастные ольшанники, ивняки. Имеются небольшие участки вторичных мелколиственных лесов, представленных березняками и осинниками. Не менее интересны парковые насаждения с участием большого числа интродуцированных видов деревьев и кустарников (например, бархат амурский, аралия маньчжурская, бересклет европейский, дуб красный, калина – гордовина и др.).

Описание фитоценозов.

Описание фитоценоза ведётся в определённой последовательности на специальных бланках. Перед выходом на описания следует заготовить необходимое количество бланков, растиражировав с. 3-4, сложив лист вдвое для удобства работы. Далее даются пояснения перед заполнением бланка.

Название лесных ассоциаций.

Название лесных ассоциаций составляется по доминантам каждого яруса, начиная с древесного. Если в ярусе имеется несколько доминантов, то в названии

ассоциации они соединяются дефисом и преобладающий из них ставится на последнее место.

Ярусы.

В лесных фитоценозах чаще выделение ярусов производят по жизненным формам, когда всё сообщество разделяется на древесный, кустарниковый, травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы. Наиболее простым является разграничение ярусов по высоте расположения крон и облиственных частей растений. При таком подходе один и тот же вид может входить в разные ярусы. В пределах каждого яруса можно выделять подъярусы. Ярусы обозначаются римскими цифрами. Высота деревьев и кустарников даётся в метрах, травянистых растений и кустарничков в сантиметрах.

Состав древостоя.

Состав древостоя – степень участия каждой породы в древостое. Определяется методом относительного учёта, то есть, когда оценивается соотношение между численностью разных пород. Для древостоя оно выражается в виде формулы по 10-балльной шкале. Общее число стволов деревьев на пробной площади принимают за 10 единиц (что соответствует 100%), участие каждой породы в смешанных насаждениях оценивается в долях от 10. Древесные породы обозначаются в формуле первыми буквами своего наименования (Е – ель, С – сосна, Лп – липа, Д – дуб, Ол – ольха). Коэффициенты, стоящие перед названием древесных пород, показывают относительное участие их в древостое.

Оценка обилия.

Оценка обилия (глазомерная и количественная) осуществляется посредством различных шкал, где баллами обозначаются разные степени обилия

Таблица 1. Шкала оценок обилия по Друде с дополнениями А.А. Уранова (1935), П.Д. Ярошенко (1969) и цифровой шкалы А.П. Шенникова (1964)

Обозначения обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями в см	Проективное покрытие в %	Цифровая шкала
cop 3 (copiosae 3)	очень обильно	не более 20	90-70	5
cop 2 (copiosae 2)	обильно	20-40	70-50	4
cop 1 (copiosae 1)	довольно	40-100	50-30	3
sp (sparsae)	обильно	100-150	30-10	2
sol (solitariae)	рассеяно единично	не более 150	менее 10	1

Мохово-лишайниковый покров

Общее покрытие (%): _____

№	Вид	Проективное покрытие	

Внеярусная растительность (лианы, эпифиты, видовой состав, обилие, высота прикрепления):_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Общие замечания для всего фитоценоза:_____

_____

_____

_____

_____

Ф.И.О. и подпись составителя:

Стандартный бланк геоботанического описания

Описание №: _____ _____200__г.

Величина пробной площади: _____

Название ассоциации: _____

Географическое положение:_____

Общий характер рельефа: _____

Микрорельеф: _____

Поверхностная горная порода: _____

Почва (название, хар-ка горизонтов):_____

_____

Условия увлажнения и глубина залегания грунтовых вод:_____

_____

Окружение:_____

Влияние человека и животных: _____

Мертвая подстилка (состав, мощность, степень покрытия, характер распределения): _____

_____

Ярусы

№	Название яруса	Высота, м.	Господствующие виды

Древостой

Степень сомкнутости крон:_____

Формула состава древостоя:_____

№	Порода	Ярус	Воз-раст	Высота, м	Диаметр стволов		Кол-во стволов	Бонитет	Н кр.*
						макс.			

Примечание: Н кр. - высота прикрепления крон (м.)

Возобновление (всходы и подрост)

Степень сомкнутости:

№	Порода	Высота	Возраст	Обилие	Происхождение	Характер размещения

Подлесок (кустарниковый ярус)

Степень сомкнутости: _____

№	Порода	Высота	Обилие	Фенофаза

Характер распределения подлеска:_____

Травяно-кустарничковый покров

Степень проективного покрытия (%): _____

Задернованность (истинное покрытие): _____

_____

Аспект:_____

Список видов:

№	Вид растения	Ярус	Обилие	Проективное покрытие	Фенофаза	Характер размещения

Продолжение см, на следующей странице

Сомкнутость крон.

Сомкнутость крон – площадь, занятая проекциями крон деревьев без учёта просветов внутри крон. Определяют глазомерно в десятых долях от единицы или в процентах.

Высота деревьев.

Высота деревьев измеряется с помощью эклиметра, высотомера или глазомерно.

Диаметр стволов

На высоте 1,3 метра от основания ствола с помощью мягкой сантиметровой ленты измеряют окружность ствола и делят полученную величину на 3,14 (число Пи).

Возраст деревьев.

Возраст деревьев определяют путём подсчёта годичных колец древесины при помощи бурава Пресслера, а также по свежим пням или срубленным деревьям. Можно использовать лесотаксационные данные для района исследования.

Бонитет.

Бонитет – показатель производительности данных условий местообитания, устанавливается исходя из возраста и высоты деревьев по лесоводственным таблицам или графикам.

Возобновление древостоя.

Возобновление древостоя включает всходы и подрост. Всходами принято считать одно – двухлетние деревца. Лесоводы условно все деревца высотой до 10 см относят к всходам, а более высокие – к подросту, но не выше ¼ или ½ высоты взрослых деревьев.

Аспект.

Аспект – внешний вид (физиономичность фитоценоза), неоднократно меняется на протяжении вегетационного периода и зависит от фенологического состояния доминирующих видов растений. Названия аспектов даются по окраске аспективных видов (например, аспект жёлтый, вызванный массовым цветением лютика едкого).

Фенологическое состояние растений..

Таблица 2 . Система обозначений фенофаз

Фенофазы	Обозначения	
	буквенное	Значковое
Вегетация до цветения	вег.	—
Бутонизация (у злаковых и осок – колошение)	бут., кшн.	^
Начало цветения и спороношение	зацв., сп.	)
Полное цветенит и спороношение	цв., сп.	○
Отцветание и конец спороношения	отцв., ксп	(
Созревание семян (плодов) и спор	пл., сп.	+
Семена (плоды), а также и споры созрели и высыпаются (опадают)	осып.	#

Вегетация после цветения и спороношения (вторичная вегетация)	вт. вег	~

Общие замечания для фитоценоза.

Здесь важно указать, насколько велика степень нарушенности и в чём она проявляется, имеется ли тенденция к восстановлению коренных пород.

Задание № 1

Изучив бланк геоботанического описания и комментарии к нему , опишите несколько (3-5) пробных площадей и заполните геоботанические бланки.

При исследовании лесов умеренного пояса принято закладывать пробные площади размером 400 кв. м (20х20 метров), а травянистой растительности – 100 кв. м (10х10 метров). Пробные площади следует разбивать в наиболее типичных местах в пределах характеризуемых фитоценозов, то есть не рекомендуется закладывать пробную площадь близ границы с другим фитоценозом, у дорог или других антропогенных нарушений (карьеры, места пожарищ и т.п.)

Задание № 2

Проведите рекогносцировочное изучение разнообразия растительных сообществ (по видам доминантам). Укажите разнообразие растительных сообществ на изучаемой территории парка Москворецкий.

Проект «Знакомство с обитателями водоема».

Задание 1. Какие животные, живущие в воде и рядом с водой, Вам повстречались на экскурсии по парку Москворецкий?_____

_____

_____

_____.

Задание 2. Используя определительные карточки, опишите пойменную и прибрежную растительность. Незнакомые растения зарисуйте в полевой блокнот или сфотографируйте, посоветуйтесь с учителем.

Левый берег	Правый берег
Древесно-кустарниковая растительность: Редкая, обильная, сплошная (береза, ива, ольха, черемуха, _____ _____ _____).	**Древесно-кустарниковая растительность:** редкая, обильная, сплошная (береза, ива, ольха, черемуха, _____ _____ _____).
Травянистая растительность: Редкая, обильная, сплошная (осока, рогоз, тростник, камыш, стрелолист, сусак, частуха, хвощ, калужница, череда, цикута _____ _____ _____).	**Травянистая растительность:** редкая, обильная, сплошная (осока, рогоз, тростник, камыш, стрелолист, сусак, частуха, хвощ, калужница, череда, цикута _____ _____ _____).

Задание 3. Как Вы думаете, какие свойства водной среды определяют условия жизни обитателей водоемов **— гидробионтов?** _____

_____

_____.

Жизнь возникла и развивалась в водной среде, где для организмов сложились более благоприятные условия, чем на суше. Вода остается средой обитания многих живых организмов и в настоящее время.

Задание 4. Растительный мир пресных рек представлен как высшими, так и низшими растениями. Чем отличаются эти группы? _____

_____.

Задание 5. Высшие водные растения (их насчитывается около 200 видов) сильно отличаются от наземных. Понаблюдайте растения в природе, просмотрите определительные карточки и укажите приспособления высших растений к водной среде.

Большое развитие _____ по отношению к массе (рассеченные на узкие мелкие доли листья, разветвленные стебли). Для корней, стеблей, листьев характерны _____, то есть видоизменения (плавающие стебли, ловчие пузырьки — листья). Внутреннее строение органов высших растений характеризуется наличием _____ ткани, слабым развитием _____ и _____ опорных тканей. Большинство видов — _____ многолетники. У водных

Слова-подсказки: вегетативное, механические, травянистые, воздухоносной, метаморфозы, поверхность тела.

растений преобладает _____ размножение (частями тела или зимующими почками).

Задание 6. Названия высших растений подчеркните красным, низших — зеленым.

Стрелолист обыкновенный, хлорелла, пузырчатка обыкновенная, водяная сеточка, элодея канадская, кладофора, кувшинка белая, ряска малая, спирогира, тростник обыкновенный, многокоренник, кубышка желтая, рогоз широколистный, хара.

Задание 7. Какие водные растения обитают в вашем водоеме?

_____

_____

_____.

Задание 8. В водоеме наблюдать животных сложнее, чем растения. Для этого нужны сноровка, терпение и время. Надеемся, что вам удалось сделать интересные находки. Запишите свои наблюдения (вспомните уроки зоологии, используйте определительные карточки). Кого удалось увидеть в воде? _____

_____

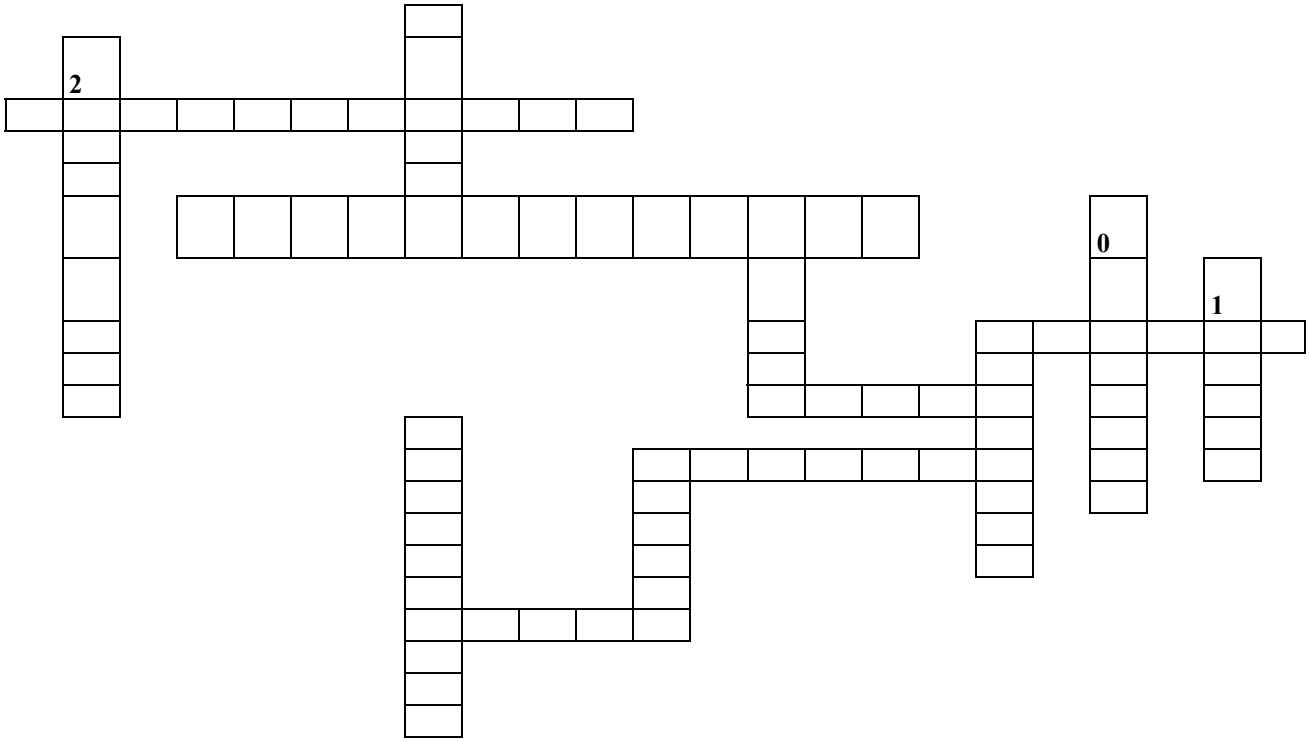
_____.

Задание 9. Надеемся, что Вам удалось сделать интересные находки наблюдения и открытия при исследовании водоема. Новые знания помогут Вам разгадать кроссворд.

Обитатели водоемов.

По горизонтали: 1 — класс, к которому относятся лягушки; 2 — тип, к которому относятся паук-серебрянка, речной рак, жук-плавунец; 3 — одноклеточный организм типа саркодовые; 4 — стадия развития, отсутствующая при неполном превращении; 5 — речная рыба; 6 — превращение, проходящее через стадии: яйцо — личинка — куколка — взрослое насекомое.

По вертикали: 4 — прудовая рыба; 6 — животное-гермафродит; 7 — яйцеживородяшее пресмыкающееся; 8 — организм, обладающий способностью восстанавливать утраченные или поврежденные части, даже из 1/200 своего тела; 8 — птицы, птенцы которых выходят из яиц зрячими, покрытыми пухом, обсохнув, могут следовать за родителями самостоятельно; 10 — тип, к которому принадлежат перловица и беззубка; 11 — рыба, живущая только в проточных водах; 12 — моллюск.



Задание 10. На первый взгляд кажется, что условия жизни в водоеме одинаковы. На самом деле, это не так.

Водоем как многоэтажный дом, где каждому жильцу отводится свое определенное место. В толще воды обитают представители планктона и нектона. Планктон — мелкие организмы, которые не способны к активным движениям, парят в толще воды или переносятся с места на место (водоросли, простейшие, коловратки). Нектон — крупные организмы способные передвигаться в толще воды со скоростями, большими скорости течения воды (рыбы, млекопитающие). Бентос составляют прикреплённые или неприкрепленные организмы на дне или прилегающем к нему слое воды (ракообразные, личинки насекомых, некоторые рыбы). Совокупность организмов, поселяющихся на предметах и живых телах, находящихся в толще воды, получила название перифитона (микроводоросли, мелкие рачки). Наконец, те организмы, которые живут на границе между водной и воздушной средой, относятся к плейстону (ряска, водомерка, летучие

Разделите встреченные вами водные растения и животные на экологические группы по условиям обитания.

	Полностью находятся в воде.	Обитают на поверхности воды.	Обитают как в воде, так и вне воды.
Растения.	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
Животные.	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____

Пока Вы познакомились лишь с теми обитателями водоемов, которые не «прячутся» и видны невооруженным глазом. Но у реки есть еще много тайн.

Задание 11. Вспомните, как называются живые организмы, которые настолько малы, что не могут сопротивляться силе течения и парят, «блуждают» в толще воды?

_____.

Какие приспособления к таким условиям жизни у них выработались?

_____

_____

_____.

По-гречески «планктос» — блуждающий.

Задание 12.. Наберите воды из водоема в прозрачную пластиковую бутылку. Вооружитесь лупой, определительными карточками. Что наблюдаете в чистой, на первый взгляд, воде? Какие организмы составляют речной планктон? _____

_____.

Задание 13.. Не менее бурная и интересная жизнь протекает и на дне водоема, в грунте, который мы несправедливо называем грязью. На самом деле, грунт дна — место обитания многих существ: моллюсков (перловиц, беззубок, горошинок, шаровок, затворок), личинок насекомых (комаров, стрекоз, поденок, веснянок, ручейников), червей, пиявок. Ученые называют обитателей дна «бентос».

Бентос (от. греческого «бентос» — глубина) — группа живых организмов, обитающая на грунте или в грунте дна водоемов

Зачерпните сачком из плотной ткани или пластиковой бутылкой с отрезанным горлом 1–1.5 л донного грунта. Поместите его в невысокий плоский поддон (подойдет и фотографическая кювета). Что Вы при этом наблюдаете? Кто там ползает, шевелится, извивается? Пинцетом или пипеткой отсадите обнаруженных животных в баночку с чистой водой. Кого удалось поймать? И все это многообразие жизни взаимосвязано. Запишите и зарисуйте обнаруженные в пробе организмы_____

_____.

Постарайтесь как можно быстрее вернуть всех обитателей водной стихии в их родную среду.

Задание 14.. Вставьте пропущенные слова.

Укореняющиеся водные растения_____ и _____ растут на мелководье. Среди укореняющихся растений находят себе убежище и пищу рыбы, личинки лягушек (_____), насекомые и другие _____. На открытой поверхности водоема обитают свободно плавающие растения, нуждающиеся в свете _____, _____ и животные, которым

необходимо обилие кислорода (многие _____ и мелкие _____). На глубине, где мало кислорода и света, основным источником энергии служат мертвые растения и животные. Организмы-редуценты, _____ и _____ питаются этими остатками, а также поедают друг друга.

Слова-подсказки: рыбы, беспозвоночные, моллюски, камыш озерный, головастики, членистоногие, водоросли, ряска, черви, кувшинка белая.

Растения и животные водоемов, как и все живые организмы на Земле, независимо друг от друга жить не могут. Эти связи невидимы, но они прочно объединяют всех водных обитателей рек в единое целое, в систему.

Проект «Водоем как экосистема»

Водная экосистема — совокупность организмов, которые взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. Пресноводные экосистемы можно разделить на следующие группы: лентические (со стоячими водами) — озера, водохранилища, пруды; лотические (с текучими водами) — реки, ручьи; водно-болотные угодья — болота и болотистые леса.

Задание 1. Заполните пропуски.

Любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может поддерживаться круговорот вещества, называют _____ или _____. Экосистема может обеспечить круговорот вещества, если включает необходимые четыре составные части: **продуцентов, консументов**, **редуцентов**, **запас биогенных элементов**. Примеры экосистем: небольшая лужа с ее обитателями, пруд, океан, луг, лес. Продолжите этот ряд на примере парка Москворецкий. Укажите естественные и искусственные экосистемы_____

_____

_____.

_____

Продуценты — зеленые растения, создающие из биогенных элементов органическое вещество, используя потоки солнечной энергии. Продуцентов водоемов можно разделить на два типа: укорененные или плавающие крупные растения (макрофиты) и мелкие планктонные водоросли (фитопланктон). Фитопланктон, как правило, играет большую роль в производстве пищи для всей экосистемы, чем макрофиты.

Консументы — потребители органического вещества (растительноядные — консументы первого порядка и плотоядные — консументы второго и третьего порядков. Продуценты служат пищей первичным консументам, к которым относятся зоопланктон (животный планктон) и бентос. Первичными консументами питаются вторичные консументы (зоопланктоядные рыбы, насекомые и их личинки). Хищные рыбы – третичные косументы. Они потребляют в пищу более мелких рыб.

Редуценты — организмы, разрушающие органические соединения до минеральных —

Задание 2. Приведите примеры продуцентов, консументов, редуцентов на примере парка Москворецкий_____

_____

_____

_____

_____

_____

Популяция (от латинского «популюс» — население) — совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную относительно ограниченную территорию.

Вид — совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой, дающих плодовитое потомство, населяющих определенную территорию (ареал).

Задание 3.. Между организмами, популяциями пресного водоема возникают определенные взаимоотношения. Соедините стрелками понятие и соответствующее ему определение. Оцените знаками +, -, 0 каждый тип взаимодействия. Приведите примеры, используя результаты исследований.

Паразитизм	Совместное взаимовыгодное сосуществование двух или более организмов разных видов.
Хищничество	Особи одного вида поедают особей другого или того же вида.
Конкуренция	Особи одного вида используют особей другого в качестве среды обитания, источника пищи.
Симбиоз	Особи одного или нескольких видов со сходными потребностями сосуществуют при ограниченных ресурсах.

Задание 4. Представьте, что Вы должны установить норму вылова ценного вида рыб в вашем водоеме. Какими сведениями об этом виде нужно располагать, чтобы провести эти расчеты?

_____

_____.

Что произойдет в случае завышения нормы вылова?

_____

_____

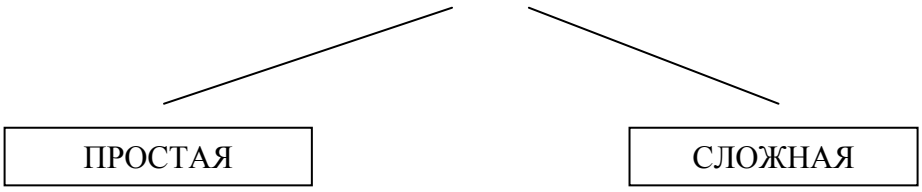
_____,

ее занижения?

_____

_____.

Задание 5. Ознакомьтесь со схемой «Возрастная структура популяций».



Популяция состоит из представителей одного возраста (например, из однолетних растений).	Популяция представлена всеми возрастными группами, взрослые особи в ней размножаются многократно.

Подберите примеры таких популяций среди обитателей вашего водоема на примере природно-исторического парка «Москворецкий».

Простые:_____

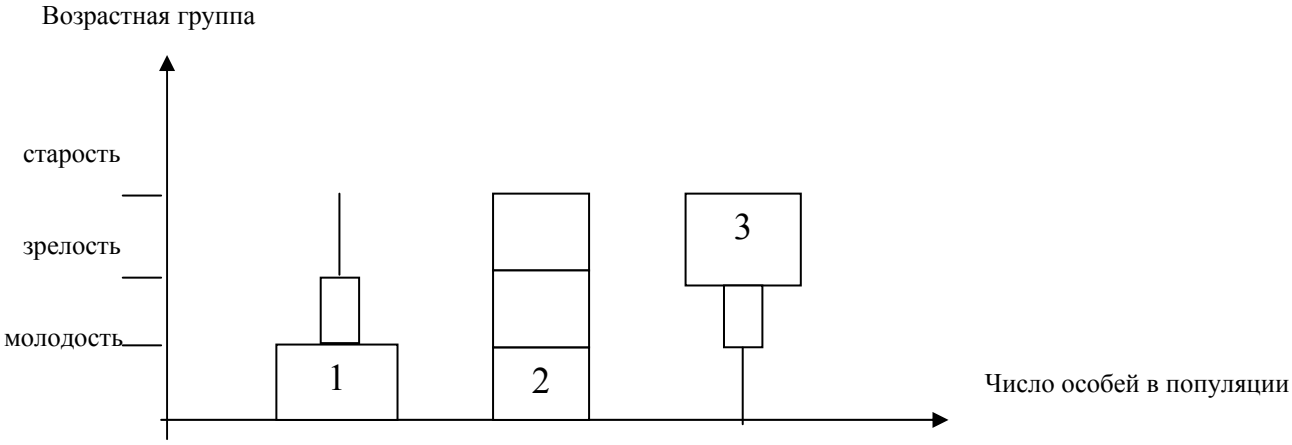
_____,

сложные:_____

_____.

Задание 6. Соотношение возрастных групп в популяциях можно наглядно выразить через «пирамиду возрастов» — возрастные спектры. Все варианты возрастной структуры можно представить в виде трех возрастных спектров, которые показаны на следующем рисунке 3.

Рис. 1. Возрастные спектры популяций



1 — инвазионная (внедряющая популяция); 2 — стабильная (устойчивая популяция); 3 — регрессивная (стареющая популяция).

Как Вы думаете, у какой популяции кувшинки белоснежной (Nymphaea candida J . Presl) больше шансов на выживание: у той, которая состоит из одних проростков или у той, которая состоит из проростков, молодых и взрослых растений?

Анализ возрастного состава популяций — необходимое условие для прогноза численности видов, которые мы используем в природе, разводим или с которыми боремся.
Например, если в уловах исчезают крупные взрослые рыбы, и возрастной

_____

К какому типу (инвазионная, регрессивная, стабильная) относится первая популяция:

_____

Вторая популяция

_____.

Ответ поясните.

_____

_____

_____

_____

_____.

Приведите примеры популяций растений и животных парка Москворецкий с инвазионной, стабильной, регрессивной структурами_____

_____

_____

_____

Задание 7. На одном участке водоема живут взрослые половозрелые особи, но нет молодых. На другом — существуют молодые, но погибли взрослые. Какой из двух участков следует выбрать для охраны рыб (создания заказника)? Почему?

_____

_____

_____

_____

_____

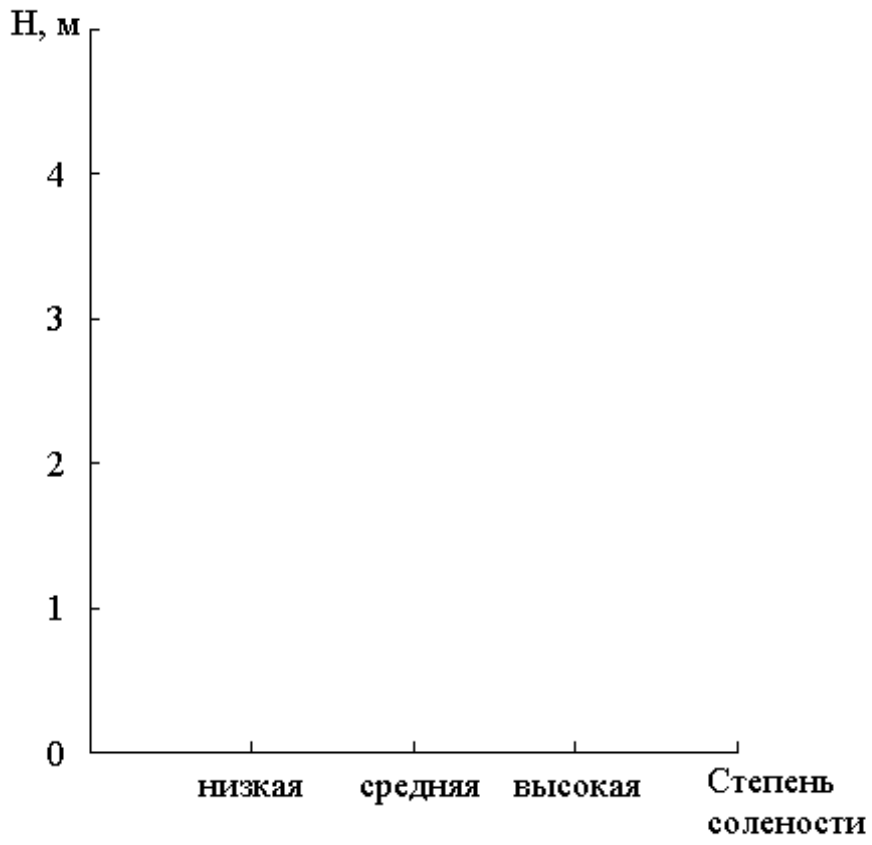
Сотрудники института проблем эволюции и экологии Российской академии наук провели пробные выловы в Кунцевской излучине реки Москвы. Среди 20 выявленных видов рыб наиболее часто (более 40% встреч) обнаруживалась плотва. Далее идут язь, елец, судак. Пойманы были также щука, серебряный карась, горчак, краснопёрка, жерех, линь, уклейка, лещь, окунь, ёрш. Изредка рыбакам попадались сом и угорь. Таким образом, несмотря на сильнейшее техногенное влияние Москва-река продолжает жить.

Биоиндикация

Задание 8 Неразрывные взаимосвязи организмов и условий их обитания окружающей среды позволяют по наличию, состоянию и поведению тех или иных растений и животных судить о состоянии водной

среды. Этот метод называется **биоиндикация** (от греческого «био», что значит _____ и латинского «индикацио» — указание).

Так, если в воде много минеральных солей, то побеги тростника обыкновенного (Phragmites communis Trin.) могут достигать высоты 0.5 м, а если солей мало — 4 м. Составьте приблизительную шкалу биоиндикации солености воды с помощью тростника обыкновенного.



Измерьте высоту тростника в том месте водоема, где Вы проводите исследования. Запишите значение (м) _____. Нанесите эту точку на график. Оцените степень солености воды: _____.

Задание 9. Метод биоиндикации может быть использован и для оценки качества воды. Познакомьтесь с биоиндикационным признаками чистой и грязной воды в таблице и на определительных карточках.

Индикаторы чистой воды	Индикаторы грязной воды
Растения	
Чилим (водяной орех), водокрас лягушачий, сальвиния, аир болотный, тростник (высотой до 4 м).	Массовое развитие роголистника, рдеста плавающего, ряски; тростник высотой менее 0.5 м.
Животные	
Рак, беззубка, перловица, личинки ручейника, губки.	Массовое развитие мотыля (личинка комара), трубочника; пиявки, водяной ослик.

Какой вывод о качестве речной воды можно сделать по этим данным?

Проект «Помоги реке и ее обитателям».

Река Москва является левым притоком реки Оки. Протекает по Московской и частично и Смоленской областям. Длина- 473 км., площадь бассейна- 17, 6 тыс. кв. км. Берёт начало на Смоленско-Московской возвышенности. За исток принимают р. Коноплянка, название Москва получает при выходе из озера Михалёвское. Впадает в реку Оку у г. Коломна. Основные притоки: Иночь, Исконна, Руза, Яуза, Истра, Сходня, Пехорка, Колочь, Сетунь, Пахра, Северка, Коломенка. Средний расход воды у Перервинского гидроузла- 66,7 куб. м. Ледостав с ноября – декабря до конца марта – апреля (из-за сброса тёплых вод в черте г. Москвы неустойчив) Сток реки зарегулирован водохранилищами (Можайское, Рублевское, Истринское, др.) и плотинами. По каналу им. Москвы и Вазузской гидротехнической системе в реку подается вода из бассейна реки Волги. Река используется для водоснабжения, судоходна в г. Москве и ниже по течению. На реке расположены города: Можайск, Звенигород, Москва, Жуковский, Бронницы, Воскресенск, Коломна.

1. Охрана рек – составная часть охраны окружающей среды и законодательно регулируется государством. В России охрана рек регулируется «Правилами охраны поверхностных вод». В соответствии с этими правилам установлена ширина водоохраной зоны .
2. Для реки Москвы, в пределах парка Москворецкий, ширина водоохраной зоны составляет приблизительно 300 метров и в пределах ее запрещено размещение дачных участков, строительство и реконструкция зданий, стоянка и мойка автомобилей, движение автотранспортных средств.
3. Выясните, какие нарушения режима водопользования можно отметить.

4. Составьте список выявленных вами нарушений охранного режима реки Москвы_____
_____
_____
_____

5. Как вы думаете, чем вызваны выявленные вами нарушения_____
_____
_____
_____
_____

6. Какие из выявленных вами нарушений охранного режима реки Москвы можно охарактеризовать как экологические проблемы?
_____
_____
_____

7. Каковы возможные пути их решения?
_____
_____
_____
_____

8. Обсудите с товарищами, что вы сами можете для этого сделать?_____

9. Спросите у родителей, учителей, местного населения, что они считают экологической проблемой реки Москвы?
10. Ознакомьтесь, что по этому поводу пишут в средствах массовой информации?
11. Разработайте план действий. Определите, что вы можете сделать для улучшения экологического состояния реки Москвы и что для этого потребуется?
12. По окончании работ отметьте, какие положительные изменения произошли
13. Что еще предстоит сделать?

Проект «Рекреационные исследования»

Любая природная экосистема имеет предел допустимой рекреационной нагрузки, при превышении которого наступает необратимая деградация экосистемы. Интенсивность рекреационного воздействия зависит от вида отдыха и числа отдыхающих. Определение допустимой нагрузки устанавливается, главным образом, по степени устойчивости травяного покрова.

При вытаптывании сначала исчезают лесные травы, мох уплотняется, почва начинает хуже пропускать воздух и влагу. Если на лесной поляне появились ромашка, мятлик, овсяница, тысячелистник, значит, почва уплотнилась в 3–4 раза по сравнению с нетронутым лесом. Когда же она уплотняется в 6 раз (это уплотнение грунтовой дороги), не выдерживают даже луговые травы. Они прижимаются к стволам деревьев, а на открытых местах их занимают самые жизнеспособные: подорожник, лапчатка – гусиная лапка, птичья гречишка. Это все, что осталось от бесконечного многообразия травянистых растений. Из лесных сообществ наиболее ранимы сосняки лишайниковые, ельники. Более устойчивы березняки и осинники.

Оценка густоты сети тропинок (визуально-оценочный метод).

Наблюдатель, находясь на тропинке, определяет визуально, сколько еще тропинок он видит со своего места. Если ни одной, кроме той, на которой он находится, значит, в этом месте густота сети оценивается как очень слабая (1 балл); если еще одну - густота сети слабая (2 балла); две-три дополнительные тропинки - густота сети средняя (3 балла); четыре - пять тропинок - значительная густота тропиночной сети (4 балла); и, наконец, более пяти - очень высокая густота сети тропинок на данном участке лесопарка.

Затем наблюдатель перемещается на определенное расстояние, например, на 100 метров, и повторяет цикл визуальной оценки густоты тропиночной сети. По итогам наблюдений составляется схема густоты тропинок на конкретном маршруте. Для контроля можно повторить цикл оценки с другим наблюдателем и (или) по смежному или поперечному маршруту. Полученные, подтвержденные или откорректированные оценки в баллах наносятся на схему лесопарка.

Оцените густоту тропиночной сети изучаемых участков (пробных площадей) и заполните таблицу1.

Таблица 1. Густота тропиночной сети.

№ участка	Расположение участка	Тип сообщества	Площадь участка	Густота тропиночной сети (в баллах)	Примечание (виды-доминанты в травяном покрове)
1.					
2.					
3.					
4.					

5.					

Оценка загрязнённости территории твёрдыми бытовыми отходами.

Если при внимательном обходе и осмотре территории наблюдатель не отмечает видимого мусора, участок оценивается в один балл. В случае обнаружения мусора при обходе территории дается оценка в два балла. Если мусор незаметен при движении наблюдателя с обычной скоростью пешей прогулки (3-4 км/ч), но сразу виден при остановке - оценка обилия мусора три балла. Когда мусор заметен при ходьбе прогулочным темпом без остановки наблюдателя, оценка составит уже четыре балла. Наконец, если мусор бросается в глаза повсеместно в случае быстрой ходьбы, участок получает максимальную оценку в пять баллов. Разумно оценку обилия мусора сочетать и с его уборкой.

Оцените загрязнённость изучаемых участков (пробных площадей)твёрдыми бытовыми отходами и заполните таблицу2.

Таблица 2. Оценка загрязненности изучаемых участков.

№ участка	Загрязнённость территории (в баллах)	Распределение мусора по участку	Характер отходов	Влияние на окружающую среду	Примечание
1					
2					
3					
4					
5					

Предложите меры для более эффективной утилизации отходов. Подготовьте рекомендации для отдыхающих на данной территории.

Оценка частоты встречаемости кострищ.

Территориальное распределение следов от постоянного разведения костров во многом сходно с размещением скопления мусора. Это понятно, поскольку причина и того и другого одна и та же - нерегламентированный длительный отдых групп посетителей лесопарка. Несмотря на то, что разведение костров в черте города в лесопарках запрещено, этот запрет повсеместно игнорируется.

Влияние разведения костров на почвенно-растительный покров, помимо очевидного выжигания растительности в самом очаге костра, состоит в сильном прокаливании почвы на глубину до одного метра. При этом гибнет вся малоподвижная почвенная фауна и микрофлора. Кроме того, окружающие деревья и кустарники рассматриваются отдыхающими как потенциальное топливо.

Оцените частоту встречаемости кострищ на исследуемых участках (пробных площадях) и заполните таблицу 3.

Таблица 3. Оценка частоты встречаемости кострищ.

№ участка	Тип леса	Частота встречаемости кострищ (в баллах)	Размеры кострища (кв. м)	Глубина прогорания почвы (см)	Виды растений на площади кострища	Примечание
1						
2						
3						
4						
5						

Ученые проследили, что в средней полосе европейской части России первые растения появляются на кострище на 4-5 год, редкое покрытие растительностью - на 7-8 год, полное зарастание происходит только через 10-12 лет. Наиболее значительное влияние на окружающую среду оказывают кострища, остающиеся по берегам водоемов, в зонах массового отдыха людей, в местах неорганизованного туризма.

Оценка жизненности деревьев.

Для отдельных пород деревьев и для отдельных возрастных групп (молодые, взрослые, старые) можно оценить наличие и степень повреждений, долю сухих ветвей в кроне, степень повреждения листьев или хвои, снижение густоты кроны. Для оценки жизненности деревьев мы предлагаем воспользоваться следующими признаками:

1 класс - Здоровое дерево. Деревья не имеют внешних признаков повреждений кроны и ствола. Густота кроны обычная для господствующих деревьев данного вида. Мертвые и отмирающие ветви находятся в нижней части кроны. В верхней части кроны отмерших и отмирающих ветвей нет или они единичны (снаружи кроны не видны). Закончившие рост листья и хвоя зеленого или темно-зеленого цвета, любые повреждения листьев и хвои незначительны.

2 *класс - Ослабленное (поврежденное) дерево.* Обязателен хотя бы один из признаков: а/снижение густоты кроны на треть за счет преждевременного опадания листьев или изреживания. б) наличие 30% мертвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине кроны, в) повреждение за счет объедания, скручивания, ожога, хлороза, некроза и пр. до трети всей площади листьев.

3 *класс - Сильно ослабленное (сильно поврежденное) дерево.* В верхней половине кроны присутствует хотя бы один из следующих признаков: а) густота кроны (облиственность) уменьшена на 60% за счет преждевременного опадания листьев или изреживания кроны, б) наличие 60% мертвых или усыхающих ветвей, в) повреждение 60% всей площади листьев или хвои. К этой категории относятся также деревья с одновременным наличием признаков а), б), в) и иными повреждениями.

4 класс - Отмирающее дерево. Основные признаки отмирания деревьев: крона разрушена, ее густота менее 15-20% по сравнению со здоровой; более 70% ветвей кроны,

в том числе и в ее верхней части, сухие или усыхающие. Оставшиеся на деревьях хвоя и листья с признаками хлороза, т.е. они бледно-зеленого, желтоватого, желтого, оранжево-красного цвета в летний период. При некрозах листья и хвоя становятся коричневыми или черными. На стволах могут быть признаки заселения стволовыми вредителями.

5 *класс - Сухостой.* В первый год после гибели на дереве могут быть остатки сухой хвои, листьев, часто имеются признаки заселения насекомыми. В дальнейшем постепенно утрачиваются кора и ветви. Оптимальное время проведения исследований - начало второй половины вегетационного периода, когда у большинства деревьев закончен рост листьев и побегов.

Для исследований можно выбирать деревья любого возраста, но сравнивать данные следует только в рамках конкретной возрастной группы для каждого вида в отдельности.

Оцените жизненность деревьев изучаемых участков (пробных площадей) и заполните таблицу4.

Таблица 4. Оценка жизненности деревьев изучаемых участков.

№ участка	Тип сообщества	Вид дерева	Оценка жизненного состояния	Примечание
1				
2				
3				
4				
5				

Оценка состояния подроста.

Наличие и густота подроста тоже косвенным образом отражают испытываемые территорией нагрузки. Если взрослые деревья в большей степени сопротивляются, то подрост реагирует более чутко на меньшее по интенсивности рекреационное воздействие. Полное его отсутствие (оценённое в 4 балла) - показатель достаточно серьезных нагрузок. По мере увеличения его густоты, улучшения качества и соответствия породному составу сообщества можно выделить следующие градации: 3 балла - для участков с изреженным (куртиночным) подростом однородного состава (как правило, березы и др.), 2 балла - при более равномерном распределении, лучшем самочувствии и наличии видового разнообразия. При незначительных повреждениях и соответствии участка ненарушенным сообществам, тем более в присутствии елового подроста, состояние по данному критерию оценивается в 1 балл.

Оцените состояние подроста изучаемых участков (пробных площадей) и заполните таблицу5.

Таблица 5. Оценка состояния подроста изучаемых участков.

№ участка	Тип сообщества	Вид дерева	Оценка жизненного состояния	Примечание
1				
2				
3				
4				
5				

Можно сравнить показатели жизненности на окраине и в глубине парка. Чем больше разных пород деревьев в разных участках лесопарка будет выбрано для наблюдения, тем более полной будет информация о состоянии лесопарка в целом.

«Как осуществить свой проект»

Разработай и осуществи свой проект по улучшению экологического состояния парка «Москворецкий»

Экологические проблемы возникают из-за противоречий между растущими потребностями людей и ограниченными возможностями окружающей природной среды.

Прежде чем приступить к выявлению и решению экологических проблем познакомьтесь с правами и обязанностями граждан в отношении окружающей среды и природы: Конституцией РФ (1993 г.) и Законом «Об охране окружающей природной среды» (1991 г.).

1. Ознакомьтесь со статьями 42 и 58 Конституции РФ, регулирующими права и обязанности граждан в области окружающей среды.
2. Статья 12 Закона «Об охране окружающей природной среды» определяет полномочия граждан в области окружающей среды и природы. Согласно ей граждане обязаны « принимать участие в охране окружающей природной среды, соблюдать требования природоохранного законодательства и своим личным трудом сберегать и приумножать природные богатства».
3. Отправными точками для выявления экологических проблем могут стать:
   - результаты собственных исследований,
   - анализ местной печати,
   - опрос мнения специалистов,
   - администрации района
   - местного населения, от которого в первую очередь зависит экологическое состояние той или иной территории.
4. Для того чтобы определить отношение населения к экологическим проблемам воспользуйтесь анкетой, помещенной в мини-проекте «Общественное мнение» и проведите социологический опрос населения.
5. Подумайте, какие действия людей приводят к возникновению тех или иных проблем, определите причины их возникновения.

Для этого заполните следующую таблицу1.

Таблица 1. Экологические проблемы и пути их возникновения.

Какие выявлены нарушения?	**Какие действия людей приводят к тем или иным нарушения?**	**Какие интересы людей удовлетворяются?**	**Какие природные возможности используются?**

6. Подумайте, что вы можете лично сделать для улучшения экологического состояния парка?
7. Среди мероприятий, доступных школьникам, можно выделить следующие:
   - Проведение экологического мониторинга.
   - Сбор и распространение информации об экологических проблемах парка.
   - Выступление в средствах массовой информации.
   - Привлечение внимание населения, местной администрации к экологическим проблемам парка.
   - Участие в природоохранных акциях по очистке охраняемых территорий.
   - Изменение собственного отношения и образа жизни в отношении окружающей среды и природы.

8. Выпишите 2-3 экологические проблемы, которые могут быть решены вами в сотрудничестве с товарищами, учителями, родителями.
9. Подумайте, что необходимо сделать для их решения. Наметьте возможные варианты решения этих проблем. Данные поместите в таблицу 2.

Таблица 2.Экологические проблемы природного парка «Москворецкий»

Проблема	Варианты решения

10. Но прежде, чем приступить к действиям, разработайте план проекта, используя таблицу 3.

Таблица 3.План проекта по улучшению экологического состояния парка «Москворецкий»

	Проблема	**Проблема**	**Проблема**
Что вы хотите достичь? (Цель проекта)			
Что необходимо сделать для достижения цели? (Задачи проекта)			
Что изменится в результате вашей деятельности? (Ожидаемый результат)			
Что потребуется для работы? (Ресурсы, материалы, оборудование)			
Как вы можете определить, что достигли результата? (Критерии оценки результата)			
Кто будет выполнять работу?			
Кто за какой участок работы будет отвечать?			
Сроки выполнения работ			

11. Ну а теперь можно смело браться за дело.
12. По окончании работ отметьте, как изменилось состояние парка «Москворецкий»?

_____
_____
_____
_____
_____

15. Достигнута ли поставленная цель?_____
_____
_____
_____

15. Что наиболее хорошо удалось?_____
_____
_____
_____

16. Что можно улучшить? Над чем еще предстоит работать?_____
_____
_____

Проект «Социологический опрос»

Если вы хотите узнать, как люди относятся к проблемам окружающей среды, задумываются ли они об этом, верят ли, что они в силах изменить что-то сами, нужно изучить общественное мнении. Самый простой способ сделать это – провести социологический опрос.

Социологический опрос – это выявление отношения людей к какой-либо проблеме, а также поиск путей решения обозначенных проблем.

Для того чтобы провести социологический опрос, необходимо:

1. Сформулировать проблему.
2. Составить анкету, учитывая возраст и социальную принадлежность опрашиваемых.
3. Провести опрос общественного мнения.

Помните! Соблюдение простых правил вежливости при общении поможет вам расположить людей к себе, вызвать у них желание разговаривать с вами. Останавливая людей на улице, не забудьте извиниться за беспокойство, рассказать, кто вы и зачем проводите опрос.

Вопросы анкет могут быть двух типов:
1.С вариантами ответов.
2.Предполагающие самостоятельный ответ опрашиваемого.

Примерный вариант анкеты.

1. **Как часто вы бываете в парке Москворецкий и с какой целью ?**
   _____
2. **Ваш возраст_____**
3. **Ваша профессия_____**
4. **Довольны ли Вы его экологическим состоянием?**
   а) да б) нет в) частично г) меня это не волнует

5. Какие Вы видите нарушения в экологическом состоянии парка?

_____
_____
_____

6. Как Вы думаете, что в первую очередь приводит к этим нарушениям?

а) промышленные объекты
б) транспорт
в) строительство
г) деятельность посетителей
д) другое (укажите, что именно)

7. Какие из нарушений можно отнести к экологическим проблемам?

_____
_____
_____
_____

8. Кто, по-вашему, должен решать экологические проблемы природного парка «Москворецкий»

а) Правительство

б) Местные органы власти
в) Депутаты
г) Общественные организации
д) Население

9. Готовы ли вы принять участие в решении экологических проблем парка
10. Что Вы можете сделать для улучшения состояния окружающей среды на данной территории
а) Участие в экологических акциях
б) В мероприятиях по очистке территории
в) Благоустройстве парка
г) Другое

При проведении социологического опроса вы можете воспользоваться этой анкетой или придумать другие интересующие вас вопросы для анкетирования.

Следующим шагом вашего проекта является обработка результатов анкетирования.

1. **Составьте список выявленных экологических проблем парка.**
2. **Какие из них являются наиболее значимыми:**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3. **Какие из них были обозначены:**

а) детьми_____
_____
_____
б) взрослыми_____
_____
_____
в) пожилыми людьми _____
_____
_____
г) общие для всех _____
_____
_____

4. В каких мероприятиях по улучшению экологической обстановки готово принять участие население:

а) школьники_____
_____
_____
б)взрослые_____
_____
_____
в)пожилыелюди_____
_____

Результаты проведенного вами опроса могут стать основой:

- **для статьи в газете района Кунцево**
- **для организации общественно-полезной деятельности**
- **по улучшению местной экологической обстановки на территории природно-исторического парка «Москворецкий»**
- **для разработки собственного общественно-значимого проекта.**

Перечень растений к определительным карточкам

		Низшие растения
№ карточки	Русское название	Латинское название
1	Одноклеточные и колониальные водоросли: хламидомонада хлорелла вольвокс	 **Chlamydomonas** **Chlorella** Volvox
2	Многоклеточные водоросли: спирогира кладофора водяная сеточка хара	 Spirogyra Cladophora Hydrodictyon Chara
3	Сине-зеленые водоросли	Cyanophyta
4	Диатомовые водоросли	Bacillariophyta
		Высшие растения
		Споровые
5	Хвощ приречный Хвощ болотный	Equisetum fluviatile L. Equisetum palustre L.
6	Сальвиния плавающая	Salvinia natans L.
		Цветковые
7	Элодея (водяная чума)	Elodea canadensis Michx.
8	Пузырчатка обыкновенная	Utricularia vulgaris L.
9	Рдест плавающий Рдест курчавый	Potamogeton natans L. Potamogeton crispus L.
10	Кувшинка белоснежная	Numphaea candida J. Presl.
11	Кубышка желтая	Nuphar lutea (L.) Smith
12	Телорез алоэвидный	Stratiotes aloides L.
13	Водокрас лягушачий	Hydrocharis morsus-ranae L.
14	Ряска малая Ряска трехдольная Многокоренник	Lemna minor L Lemna trisulca L. Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.
15	Чилим (водяной орех)	Trapa natans L.
16	Стрелолист обыкновенный	Sagittaria sagittifolia L.
17	Частуха подорожниковая	Alisma plantago – aquatica L.
18	Калужница болотная	Caltha palustris L.
19	Лютик жгучий (прыщинец)	Panunculus flammula L.
20	Череда трехраздельная	Bidens tripartita L.
21	Ежеголовник прямой	Sparganium erectum L.
22	Рогоз широколистный	Typha latifolia L.
23	Камыш озерный	Scirpus lacustris L.
24	Тростник обыкновенный	Phragmites communis Trin.
25	Цикута (вех ядовитый)	Cicuta virosa L.
26	Осока пузырчатая	Carex vesicaria L.
№ карточки	Русское название	Латинское название
27	Белокрыльник болотный	Calla palustris L.
28	Сусак зонтичный	Butomus umbelatus L.

29	Ива белая Ива козья Ива прутьевидная, или корзиночная	Salix alba L. Salix caprea L. Salix viminalis L.
30	Ольха черная, или клейкая Ольха серая	Alnus glutinosa L. Alnus incana L.
31	Черемуха обыкновенная	Prunus padus L.

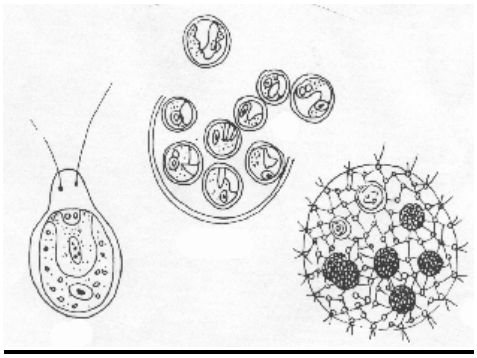
Перечень животных к определительным карточкам.

№ карточки	Русское название	Латинское название
Подцарство Одноклеточные животные, или Простейшие (Protozoa)		
32	Планктон.	
	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigofora)	
	Класс Корненожки (Rhizopoda)	
	Раковинная амёба	Отр. Testaceae
	Класс Растительные жгутиконосцы (Phytomastigophorea)	
	Эвглена зеленая	Euglena viridis L.
	Тип Инфузории (Ciliophora)	
	Класс Ресничные инфузории (Ciliata)	
	Инфузория-туфелька	Paramecium caudatum L.
Подцарство Многоклеточные животные (Metazoa)		
Тип Кишечнополостные (Coelenterata)		
Класс Гидроидные (Hydrozoa)		
33	Пресноводные гидры: Гидра обыкновенная Гидра зелёная	 Hydra vulgaris L. Chlorohydra viridissima L.
Тип Губки (Porifera, или Spongia)		
Класс Обыкновенные губки (Demospongiae)		
34	Кремневые губки: Бадяга обыкновенная Бадяга речная	 Spongilla lacustris L. Ephydatia fluviatilis L.
Тип Плоские черви (Platelminthes)		
Класс Ресничные черви (Turbellaria)		
35	Планария молочно-белая	Dendrocoelum lacteum L.
Тип Кольчатые черви (Annelida)		
Класс Пиявки (Hirudinea)		
36	Пиявка ложноконская	Haemopis sanguisuga L.
№ карточки	Русское название	Латинское название
Тип Членистоногие (Arthropoda)		
Класс Ракообразные (Crustacea)		
37	Дафния обыкновенная	Daphnia pulex L.
38	Речной рак обыкновенный, или широкопалый	Astacus astacus L.
Класс Паукообразные (Arachnida)		
39	Паук водяной (серебрянка)	Argyroneta aquatica L.
Класс Насекомые (Insecta)		
40	Водомерка большая	Limnoporus rufoscutellatus L.
41	Гладыш обыкновенный	Notonecta glauca L.
42	Комар-звонец (дергун)	Chironomus plumosus L.

43	Комар малярийный	Anopheles maculipennis L.
44	Комар пискун	Culex pipiens L.
45	Коромысло большое	Aeshna grandis L.
46	Мошкара (мошки)	Melusina (Simulium)
47	Огневка-кувшинница	Nymphula nymphaeata L.
48	Плавунец окаймлённый	Dutiscus marginalis L.
49	Ручейник	Trichoptera
50	Скорпион водяной пепельно-серый	Nepa cinerea L.
51	Слепень бычий	Tabanus bovinus L.
Тип Моллюски (Mollusca)		
Класс Двустворчатые (Bivalvia)		
52	Беззубка обыкновенная	Anodonta cygnea L.
53	Перловица обыкновенная	Unio pictorum L.
Класс Брюхоногие (Gastropoda)		
54	Прудовик обыкновенный	Lymnaea stagnalis L.
Тип Хордовые (Chordata)		
Класс Рыбы (Pisces)		
55	Карась обыкновенный	Carassius carassius L.
56	Окунь обыкновенный	Persa fluviatilis L.
57	Сазан европейский	Cuprinus carpio L.
58	Сом обыкновенный	Silurus glanis L.
59	Щука обыкновенная	Esox lucius L.
Класс Земноводные (Amphibia)		
60	Жаба обыкновенная	Bufo bufo L.
61	Лягушка озёрная	Rana ridibunda L.
62	Тритон обыкновенный	Triturus vulgaris L.
Класс Пресмыкающиеся (Reptilia)		
63	Гадюка обыкновенная	Vipera berus l.
64	Уж обыкновенный	Natrix natrix l.
Класс Птицы (Aves)		
65	Выпь	Botaurus stellaris L.
66	Иволга обыкновенная	Oriolus oriolus L.
67	Кряква обыкновенная	Anas platyrhynchos L.

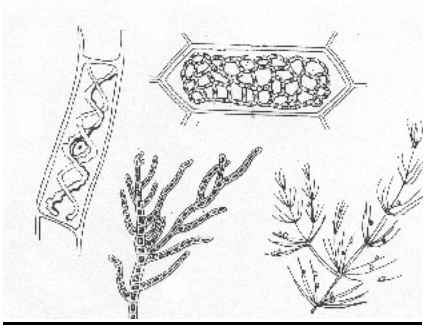
№ карточки	Русское название	Латинское название
68	Ласточка городская Ласточка деревенская Ласточка береговушка	Delichon urbica L. Hirundo rustica L. Riparia riparia L.
69	Лунь болотный	Circus aeruginosus L.
70	Овсянка камышовая	Emberiza shoeniclus L.
71	Пустельга	Falco tinnunculus L.
72	Чайка обыкновенная, или озерная	Larus ridibundus L.
Класс Млекопитающие (Mammalia)		
73	Бобр речной	Castor fiber L.
74	Выдра обыкновенная	Lutra lutra L.
75	Выхухоль русская	Desmana moschata L.
76	Кутора водяная	Neomus fodiens L.
77	Ондатра обыкновенная	Ondatra zibethicus L.
78	Полевка водяная	Arvicola terrestris L.

КАРТОЧКА № 1*



ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ И КОЛОНИАЛЬНЫЕ

КАРТОЧКА № 2*



МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ВОДОРОСЛИ:

1. Спирогира.
2. Кладофора.
3. Водяная сеточка.
4. Хара.

КАРТОЧКА № 1*

Одноклеточные и колониальные зеленые водоросли (Chlorophyta):

1. Хламидомонада (Chlamydomonas).

Одноклеточные жгутиковые водоросли. Встречаются в мелких хорошо прогреваемых и сильно загрязненных водоемах, лужах. Скопление хламидомонад чаще бывает в верхних слоях воды. Активные санитары загрязненных вод.

2. Хлорелла (Chlorella).

Одноклеточные водоросли. Образуют зеленый налет на сырой почве, на коре деревьев, на различных подводных предметах, входят в состав планктона. Содержат много жиров, белков, витаминов.

3. Вольвокс (Volvox).

Самый крупный высокоорганизованный колониальный организм. Встречается в старицах рек и прудах, где может вызвать «цветение» воды. Колония имеет форму зеленого шара диаметром до 2 мм, состоящего из 20 – 50 тысяч хламидомонадоподобных клеток, расположенных по периферии шара, внутренность которого заполнена слизью.

КАРТОЧКА № 2*

МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ВОДОРОСЛИ

(Chlorophyta 1,2,3; Charophyta 4):

1. Спирогира (Spirogyra).

Широко распространена в прудах, озерах, ручьях, реках, канавах и лужах. Весной ее слизистые длинные неветвистые нити образуют светло-зеленые скопления ватообразной тины.

2. Кладофора (Cladophora).

Образует крупные «войлочные» скопления темно-зеленого цвета, нити жесткие на ощупь, ветвящиеся. Встречается в разных экологических условиях: одни живут в быстро текущих водах в прикрепленном состоянии, другие — свободно плавают на поверхности воды.

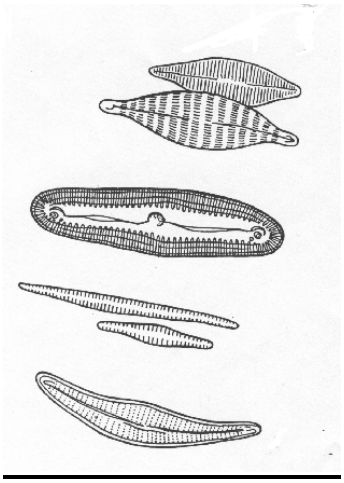
3. Водяная сеточка (Hydrodictyon).

Распространена в пресных малопроточных и стоячих водах, богатых азотистыми соединениями. Колония состоит из цилиндрических клеток, соединенных друг с другом в виде сеточки. Размеры колоний колеблются от одного до нескольких десятков сантиметров.

4. Хара (Chara).

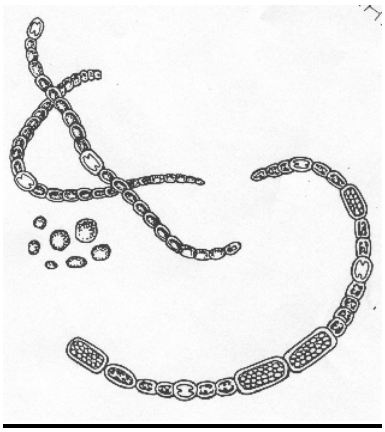
Самая крупная многоклеточная водоросль пресноводных водоемов (20 – 50 см в длину); по внешнему виду напоминает хвощи. Прикрепляется к грунту ризоидами. Оболочка клетки пропитана солями кальция, поэтому хара жесткая наощупь. Образует большие заросли в водоемах с жесткой водой, илистым дном и медленным течением воды.

КАРТОЧКА № 4*



ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ.

КАРТОЧКА № 3*



СИНЕ-ЗЕЛЕНЫЕ ВОДОРОСЛИ:

КАРТОЧКА № 3*

СИНЕ-ЗЕЛЕНЫЕ ВОДОРОСЛИ (Cyanophyta):

Сине-зеленые водоросли — одни из самых древнейших растений. Преобладают в планктоне богатых питательными веществами водоемов, где их массовое развитие вызывает «цветение» воды. Прижизненные выделения и продукты разложения у многих видов ядовиты.

1. Анабена (Anabaena).

Род широко распространен как в воде, так и на суше. Вызывает цветение воды. Образует споры. Газовые вакуоли у некоторых видов постоянны, но могут исчезнуть в конце вегетационного периода. Способны связывать атмосферный азот.

2. Носток (Nostok).

Водоросли распространены как в воде, так и на суше. Колонии имеют разные размеры, форму и консистенцию: от микроскопических до лепешек диаметром 30 см, студенистые, мягкие или с крепкой поверхностью. Маленькие колонии — часто шаровидные, а большие — распростертые.

КАРТОЧКА № 4*

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ

(Bacillariophyta).

Одноклеточные — микроскопические организмы, одиночно живущие или объединенные в колонии различного типа: цепочки, нити, звездочки, кустики, слизистые пленки.

Клетки диатомовых водорослей снаружи окружены крепкой кремнеземной оболочкой, называемой панцирем, поэтому не разрушаются миллионы лет, образуя породы под названием «диатомит».

Встречаются в разнообразных водоемах (морских и пресноводных), в почве, на снегу и льду, окрашивая их в бурый цвет.

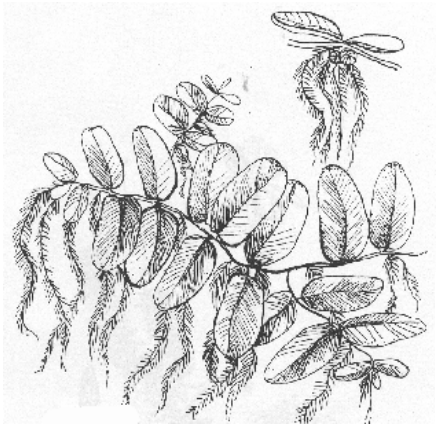
Являются первоначальным звеном в пищевых цепях для многих организмов (беспозвоночных, молоди и взрослых рыб).

КАРТОЧКА № 5*

Х В О Щ И :

1. Хвощ приречный.
2. Хвощ болотный.

КАРТОЧКА № 6*



SOS

САЛЬВИНИЯ ПЛАВАЮЩАЯ.

КАРТОЧКА № 5*

ХВОЩИ (Equisetum).

Семейство хвощовые (Equisetaceae):

1. Хвощ приречный (Equisetum fluviatile L.).

Травянистое многолетнее растение, 50 – 150 см в высоту, с толстыми корневищами. Растет у водоемов, на болотах и мелководьях.

Стебли слаборазвитые, до 8 мм в толщину, простые или ветвящиеся. Колоски конечные, мелкие, конические, черные.

Споры созревают летом.

Свое название хвощи получили за сходство с хвостами лошадей. Научное название рода хвощей в переводе означает «конский хвост».

Стебли хвоща содержат кремнезем. Ими прежде чистили горшки, кастрюли, полировали деревянные изделия.

2. Хвощ болотный (Equisetum palustre L.).

Травянистое многолетнее растение, до 20 – 60 см в высоту, с тонкими корневищами. Растет на болотистых лугах, на сырых песчаных почвах, по берегам рек. Стебли глубокоборозчатые, до 3 мм в толщину, с почти вертикально мутовчато расположенными простыми ветвями. Колоски удлиненно-цилиндрические, сизовато-черные, конечные; бывают, иногда, и на ветвях. Созревание спор в июне — сентябре.

Ядовит для скота.

КАРТОЧКА № 6*

САЛЬВИНИЯ ПЛАВАЮЩАЯ (Salvinia natans L.).

Семейство Сальвиниевые (Salviniaceae).

Небольшой однолетний водный папоротник. Встречается на поверхности стоячих и медленно текущих вод юга России. Населяет также пресноводные водоемы тропических и субтропических стран, иногда образуя плотные заросли, закрывающие доступ света в водоем.

От стебля, лежащего на воде и достигающего в длину 5 – 15 см, отходят в одну и другую сторону овальные листья размером немного более 1 см. Есть и другие листья, которые похожи по внешнему виду на корни и отходят от стебля вниз, в воду.

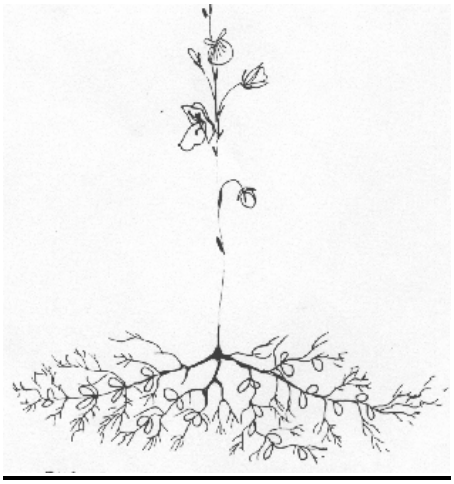
Размножается при помощи спор. Сальвиния популярна как декоративное растение аквариумов и парковых водоемов. Является индикатором высокого качества воды.

Вид находится под угрозой исчезновения, занесен в Красную книгу Московской области.

КАРТОЧКА № 7

ЭЛОДЕЯ, или ВОДЯНАЯ ЧУМА.

КАРТОЧКА № 8



SOS

ПУЗЫРЧАТКА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 7

ЭЛОДЕЯ, ИЛИ ВОДЯНАЯ ЧУМА (Elodea canadensis Michx.).

Семейство водокрасовые (Hydrocharitaceae).

Травянистое многолетнее растение, двудомное. Занесена в Европу из Северной Америки в первой половине прошлого столетия. У нас встречаются одни пестичные экземпляры. Корневая система развита слабо. Побеги ветвящиеся, мутовчатые (из 3 – 4 листочков), целиком погруженные в воду, вне воды поникающие. Листья простые, сидячие, овальные.

В Подмосковье цветет крайне редко. Особенность элодеи — ее интенсивное вегетативное размножение, за что она и получила название водяной чумы.

Почки и небольшие обрывки стеблей прилипают к водоплавающим птицам, переносятся из одного водоема в другой. Быстро размножается вегетативным путем, вытесняет другую водную растительность, затрудняя рыбную ловлю, в крупных реках часто мешает судоходству.

Когда в водоемах скапливается большое количество элодеи, ее можно использовать, как удобрение для полей и огородов, а также на корм для свиней.

КАРТОЧКА № 8

ПУЗЫРЧАТКА ОБЫКНОВЕННАЯ (Utricularia vulgaris L.).

Семейство пузырчатковые (Lentibulariaceae).

Травянистое многолетнее водное растение. Обитает в медленно текущих реках, озерах, прудах, залитых водой канавах. Она свободно плавает в толще воды.

Относится к насекомоядным растениям. На листьях заметны маленькие, полые, овальные пузырьки, представляющие собой ловчие аппараты. Плавающие в воде рачки или другие мелкие организмы, попадая в полость пузырька, выбраться обратно не могут, так как клапан не открывается наружу. Таким образом, пузырчатка получает азотистые вещества, которых не достает в водной среде.

Цветет с июня по сентябрь. Венчик ярко-желтый, цветоносные побеги в 10 – 20 см поднимаются над поверхностью воды и хорошо заметны. Плод — многосемянная коробочка.

Пузырчатка малая занесена в Красную книгу Московской области как редкий вид, а пузырчатка промежуточная известна как сокращающийся в численности вид.

КАРТОЧКА № 9

РДЕСТЫ:

КАРТОЧКА № 10*

КУВШИНКА БЕЛОСНЕЖНАЯ.

КАРТОЧКА № 9

РДЕСТЫ (Potamogeton).

Семейство рдестовые (Potamogetonaceae).

1. Рдест плавающий (Potamogeton natans L.).

Травянистое многолетнее растение, 80 – 150 см в высоту, с длинным корневищем. Обычен в прудах, озерах, канавах и слабопроточных водоемах.

Плавающие листья эллиптически-яйцевидные, погруженные — линейно-ланцетные. Соцветие — многоцветковый колос, поднимающийся над поверхностью воды.

Цветет в июне — августе. Плодами питаются рыбы и водоплавающие птицы. Является индикатором сильного загрязнения водоема.

2. Рдест курчавый (Potamogeton crispus L.).

Травянистое многолетнее растение до 2 м в длину, с ветвистым корневищем. Растет в стоячих и медленно текущих водоемах.

Листья супротивные, линейные, курчаволистные. Цветки собраны в короткий, малоцветковый колос, торчащий из воды. Цветет в июне — июле. В зарослях рдестов рыбы мечут икру и мальки находят себе защиту.

КАРТОЧКА № 10*

КУВШИНКА БЕЛОСНЕЖНАЯ (Nymphaea candida J. Presl).

Семейство Кувшинковые (Nymphaeaceae).

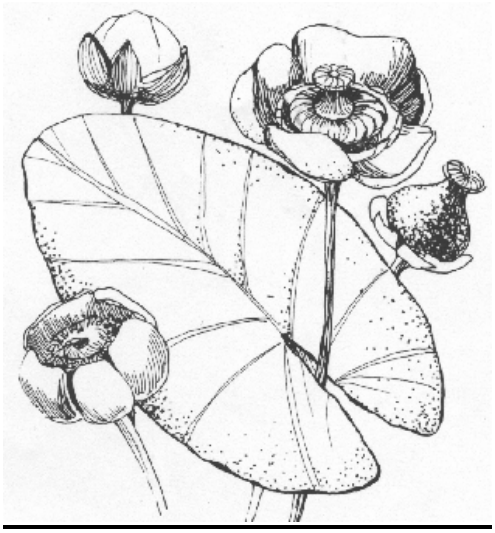
Травянистое многолетнее растение. Встречается в озерах, прудах, старицах, в проточных водах заливов и заводей рек. Листья округло-овальные, кожистые, с выемкой в одну сторону, на длинных черешках плавают в воде. Транспирация осуществляется через устьица на верхней стороне листа. Один лист несет более 11 миллионов устиц. Корневище толстое, ползущее по дну водоема, богато питательными веществами. Цветки крупные, правильные, с четырьмя зелеными чашелистиками, имеют много белых лепестков и желтых тычинок, плавают по поверхности.

Цветет с конца мая по август. Цветки кувшинки окрываются приблизительно в 7 утра, а закрываются к 19 часам. В дождливую погоду, обычно, остаются закрытыми. Сорванная кувшинка быстро увядает.

Корневищами питаются лось, олень, ондатра, бобр.

Кувшинка белая в наших водоемах стала редкостью, нуждается в охране.

КАРТОЧКА № 11*



КУБЫШКА ЖЕЛТАЯ.

КАРТОЧКА № 12

ТЕЛОРЕЗ АЛОЭВИДНЫЙ.

КАРТОЧКА № 11*

КУБЫШКА ЖЕЛТАЯ
(Nuphar lutea (L.) Smith).

Семейство Кувшинковые (Nymphaeaceae).

Травянистое многолетнее растение. Растет в реках, озерах, прудах. Имеются два вида листьев: подводные, светло-зеленые, по краю слегка волнистые, и надводные на длинных черешках, плавающие на поверхности воды.

Цветки крупные с пятью желтыми чашелистиками. Венчик состоит из большого числа желтых лепестков. Тычинок много, пестик один. Цветет с июня по август. Цветки сильно пахнут, опыляются насекомыми (мухами и жуками).

Корневище богато крахмалом. Листьями и корневищами питаются лоси, бобры, водяные крысы, ондатры.

Кубышка желтая в наших водоемах стала редкостью, нуждается в охране.

КАРТОЧКА № 12

ТЕЛОРЕЗ АЛОЭВИДНЫЙ

(Stratiotes aloides L.).

Семейство Водокрасовые (Hydrocharitacaea).

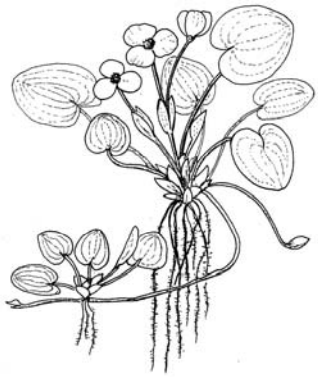
Травянистое многолетнее растение, в период цветения свободно плавающее на поверхности воды стоячих водоемов: озер, прудов, стариц, медленно текущих рек.

Листья простые, сидячие (напоминающие листья алоэ), по краю с колючими зубцами, поэтому легко ранят человека — отсюда и название.

Цветки крупные, три белых лепестка, три чашелистика. Опыляются насекомыми. Цветет в июле.

Вегетативная масса может использоваться на корм свиньям, особенно в смеси с картофелем, кроме того, может служить удобрением.

КАРТОЧКА № 13



ВОДОКРАС ЛЯГУШАЧИЙ.

КАРТОЧКА № 14*

РЯСКИ:

1. **Ряска малая.**
2. **Ряска трехдольная.**
3. **Многокоренник.**

КАРТОЧКА № 13

ВОДОКРАС ЛЯГУШАЧИЙ (Hydrocharis morsus-ranae L.).

Семейство Водокрасовые (Hydrocharitaceae).

Небольшое травянистое многолетнее растение, плавающее на поверхности воды стоячих водоемов и в заводях рек, 15 – 30 см в высоту.

Листья округлые, почковидные, плавающие, в розетке.

Двудольное растение, однополые цветки находятся на разных особях. Цветки белые. Опыляется насекомыми.

Цветет в июне — августе. Плоды развиваются редко. Размножается преимущественно вегетативно. Индикатор высокого качества воды.

Свое название вид получил за свою красоту в период цветения. В это время он настоящее украшение водоемов.

КАРТОЧКА № 14*

РЯСКИ (Lemna).

Семество Рясковые (Lemnaceae).

1. Ряска малая (Lemna minor L).

Очень маленькое многолетнее растение, плавающее на поверхности воды. Пластинчатые стебельки округлые (2.5 – 6.5 мм), плоские, одиночные или соединенные по 2 – 5 пластинок. От основания стебелька отходит один корешок.

2. Ряска трехдольная (Lemna trisulca L).

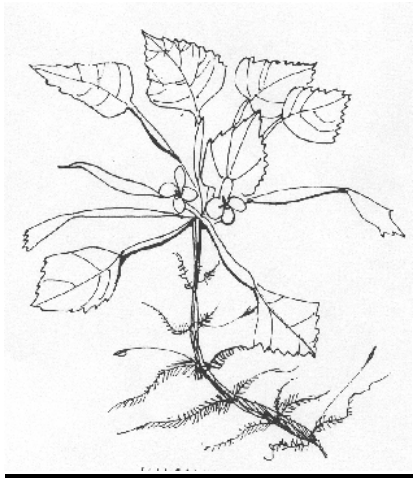
Маленькое многолетнее растение, погруженное в воду. Пластинка стебелька ланцетовидной формы, 4 – 10 мм длиной. Боковые побеги долго не отделяются от материнского растения, и получается как бы одно ветвистое растение. Корешок один.

3. Многокоренник (Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.).

Растет в тех же условиях, что и ряски, но встречается реже. Пластинка стебелька более крупная (3 – 6 мм в диаметре), округло-яйцевидной формы. От нижней стороны отходит пучок красноватых или белых корешков.

Примечательная особенность рясковых — высокое содержание белка в их стеблях — лепешечках. По богатству белком с ряской могут соперничать только бобовые. Маленькие невзрачные растения — ценный питательный корм для диких и домашних уток, водоплавающих птиц, рыб (карпа), ондатры, свиней.

КАРТОЧКА № 15*



SOS

ЧИЛИМ.

КАРТОЧКА № 16

СТРЕЛОЛИСТ ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 15*

ЧИЛИМ, водяной орех (Trapa natans L.).

Семейство Рогульниковые (Trapaceae).

Травянистое однолетнее растение. Растет по стоячим и слабопроточным водам. Листья блестящие, декоративные, со вздутыми черешками-поплавками, собраны в розетки. Вниз от розетки тянется длинный, до 3 – 4 м стебель.

Цветки белые, мелкие. После цветения они опускаются в воду, где развиваются зеленовато-бурые плоды — костянки, покрытые выростами-рожками, которые в народе называют орехами. В конце августа они поспевают и осыпаются на дно. Орехи очень питательны, мякоть их сладковатая, содержат до 50% крахмала. Вареные плоды по вкусу напоминают каштаны. Известно, что чилим употребляли в пищу еще люди каменного века.

Цветет с начала июля до конца августа. В настоящее время ареал катастрофически сократился из-за бесконтрольного сбора плодов, а также в результате загрязнения водоемов. Растение является индикатором высокого качества воды.

Вид нуждается в охране. Занесен в Красные книги России и Украины. Необходимы организация заказников в разных частях ареала, запрет сбора плодов, детальное изучение форм водяного ореха, искусственное разведение.

КАРТОЧКА № 16

СТРЕЛОЛИСТ ОБЫКНОВЕННЫЙ

(Sagittaria sagittifolia L.).

Семейство Частуховые (Alismataceae).

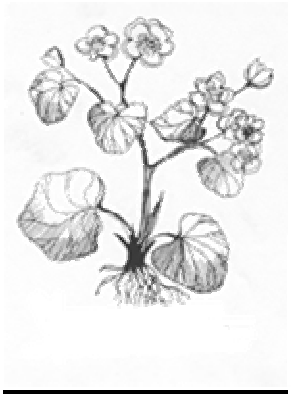
Травянистое многолетнее растение с коротким корневищем. У водной формы стрелолиста можно наблюдать листья трех типов: подводные (сидячие, линейные, длиной до 80 см); плавающие (длинночерешковые, округлые); воздушные (черешковые, со стреловидным основанием, продолговато-острые).

В соцветии стрелолиста цветки однополые: нижние цветки — пестичные, верхние — тычиночные. Цветет с июня по сентябрь. Плоды имеют воздухоносную ткань, в результате чего легко плавают на воде и переносятся течением на большие расстояния. В конце лета у стрелолиста образуются боковые побеги, на верхушке которых формируются клубневидные утолщения, богатые крахмалом, с зимующими почками, из которых весной образуются новые растения.

КАРТОЧКА № 17

ЧАСТУХА ПОДОРОЖНИКОВАЯ.

КАРТОЧКА № 18



КАЛУЖНИЦА БОЛОТНАЯ.

КАРТОЧКА № 17

ЧАСТУХА ПОДОРОЖНИКОВАЯ (Alisma plantago-aquatica L.).

Семейство Частуховые (Alismataceae).

Травянистое многолетнее растение до 120 см в высоту. Растет по берегам водоемов, окраинам болот, сырым канавам, нередко растет в воде.

Подводные листья лентовидные, надводные на длинных черешках, напоминают листья подорожника, — отсюда и видовое название.

Цветки собраны в пирамидальную метелку. Лепестки бело-розовые.

Цветет в июне — августе. Плод — многоорешек.

КАРТОЧКА № 18

КАЛУЖНИЦА БОЛОТНАЯ (Caltha palustris L.).

Семейство Лютиковых (Ranunculaceae).

Травянистое многолетнее растение. Растет по берегам рек, прудов, озер, стариц. Калужницу можно встретить по сырым западинам, на лугах.

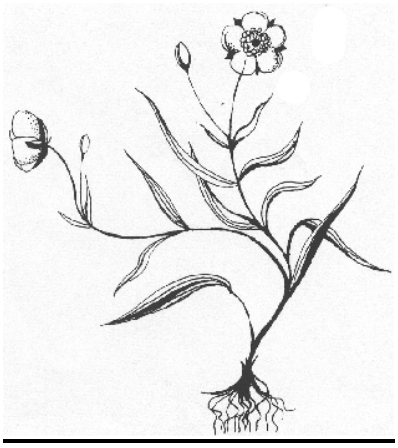
Цветоносные побеги высотой 10 – 40 см. Цветки крупные из пяти свободных ярко-желтых лепестков. Тычинок, пестиков много. Калужница опыляется насекомыми.

Цветет в апреле — мае. Плод — многолистовка.

Ядовитое растение. Вредное для лошадей и крупного рогатого скота.

Занесена в Красную книгу города Москвы. В Московской области довольно обычна во всех ра-йонах.

КАРТОЧКА № 19



ЛЮТИК ЖГУЧИЙ (ПРЫЩИНЕЦ).

КАРТОЧКА № 20*

ЧЕРЕДА ТРЕХРАЗДЕЛЬНАЯ.

КАРТОЧКА № 19

ЛЮТИК ЖГУЧИЙ (ПРЫЩИНЕЦ) (Panunculus flammula L.).

Семейство лютиковых (Ranunculaceae).

Травянистое многолетнее растение, произрастающее по влажным местам, по берегам рек, прудов.

Побег ветвистый, высотой 15 – 50 см. Листорасположение очередное. Листья простые, черешковые. Листовая пластинка цельная, продолговато-яйцевидная или ланцетная, по краю с редкими зубцами.

Цветки небольшие (до 1 см в диаметре) лепестки желтые.

Все растение ядовито.

КАРТОЧКА № 20*

ЧЕРЕДА ТРЕХРАЗДЕЛЬНАЯ (Bidens tripartita L.).

Семейство Сложноцветные (Compositae).

Однолетнее растение. Растет по берегам рек, прудов и других водоемов. Цветущий побег ветвистый, высотой 15 – 80 см. Листорасположение супротивное. Листья простые, черешковые, тройчаторассеченные. Цветки мелкие, собраны в соцветие-корзинку. Венчик буро-желтого цвета. Плоды с шипиками, цепляющиеся за платье человека и шерсть животных, — таким образом разносятся на большие расстояния.

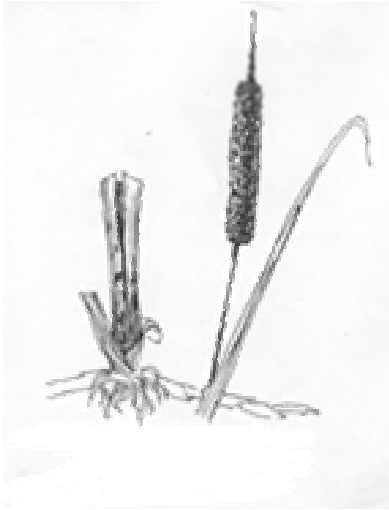
Цветет с июня по сентябрь.

Череда **— лекарственное растение.** Применяется при кожных болезнях.

КАРТОЧКА № 21

ЕЖЕГОЛОВНИК ПРЯМОЙ.

КАРТОЧКА № 22*



РОГОЗ ШИРОКОЛИСТНЫЙ.

КАРТОЧКА № 21

ЕЖЕГОЛОВНИК ПРЯМОЙ
(Sparganium erectum L.).

Семейство Ежеголовковых (Sparganiacea).

Травянистое многолетнее растение, высотой 30 – 80 см, встречается по топким берегам рек, озер, прудов и других водоемов. Часто растет в воде. Корневая система мочковатая. От основания побега отходят столоны, служащие для вегетативного размножения.

Листья крупные, удлиненно-линейные. Растение однодомное. Цветки собраны в шаровидные головки.

Цветет в июле — августе.

Опыление перекрестное — ветром.

При созревании сухие плодики разрастаются, твердеют, и головка делается колючей.

КАРТОЧКА № 22*

РОГОЗ ШИРОКОЛИСТНЫЙ
(Typha latifolia L.).

Семейство Рогозовые (Typhaceae).

Травянистое многолетнее растение с толстым ветвистым корневищем. Растет в воде и по берегам рек, озер, прудов и др. водоемов, образуя, иногда, большие заросли. Надземные побеги высотой 1 – 2 м заканчиваются соцветием (початком), состоящим из двух частей: нижней, образованной женскими (пестичными) цветками, и верхней, состоящей из мужских (тычинковых) цветков.

Растение ветроопыляемое. После цветения верхушка соцветия засыхает и отпадает.

В пестичных цветках образуются плоды-орешки, окруженные темно окрашенными волосками.

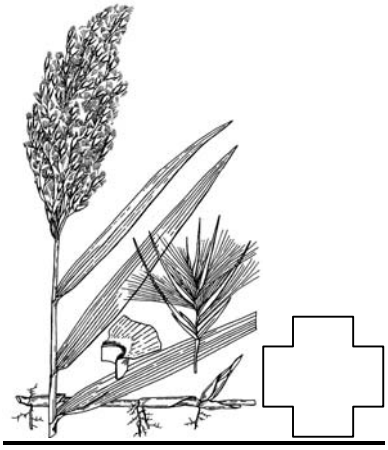
Цветет рогоз с июня по август. Помимо семенного размножения интенсивно размножается вегетативно — корневищами.

Рогоз имеет широкое применение: волоски околоцветника употребляются как упаковочный материал, а в смеси с шерстью идут на изготовление фетра для шляп; листья идут на плетение корзин, циновок. Рогоз идет на изготовление бумаги, корневища могут быть использованы на корм домашним животным.

КАРТОЧКА № 23

КАМЫШ ОЗЕРНЫЙ.

КАРТОЧКА № 24*



ТРОСТНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 23

КАМЫШ ОЗЕРНЫЙ
(Scirpus lacustris L.).

Семейство Осоковые (Cyperacaea).

Травянистое многолетнее растение с ползучим ветвистым корневищем. Растет в водоемах и по илистым берегам рек, озер, по окраинам болот. Стебли достигают высоты 0.7 – 2.5 м, цилиндрические, с хорошо развитой воздухоносной полостью внутри. Цветки камыша собраны в круглое метельчатое соцветие. Растение ветроопыляемое.

Плод — орешек. Цветет в июне — июле.

Стебли камыша озерного употребляются как материал для плетения матов, циновок, корзин.

Из камыша начали получать целлюлозу, бумагу, картон, искусственный шелк, спирт, дубильные вещества, а также делать «теплые» строительные плиты.

КАРТОЧКА № 24*

ТРОСТНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ
(Phragmites communis Trin.).

Семейство Злаковых (Gramineae).

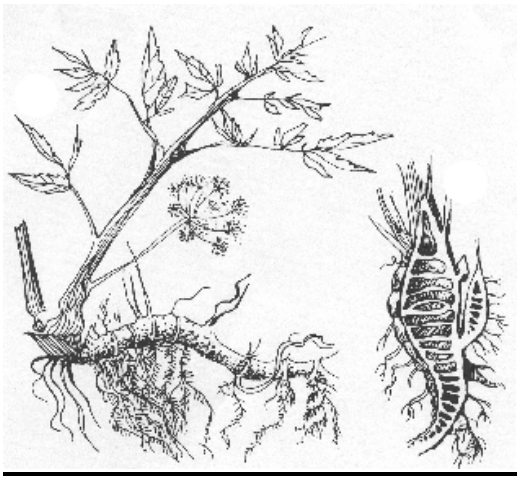
Самое крупное травянистое многолетнее растение с длинным корневищем (из наших злаков). Наземные побеги могут достигать высоты 4 м. Почти всегда образует чистые заросли по берегам стоячих водоемов, что ведет к заболачиванию прибрежных отмелей.

Листорасположение — очередное. Листья тростника удлиненно-линейные, шириной до 5 см, с влагалищами.

Соцветие — крупная метелка до 50 см длины.

Скошенный в молодом возрасте до цветения, когда стебли и листья не так жестки, тростник используется на корм скоту, пригоден для силосования.

КАРТОЧКА № 25



ЦИКУТА, ИЛИ ВЕХ ЯДОВИТЫЙ.

КАРТОЧКА № 26

ОСОКА ПУЗЫРЧАТАЯ.

КАРТОЧКА № 25

ЦИКУТА, ИЛИ ВЕХ ЯДОВИТЫЙ
(Cicuta virosa L.).

Семейство Зонтичные (Umbelliferde).

Травянистое многолетнее растение. Растет на сырых лугах, по берегам прудов, рек. Все растение голое, побег в верхней части ветвистый, высотой 40 – 120 см. Листья черешковые. Соцветие — зонтик с 10 – 25 лучами из мелких белых цветков. Плоды округлые, с толстыми ребрами.

Корневище содержит воздушные камеры. При нарезке корневища из него выступает светло-желтый, темнеющий на воздухе смолистый сок, весьма ядовитый, вызывающий сильнейшее отравление (в 50% случаев — смертельное). Ядовитое вещество цикутосин содержится во всех частях растения, особенно в корневище.

Отравление от поедания ядовитого веха (цикуты) наблюдается у домашних животных и человека.

КАРТОЧКА № 26

ОСОКА ПУЗЫРЧАТАЯ
(Carex vesicaria L.).

Семейство Осоковые (Cyperacaea).

Травянистое многолетнее растение до 1 м высотой, образует дерновины и кочки. Растет на болотах, по берегам водоемов, на лугах с выходом ключей.

Растение с горизонтальными корневищами. Листья – 4–6 мм шириной. Стебель — острotрехгранный, режущий.

В соцветии 2–3 колоска мужские, а нижние женские, слегка цилиндрические и отклоненные. Цветет с мая по начало июня.

Берега водоемов с осоками служат местами обитания, убежищами и кормовыми угодьями для многих птиц и зверей.

КАРТОЧКА № 27*

БЕЛОКРЫЛЬНИК БОЛОТНЫЙ.

КАРТОЧКА № 28*

СУСАК ЗОНТИЧНЫЙ.

КАРТОЧКА № 27*

БЕЛОКРЫЛЬНИК БОЛОТНЫЙ
(Calla palustris L.).

Семейство Ароидные (Araceae).

Травянистое многолетнее декоративное растение. Образует большие заросли по болотам, берегам прудов, озер, рек. Играет большую роль в зарастании водоема.

Вегетативные побеги укороченные, формируют розетку листьев. Пластинка листа растения крупная (5 – 6 см длины и 5 – 11 см ширины), на верхушке коротко заостренная. Генеративный побег безлистный, 15 – 30 см, заканчивается короткоцилиндрическим початком, с белоснежным кроющим листом.

Цветки без околоцветника, из шести тычинок и одного пестика. Верхние цветки в початке только тычиночные.

Плоды (ярко-красные ягоды) формируют соплодие, семена распространяются птицами.

Ядовитое растение. В сыром виде вызывает отравление крупного рогатого скота. Ядовитые свойства теряются после высушивания растения.

КАРТОЧКА № 28*

СУСАК ЗОНТИЧНЫЙ
(Butomus umbelatus L.).

Семейство Сусаковые (Butomaceae).

Травянистое многолетнее травянистое растение, высотой 50 – 150 см, растет в прибрежной зоне водоемов.

Горизонтально растущее корневище сусака формирует большое количество вегетативных и генеративных побегов.

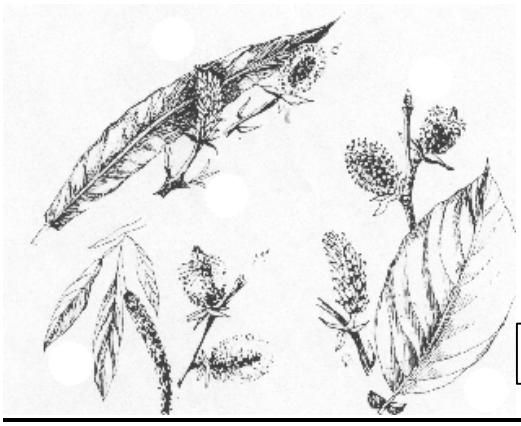
Листья — линейные, собраны в прикорневую розетку.

Соцветие — зонтик. Плод — многолистовка.

Цветет с июня по август. Опыление перекрестное, возможно и самоопыление.

Листья идут на плетение корзин и рогож, корневища можно использовать в пищу. Является кормовым растением для скота.

КАРТОЧКА № 29*



И В Ы :

1. Ива белая, или Ветла.
2. Ива козья.
3. Ива прутьевидная

КАРТОЧКА № 30*

ОЛЬХА:

1. Ольха черная (клейкая).
2. Ольха серая.

КАРТОЧКА № 29*

И В Ы (Salix).

Семейство ИВОВЫЕ (Salicaceae).

1. Ива белая, или Ветла (Salix alba L.).

Крупное дерево до 30 м высотой с широкой раскидистой кроной. Растет около воды. Побеги темные. Листья очень длинные, с вытянутой верхушкой. Цветет одновременно с распусканием листьев, является хорошим медоносом. Цветы ивы привлекают медовым запахом пчел, шмелей, ос, бабочек.

Используют для укрепления береговых склонов, оврагов, а древесину — для поделок: корзин, плетеной мебели, изгородей.

2. Ива козья (Salix caprea L.).

Дерево до 12 – 15 м. Растет по долинам рек, в лесах. Молодые ветви оливково-зеленоватые, кора темная. Широкие листья, снизу сильно опушенные.

Растение двудомное. Мужские цветки собраны в золотисто-желтые короткие сережки, женские — в зеленоватые цилиндрические сережки. Плод — коробочка.

Лекарственное растение (дубильные вещества в коре). Медонос.

3. Ива прутьевидная, корзиночная (Salix viminalis L.).

Обычна по берегам рек и ручьев. Высокий кустарник до 4 – 6 м. Древесина гладкая. Листья линейные, края завернуты вниз. Прекрасный медонос. Выращивается в культуре.

КАРТОЧКА № 30*

ОЛЬХА (Alnus).

Семейство Березовые (Betulaceae).

1. Ольха черная, или клейкая (Alnus glutinosa L.).

Дерево в высоту до 30 м, с темной трещиноватой корой. Растет по долинам рек и ручьям, на болотах, на увлажненной почве.

Листья очередные, обратнояйцевидные. Однодомное растение с висячими фиолетово-коричневыми мужскими сережками и мелкими в виде шишечек женскими соцветиями. Зрелые «шишечки» твердые, темно-бурые.

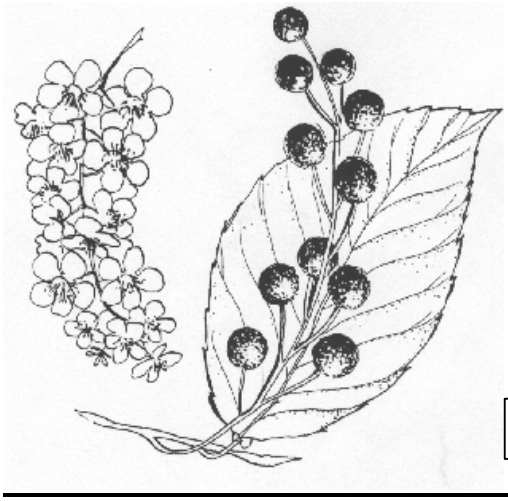
Ольха указывает на наличие подземных вод. Древесина обладает высокой водостойкостью, что особенно ценно при изготовлении бочек, колодезных срубов, деревянных частей подземных сооружений, шахтных крепей. Из нее также изготавливают музыкальные инструменты. Цветет в апреле.

2. Ольха серая (Alnus incana L.).

Дерево 25 м высоты, со светло-серой корой. Растет по берегам водоемов, на вырубке еловых лесов, любит известковые почвы.

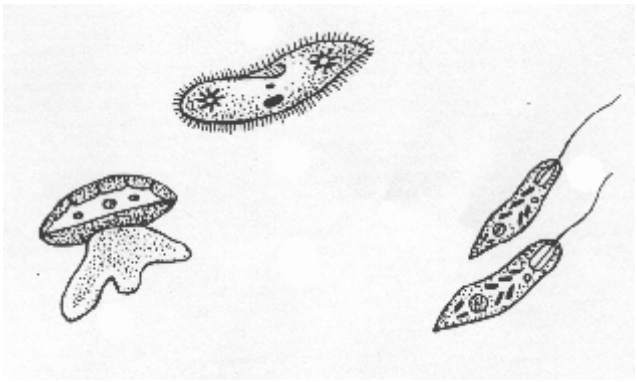
Листья эллиптические, острые. Цветки как у черной ольхи. Зрелые «шишечки» — твердые, черные, чуть мельче, чем у черной ольхи, собраны по 3 – 6. Цветет в апреле. Корни ольхи живут в тесном симбиозе с азотфиксирующими бактериями, обогащая почву азотом. **Лекарственное растение.** Листья и «шишки» используются при простудных заболеваниях и кишечных расстройствах.

КАРТОЧКА № 31*



ЧЕРЕМУХА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 32*



ПЛАНКТОН.

1. **Раковинные амебы.**
2. **Эвглена зеленая.**
3. **Инфузория-туфелька.**

КАРТОЧКА № 31*

ЧЕРЕМУХА ОБЫКНОВЕННАЯ (Prunus padus L.).

Семейство Розоцветные (Rosaceae).

Дерево или кустарник от 10 до 17 м. Растет на богатых питательными веществами и хорошо увлажненных почвах.

Листья очередные, эллиптические. Цветки собраны в кисть длиной 7 – 12 см, в кисти бывает от 20 до 40 цветков. Лепестки белые. Плод костянка.

Цветет в апреле — мае.

Из плодов варят кисели, делают наливки. Корою черемухи окрашивают ткани в зеленый или буро-красный цвет.

Лекарственное растение (отвары из ягод используют при расстройстве желудка).

Листья черемухи выделяют наиболее сильные

КАРТОЧКА № 32*

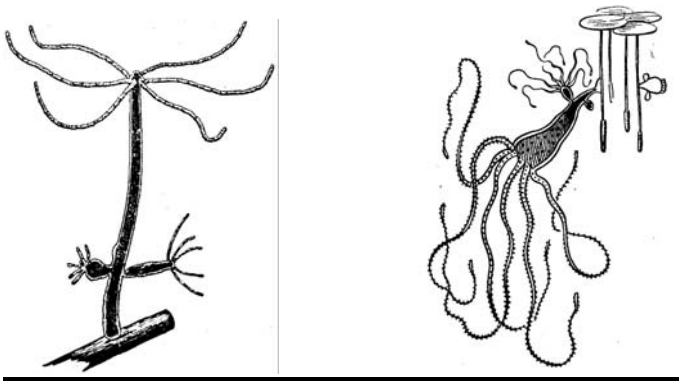
ПЛАНКТОН.

1. Раковинные амебы (отряд Testacea) похожи на обычных, но часть их тела заключена в раковину. У разных видов форма раковины и материал, из которого она сделана, различны. Размеры варьируют в пределах 50 – 150 мкм. В раковине есть отверстие — устье, через которое наружу выдаются псевдоподии. Обитатели пресных вод, донное население прибрежной зоны.

2. Эвглена зеленая (Euglena viridis L.) отряд Эвгленовые (Euglenida) широко распространена в пресных водоемах, особенно в загрязненных. Снабжена одним жгутиком. В ее передней части расположена сократительная вакуоль и красный глазок — стигма. В цитоплазме имеются хроматофоры, содержащие хлорофилл. В зависимости от условий среды способны менять характер питания и обмена веществ (автотрофы-гетеротрофы).

3. Инфузория-туфелька (Paramecium caudatum L.) отряд Хименостоматиды (Hymenostomatida) широко распространена в мелких пресных водоемах. Имеет форму туфельки; снабжена множеством ресничек — органоидов движения. Между ресничками располагаются трихоцисты — коротенькие палочки, с силой выбрасываемые наружу при сильном раздражении — органоид защиты. Размеры до 2 мм. Имеет два ядра (макро- и микронуклеос).

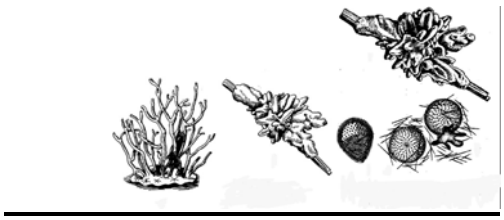
КАРТОЧКА № 33*



ГИДРЫ.

1. Гидра обыкновенная.
2. Зеленая гидра.

КАРТОЧКА № 34



ГУБКИ.

1. Бодяга озерная.
2. Бодяга речная.

КАРТОЧКА № 33*

ГИДРЫ.

Отряд Гидры (Hydrida).

Обычны в пресных водоемах. Различные виды пресноводных гидр мало отличаются друг от друга. Малоподвижные животные. Они большую часть времени сидят на одном месте. Способны передвигаться к источнику света.

Гидра обыкновенная (Hydra vulgaris L.) — прожорливый хищник, питается инфузориями, планктонными рачками, малощетинковыми червями, иногда мальками рыб. Непереваренные остатки выбрасываются через рот. Размножаются почкованием и половым путем. Размножение почкованием характерно для благоприятного периода; к половому размножению приступают осенью. Большинство гидр раздельнополые.

Естественных врагов у гидры мало, так как она хорошо защищена стрекательными клетками. Их поедают только некоторые ресничные черви и прудовики. Имеются и паразиты из простейших.

В теле **зеленой гидры (Chlorohydra viridissima L.)** находятся симбиотические водоросли, что обуславливает ее яркую зеленую окраску.

КАРТОЧКА № 34

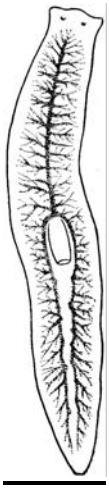
ГУБКИ.

Группа кремниевых губок (Cornacuspongia).

Бадяги озерная и речная (Spongilla lacustris L., Ephydatia fluviatilis L.) имеют скелет, состоящий из мелких кремниевых иголочек и небольшого количества спонгина. Внешний вид их разнообразный, чаще всего они образуют колонии комковатой или кустистой формы. У озерной — кустистые колонии с пальцеобразными выростами до 1 метра длиной, у речной — комковатые наросты до 70 см длиной и 30 см толщиной. Это неподвижные животные. Окраска варьирует от серой и бурой до зеленоватой.

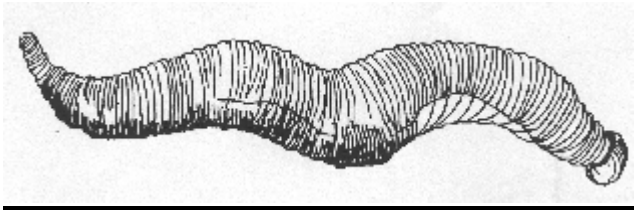
Встречаются на мелководье в озерах, реках, прудах и ручьях, поселяясь на камнях, корягах. Дышат растворенным в воде кислородом. Питаются взвешенными органическими веществами и одноклеточными организмами. Могут размножаться половым или бесполым путем. Живут обычно несколько месяцев. Неблагоприятные условия переживают в виде геммулы. Растертую в порошок бадягу применяют при ревматизме, ушибах, настойку — при невралгии.

КАРТОЧКА № 35



МОЛОЧНО-БЕЛАЯ ПЛАНАРИЯ.

КАРТОЧКА № 36*



ПИЯВКА БОЛЬШАЯ ЛОЖНОКОНСКАЯ.

КАРТОЧКА № 35

ПЛАНАРИИ.

Отряд Планарии (Planaria).

Широко распространены в пресных водоемах. Могут ползти по субстрату со скоростью 7 см/мин. Являются хищниками. Питаются малощетинковыми червями, мелкими моллюсками и членистоногими. Не глотают добычу целиком. Их длинная глотка проникает под покровы жертвы и разрушает ее ткани своим секретом.

Могут размножаться половым путем и бесполо, поперечным делением. Бесполое размножение связано с их высокой способностью к регенерации (восстановлению). Способны к образованию простейших условных рефлексов.

Молочно-белая планария (Denorocoelum lacteum L.) обитает в стоячих водоемах или водоемах с медленно текущей водой, имеет размеры до 2.5 см. Сквозь тонкие покровы у них нередко просвечивает темное содержимое кишки. Живет только год и умирает, отложив коконы.

КАРТОЧКА № 36*

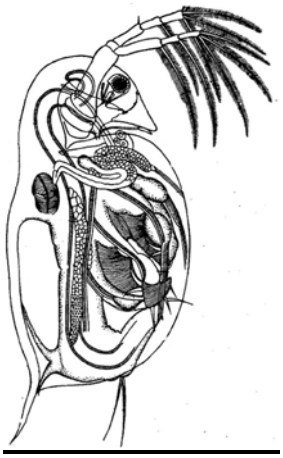
ПИЯВКА БОЛЬШАЯ ЛОЖНОКОНСКАЯ. (Haemopis sanguisuga L.).

Отряд Челюстные пиявки (Gnothobdellae).

Крупный червь, средняя длина около 10 см, ширина — 1.5 см. Спинная поверхность ее тела черная, однотонная, задняя присоска мала. Тело мягкое. Эта хищная пиявка способна пожирать целиком или частями довольно крупных беспозвоночных. Рот и глотка способны сильно расширяться.

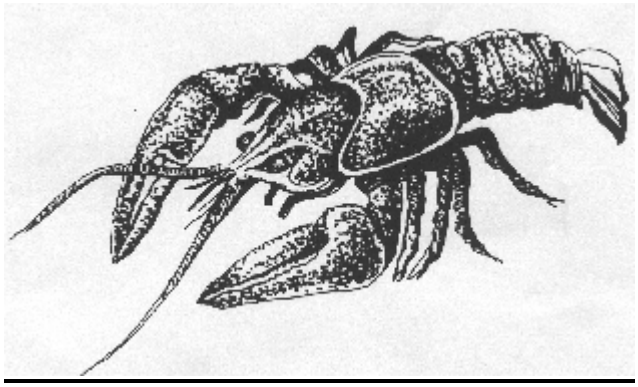
Размножение происходит в течение всего теплого времени года. Коконы похожи на коконы медицинской пиявки, но меньше. Чаще встречается в небольших стоячих пресных водоемах, но попадается в прибрежной полосе озер и рек.

КАРТОЧКА № 37*



ДАФНИЯ ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 38*



РАК РЕЧНОЙ ШИРОКОПАЛЫЙ.

КАРТОЧКА № 37*

ДАФНИЯ ОБЫКНОВЕННАЯ (Daphnia pulex L.).

Отряд Листоногие ракообразные (Phyllopoda).

Тело дафнии заключено в хитиновую полупрозрачную раковину, а голова вытянута в направленный вниз клюв, или рострум. На лобной части головы расположен непарный фасеточный глаз, возникший в результате слияния двух боковых глаз. Перед рострумом прикрепляются палочковидные очень маленькие передние антенны. Задние антенны непропорционально велики по сравнению с телом. Они двуветвисты, причем каждая ветвь снабжена длинными перистыми щетинками. Задние антенны служат основным органом передвижения. Грудной отдел укорочен. У самок между спинной поверхностью тела и спинным краем раковины имеется выводковая сумка.

Питаются дафнии, отфильтровывая мелкую взвесь, находящуюся в воде. Основной их пищей служат бактерии, одноклеточные водоросли и детрит. Если условия жизни благоприятны, то в водоемах встречаются только самки, откладывающие и вынашивающие неоплодотворенные яйца (50 – 100 яиц). Яйца развиваются в выводковых камерах, где из них образуются весьма подвижные эмбрионы, а затем, вполне сформировавшиеся рачки. Половая зрелость наступает через 2 – 6 суток после рождения. Летом при достаточном количестве пищи рождение молоди и откладка новых яиц происходит каждые 1 – 2 суток. При неблагоприятных условиях из яиц появляются самцы.

КАРТОЧКА № 38*

Рак речной широкопалый (Astacus astacus L.).

Отряд Десятиногие ракообразные (Decapoda).

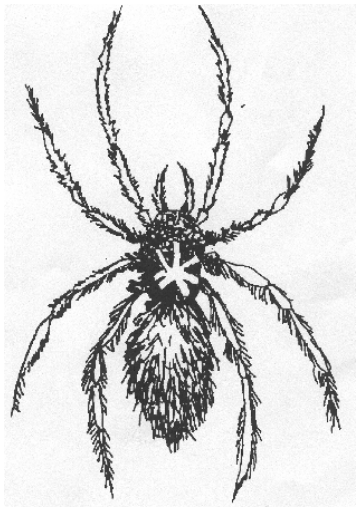
Широко распространен. Предпочитает чистую воду, пруды, реки, озера, имеющие укрытия. Речной рак — герой многих сказок и басен; он фигурирует в числе знаков Зодиака.

Окраска чаще бурая или зеленоватого цвета, напоминающая грунт. Голова несет две пары усиков и стебельчатые глаза. Глаза могут поворачиваться в разные стороны, обеспечивая хороший обзор. Раки хорошо видят только близко расположенные предметы. Потому в поисках пищи, самки, убежища раки больше руководствуются обонянием, осязанием и химическим чувством.

Питаются водными растениями, моллюсками, личинками насекомых, трупами различных животных. Активны в темное время суток; день проводят в норах. Первая пара ног в виде клешней. На грудных конечностях располагаются жабры. Самки вынашивают яйца, прикрепив их к брюшным конечностям. Зимуют в норах или других убежищах под водой. Способны к автотомии и регенерации. Растут, линяя.

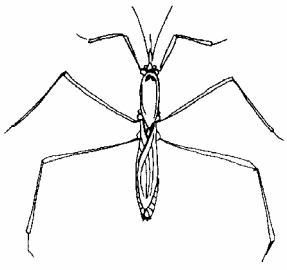
Ценный пищевой продукт и предмет экспорта.

КАРТОЧКА № 39*



ПАУК ВОДЯНОЙ.

КАРТОЧКА № 40



ВОДОМЕРКА БОЛЬШАЯ.

КАРТОЧКА № 39*

ПАУК ВОДЯНОЙ (Argyroneta aquatica L.).

Отряд Пауки (Araneina).

Водяной паук широко распространен; живет в стоячих и медленно текущих водах, богатых растительностью. Его убежище — подводный, воздушный колокол. Под водой растянута ловчая сеть неправильной формы. Самец водяного паука длиной около 15 мм, самка немного мельче. Головогрудь почти голая, ржаво-красноватая с легким темным рисунком. Брюшко бурое, покрытое нежными светло-серыми несмачивающимися волосками.

Под водой на волосках удерживается слой воздуха и брюшко выглядит блестящим, словно капля ртути. Этим воздухом паук дышит. Поднимаясь к поверхности, он выставляет из воды кончик брюшка и обновляет запас воздуха. У паука преобладает кожное дыхание. Подводный колокол он устраивает среди растений, принося воздух с поверхности в виде пузырьков на кончике брюшка. Воздух в колоколе удерживается густым сплетением из паутины. Колокол бывает величиной с наперсток и крупнее. От колокола тянутся ловчие нити, но паук чаще преследует добычу, чем ловит в сети. Он хорошо плавает с помощью ног. Он охотится за личинками насекомых, рачками и т. п. Добыча поедается обычно в колоколе. Здесь же помещается яйцевой кокон, держится молодь, происходит линька и зимуют взрослые пауки.

КАРТОЧКА № 40

ВОДОМЕРКА БОЛЬШАЯ

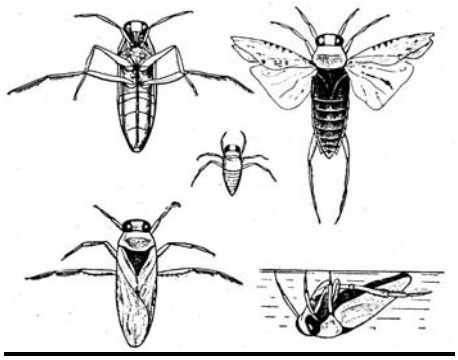
(Limnoporus rufoscutellatus L.).

Отряд Полужесткокрылые (Heteroptera).

Водомерок можно встретить на любом водоеме. Большая водомерка является одной из наиболее крупных водомерок: она достигает в длину 1.3 – 1.7 см. Ее вытянутое узкое тело имеет рыжеватую окраску и покрыто бархатистыми волосками, благодаря чему нижняя сторона тела кажется серебристой или желтовато-блестящей. Хорошо развитые крылья и надкрылья сложены вдоль брюшка. Передняя пара конечностей короче остальных; хотя она и не имеет типичного для хватательных ног строения, она используется для захвата жертвы. Средние и задние ноги длинные и тонкие; они смазаны снизу жировым веществом и потому не смачиваются водой. Это определяет характер движения водомерок — скольжение по поверхности воды. Если на пути встречается препятствие, водомерки через него перепрыгивают. Скачкообразные движения помогают им спасаться и от подводных врагов.

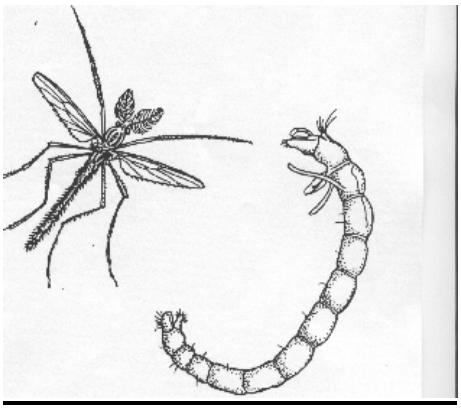
Пищей водомеркам служат мелкие насекомые, падающие на поверхность воды. Самки откладывают яйца на водные растения в течение всего лета. С наступлением холодов водомерки покидают водоем и, выползая на берег, прячутся в укромных местах — под корой пней, во мху и т. д.

КАРТОЧКА № 41*



ГЛАДЫШ ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 42*



КОМАР-ЗВОНЕЦ (ДЕРГУН).

1. Личинка.
2. Взрослая особь.

КАРТОЧКА № 41*

ГЛАДЫШ ОБЫКНОВЕННЫЙ (Notonecta glauca L.).

Отряд Полужесткокрылые (Heteroptera).

Взрослый клоп достигает в длину около 1.5 см. Характерная форма тела гладыша: снизу оно плоское, сверху выпуклое и благодаря этому напоминает перевернутую вверх дном лодку. Тело зеленовато-белое с буроватыми или желтоватыми надкрыльями. Задние ноги превращены в своеобразные весла, густо покрытые плавательными щетинками. С их помощью он быстро передвигается в воде. При этом клоп плывет брюхом кверху. В состоянии покоя он может совершенно неподвижно «висеть» у поверхности воды на широко расставленных в стороны задних ногах, выискивая своими крупными красными глазами добычу. Гладыш — прожорливый хищник, нападающий на других водных насекомых и даже мелких рыб.

Дыхательное отверстие, при помощи которого гладыш набирает атмосферный воздух, находится на заднем конце брюшка. Ныряя, клоп увлекает с собой пузырек воздуха, который покрывает его тело наподобие тонкого слоя ртути. Гладыши хорошо летают и по ночам могут пролетать большие расстояния, заселяя при этом новые водоемы. Самка

КАРТОЧКА № 42*

КОМАР-ЗВОНЕЦ (ДЕРГУН) (Chironomus plumosus L.).

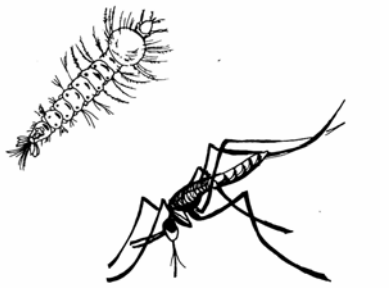
Отряд Двукрылые (Diptera).

Обитают в больших и малых водоемах в иле на дне. У них нет потребности в атмосферном воздухе: дышат они растворенным кислородом; газообмен осуществляется через трахейные жабры и частично через покровы тела.

В иле различных водоемов, в том числе и сильно загрязненных, с низким содержанием кислорода в воде, живут личинки мотыля (Chironomus plumosus L.). Они питаются микроорганизмами, заселяющими ил.

Являются кормом для многих видов водной фауны. Используются любителями аквариумного рыбоводства.

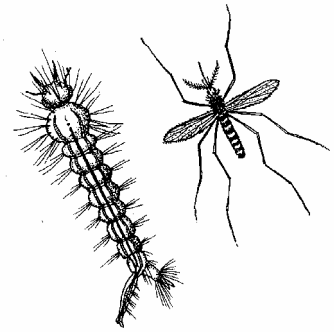
КАРТОЧКА № 43*



КОМАР МАЛЯРИЙНЫЙ.

1. Личинка.
2. Взрослая особь.

КАРТОЧКА № 44*



КОМАР-ПИСКУН.

.

КАРТОЧКА № 43*

КОМАР МАЛЯРИЙНЫЙ (Anopheles maculipennis L.).

Отряд Двукрылые (Diptera).

Кровососущей является только самка, самцы питаются нектаром. Инстинкт кровососания пробуждается у оплодотворенной самки. Голодная самка способна на расстоянии до 3 км определить местонахождение крупных животных и человека и быстро преодолеть это расстоя-ние.

В процессе переваривания этой крови в яичниках образуется первая партия яиц (150 – 200 штук). Яйца плавают поодиночке на поверхности воды. Через 2 – 3 суток из яиц появляются личинки. Они держатся горизонтально. Личинка питается органическими остатками или мелкими водными организмами.

Самка становится агрессивной только после того, как она отложит яйца в водоем. Летом самка живет около двух месяцев. К осени появляются самки, питающиеся нектаром. Они и перезимовывают.

Вызывает малярию.

КАРТОЧКА № 44*

КОМАР-ПИСКУН (Culex pipiens L.).

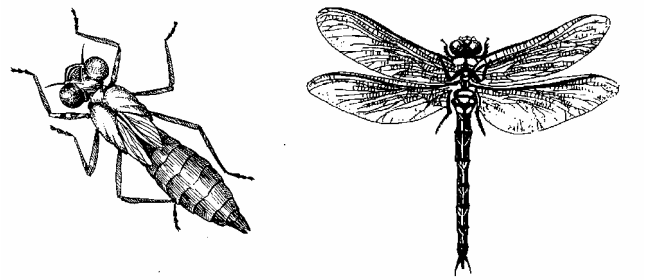
Отряд Двукрылые (Diptera).

Средой развития личинок являются стоячие водоемы, включая микроводоемы — лесные лужи, скопления воды в дуплах, дождевые бочки и т. д. Именно сюда откладывают яйца перезимовавшие самки.

Развитие личинок происходит у поверхности воды. Питается личинка органическими остатками или мелкими водными организмами. Воздух, необходимый для дыхания, поступает в организм через трахейную систему. Дополнительным способом дыхания является газообмен через кожные покровы и жабры.

Являются кормом для многих видов водной фауны.

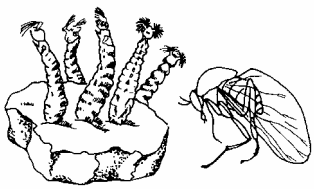
КАРТОЧКА № 45*



СТРЕКОЗА-КОРОМЫСЛО.

1. Личинка.
2. Взрослая особь.

КАРТОЧКА № 46*



МОШКАРА (МОШКИ)

1. Личинка.
2. Взрослая особь.

КАРТОЧКА № 45*

СТРЕКОЗА – КОРОМЫСЛО

(Aeschna grandis L.).

Отряд Стрекозы (Odonata).

Личинка обитает в воде, мало похожа на взрослое насекомое. Имеет фасеточные глаза, но отличается строением нижней губы, образующей маску — широкую пластинку с двумя когтями на переднем крае — орудие лова и удержания добычи.

Питается личинками насекомых, отваживается нападать даже на головастиков и мальков рыб. Дышит личинка за счет кислорода, растворенного в воде путем «вдохов» и «выдохов» воды через анальное отверстие в заднюю кишку. Кроме того, с силой выталкивая воду из заднепроходного отверстия, личинка может двигаться вперед по принципу реактивного двигателя.

По мере роста у личинки появляются зачатки крыльев, и, когда она достигнет окончательной величины, она расстанется с водной средой, чтобы уже вне воды пройти последнюю линьку и превратиться во взрослое насекомое.

КАРТОЧКА № 46*

МОШКАРА (МОШКИ)

(Melusina, или Simulium).

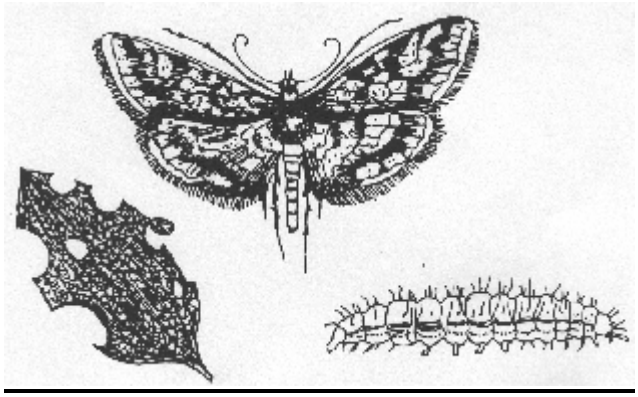
Отряд Двукрылые (Diptera).

К семейству мошек относятся мелкие горбатые комарики, длина тела которых не превышает 6 мм. От настоящих комаров они легко отличаются более короткими крепкими ногами и крепким хоботком. Их крылья в покое складываются горизонтально одно над другим, короткие усики обычно состоят из 9 – 11 члеников.

Они известны как назойливые кровососы. Особенно их много у быстрых рек, в которых развиваются их личинки. Самки — опытные водолазы. Для откладки яиц они спускаются под воду, цепляясь за камни и водные растения. Вышедшие из яиц личинки сразу же закрепляются на субстрате задним концом. Так как самки и даже несколько самок откладывают яйца в одном месте группами, личинки образуют колонию.

Их пища — взвешенные в воде органические частицы. Взрослые мошки появляются из куколок через 1.5 – 2 недели. Взрослые мошки питаются только в жаркие дни. Кровососами являются только самки. Слюна мошек ядовита, вызывает зуд и жжение у человека и животных.

КАРТОЧКА № 47



ОГНЕВКА-КУВШИННИЦА.

1. Личинка.
2. Взрослая особь.
3. Лист водного растения, выгрызенный

КАРТОЧКА № 48*

ПЛАВУНЕЦ ОКАЙМЛЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 47

ОГНЕВКА-КУВШИННИЦА (Nymphula nymphaeata L.).

Отряд Чешуекрылые или Бабочки (Lepidoptera).

Это небольшая бабочка с красивыми желтоватыми крыльями, сложный рисунок которых состоит из сильно изогнутых бурых линий и располагающихся между ними беловатых пятен неправильной формы.

Она откладывает яйца на листья различных водных растений с нижней их стороны. Вылупляющиеся из яиц зеленоватые личинки сперва минируют ткани растений. В это время их дыхальца сильно редуцированы, поэтому дыхание происходит через поверхность кожи. После линьки гусеница оставляет мину и строит из вырезанных кусочков рдеста и кувшинок особый чехлик, причем дыхание остается прежним. В этом чехлике гусеница зимует, а весной покидает его и строит новый чехлик. Для этого она выгрызает два овальных или круглых куска листа и скрепляет их по бокам паутинкой. Такой чехлик всегда наполнен воздухом; на этой стадии у гусеницы имеются стигмы и трахеи, она дышит атмосферным воздухом. Ползая по водным растениям, гусеница таскает с собой чехлик так же, как это делает ручейник. Питается она, соскабливая кожицу и мякоть с водных растений. Окукливание происходит в чехлике.

КАРТОЧКА № 48*

ПЛАВУНЕЦ ОКАЙМЛЕННЫЙ (Dytiscus marginalis L.).

Отряд Жесткокрылые (Жуки) (Coleoptera).

Живет преимущественно в стоячих водах и медленно текущих водоемах. Встречается повсюду в прудах и озерах. Имеет размеры 2.5 – 3.5 см.

Плавунец дышит атмосферным воздухом. Для дыхания он выставляет кончик брюшка из воды и набирает под надкрылья запас воздуха, который и уносит под воду. По ночам может летать и использует эту способность для переселения в другие водоемы.

Плавунец — свирепый хищник, нападает на всевозможных водных беспозвоночных, но и на головастиков, мальков рыб. Хищны и личинки плавунца.

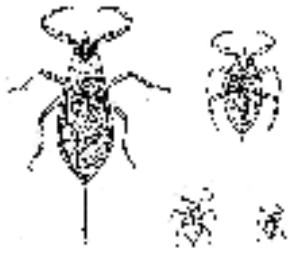
Личинки для окукливания выходят на сушу и зарываются в почву. Вылупившийся из куколки жук

КАРТОЧКА № 49*

РУЧЕЙНИКИ.

1. Личинка (в чехлике).
2. Взрослая особь.

КАРТОЧКА № 50



ВОДЯНОЙ СКОРПИОН.

КАРТОЧКА № 49*

РУЧЕЙНИКИ.

Отряд Ручейники (Trichoptera).

Взрослые ручейники — довольно нежные насекомые, похожие на волосатых молей. Их темноокрашенные крылья покрыты волосками. В спокойном состоянии крылья складываются кровлеобразно на спине. Голова довольно крупная с фасеточными глазами и обычно с тремя простыми глазками между ними. Усики длинные, нитевидные. Ротовые части редуцированы. Взрослые ручейники не питаются, но могут пить воду. Летают плохо и неохотно. После спаривания самка откладывает в воду студенистые комочки яиц.

Личинки сразу же после появления начинают сооружать себе чехлик из различных мелких частиц, лежащих на дне. «Строительный материал» прочно скреплен паутинными нитями. Такие прочные чехлики нужны личинкам для защиты нежного тела. Личинка никогда не выходит из воды и дышит поверхностью кожи всего брюшного отдела тела. Брюшко имеет очень тонкие и ранимые покровы, нередко несет нежные жаберные выросты. При движении личинка высовывает голову и грудной отдел с тремя парами ног.

На голове ручейников нет усиков, глаза имеют вид темных пятнышек и состоят из нескольких простых глазков. Ротовой аппарат грызущего типа; питаются личинки и растительной и животной пищей. Развитие ручейников длится обычно один год, но у крупных северных видов и 2 – 3 года. Личинки разных видов ручейников живут в разных условиях**.**

КАРТОЧКА № 50

ВОДЯНОЙ СКОРПИОН (Nepa cinerea).

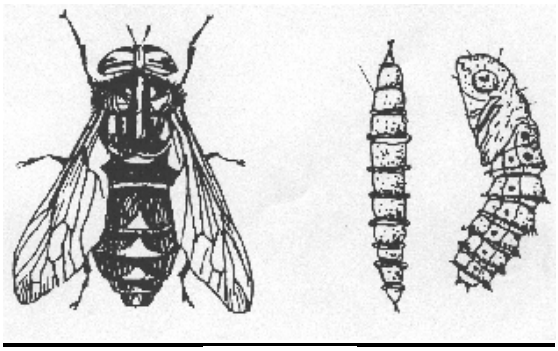
Отряд Полужесткокрылые (Heteroptera).

У водяного скорпиона тело совершенно плоское, овальное, листообразное, серого или буроватого цвета; верх брюшка по краям красный. На заднем конце тела у них имеется длинный отросток — дыхательная трубка, состоящая из обращенных друг к другу желобков. Конец этой трубки клоп выставляет из воды и при помощи ее набирает воздух под надкрылья. В длину клоп достигает около 2 см; дыхательная трубка почти в два раза короче тела.

Передние ноги превращены в хватательные конечности, но две остальные пары являются ходильными. Это определяет характер их движения: водяные скорпионы медленно передвигаются, цепляясь коготками за растения. Сидящий на дне клоп напоминает гнилой лист, покрытый илом. Он захватывает жертву передними ногами и вонзает в нее хоботок.

Это хищник, нападающий на других водных насекомых и даже мелких рыб. Самка откладывает яйца в ткани подводных растений; при этом все семь нитевидных придатков яйца, развертываясь в виде розетки, остаются снаружи. Через эти придатки внутрь яйца транспортируется воздух.

КАРТОЧКА № 51*

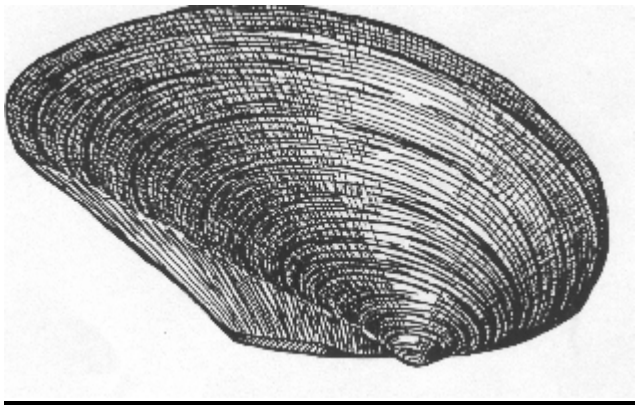


СЛЕПЕНЬ БЫЧИЙ.

1. Личинка.

2. Взрослая особь.

КАРТОЧКА № 52*



БЕЗЗУБКА ОБЫКНОВЕННАЯ (БЕЗЗУБКА ЕВРОПЕЙСКАЯ).

КАРТОЧКА № 51*

СЛЕПЕНЬ БЫЧИЙ (Tabanus bovinusL.).

Отряд Двукрылые (Diptera).

Крупные кровососущие двукрылые. Это один из наиболее крупных видов. Он темно-бурый, грудь с темными полосками и желтоватыми волосками, брюшко окаймлено желто-бурой каймой с полоской светлых треугольных пятен в средней части. Жизненный цикл слепней имеет много общего с циклом других кровососов.

Самцы питаются исключительно нектаром цветков и сахаристыми выделениями тлей, червецов и щитовок, а также сладким соком пораненных деревьев. Неоплодотворенные самки питаются тем же, однако, после оплодотворения их агрессивности нет предела. Они нападают на крупных животных, человека, на мелких животных — грызунов, птиц, особенно, неоперившихся птенцов, и даже ящериц. Самка способна за одно кровососание принять 200 мг крови. Укусы чрезвычайно болезненны, сопровождаются отеком, который вызывается слюной, попадающей в ранку.

На близком расстоянии слепни руководствуются зрением и воспринимают контуры и движение предмета. Они не пренебрегают даже трупами животных в первые двое суток после их гибели, что делает слепней опасными переносчиками инфекции. Через 76 часов после кровососания у самки созревают яйца. Яйца откладываются на

КАРТОЧКА № 52*

БЕЗЗУБКА ОБЫКНОВЕННАЯ, или европейская (Anodonta cygnea L.).

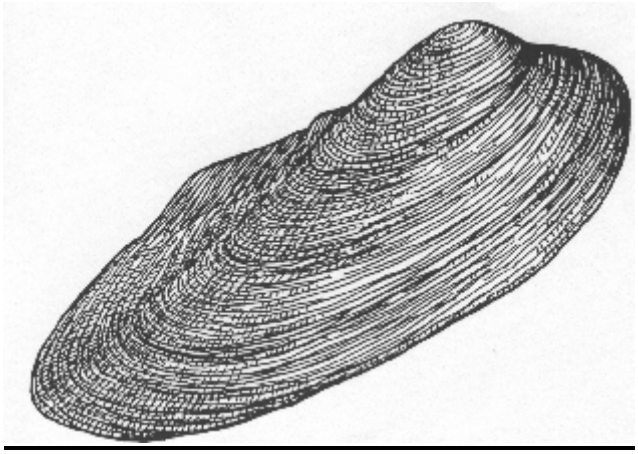
Отряд Унионицы (Unionidae).

В Европе обитает повсеместно, кроме северных районов. Населяет участки рек с замедленным течением и с сильно заиленным песчаным грунтом. Достигает длины 20 см.

Раковины настоящих беззубок выпуклые, а на макушках имеется скульптура (рельефный узор) из валиков, образующих концентрическую фигуру. Замковые зубы отсутствуют.

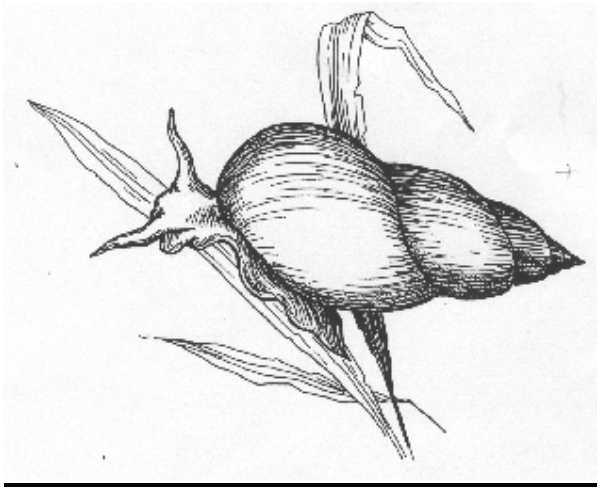
Молодь личинок-наяд развивается внутри жаберных полостей материнских особей. Эти полости играют роль инкубатора, где формируются личинки — глохидии. Питаются путем фильтрации воды

КАРТОЧКА № 53



ПЕРЛОВИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 54*



ПРУДОВИК ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 53

ПЕРЛОВИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ (Unio pictorum).

Отряд Униониды (Unionidae).

В европейской части встречается повсеместно, кроме северных и северо-восточных районов. Перловицы обладают крепкой толстостенной раковиной, хорошо развитым замком с 1 – 2 кардинальными и пластинчатыми латеральными зубами. Длина раковины может достигать 15 см. Наружные полужабры сзади до конца срастаются с мантией. Глохидии относительно большие, с шиповатым зубом, развитие их происходит только во внешних полужабрах.

Оплодотворение яиц и переход их в выводковые сумки в умеренных широтах происходит с конца апреля по июнь; созревание глохидиев в жабрах и выход их наружу происходит с конца мая по август. Вынашивание глохидиев продолжается 20 – 40 дней.

Обнаружить перловиц можно по их следам — бороздкам, которые они оставляют при передвижении на дне. Как правило, они живут на заиленном песке, а вязкого и топкого грунта избегают. Движения медленные — не более 1.5 м/ч. Питаются

КАРТОЧКА № 54*

ПРУДОВИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (Lymnaea stagnalis L.).

Отряд Сидячеглазые (Limnaeidae).

Обычный обитатель многих прудов, озер, стариц. Самые крупные экземпляры достигают размеров 68 – 70 мм.

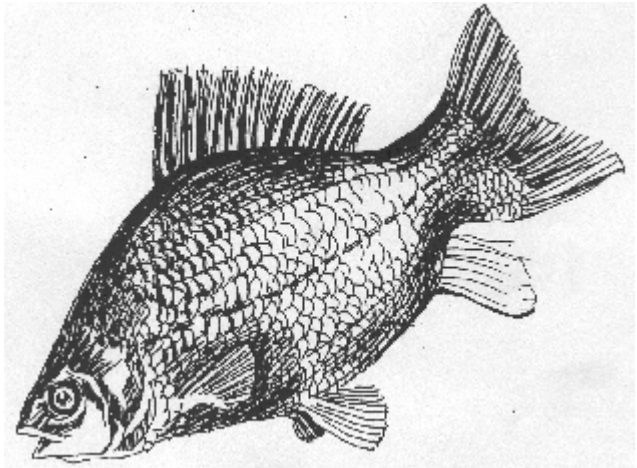
Всеядны: едят водоросли, листья водных растений и различных мелких животных. Дышат атмосферным воздухом, закаченным в легкое.

При спаривании оба партнера взаимно оплодотворяют друг друга. Яйца откладываются в длинных студенистых шнурах, приклеиваемых к различным предметам.

В одной кладке может быть до 275 яиц.

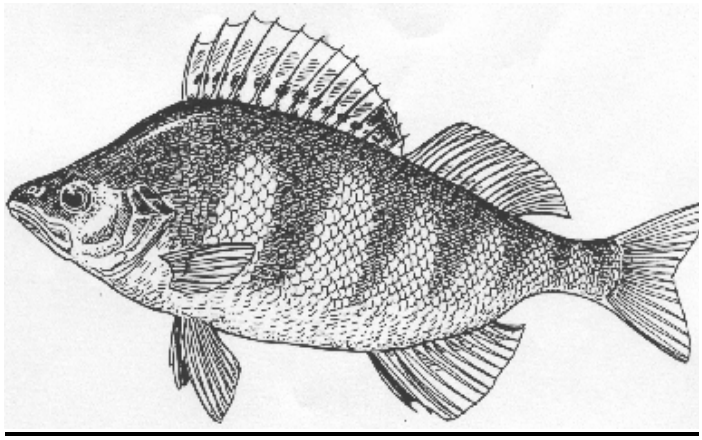
Является промежуточным хозяином паразитического червя — печеночного сосальщика, или печеночной двуустки.

КАРТОЧКА № 55*



КАРАСЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 56*



ОКУНЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 55*

КАРАСЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ

(Carassius carassius L.).

Отряд Карпообразные (Cypriniformes).

Распространен в Средней и Восточной Европе, а также в Сибири до реки Лены. Живет в заболоченных заросших водоемах, пойменных озерах; редок в реках, где держится на участках с замедленным течением. Отличается особенной привязанностью к водам с илистым грунтом. На зиму закапывается в ил и выживает даже тогда, когда водоемы промерзают до дна. Так же переживают и летнюю засуху.

Половозрелым становится на четвертый год. Икрометание начинается при температуре 14° С. Плодовитость большая до 300 тысяч икринок. Развитие икры происходит на водных растениях, к которым приклеивается выметанная самкой икра. Молодь карася питается планктоном.

Пищу взрослого карася составляют растительные и животные организмы и детрит. Карась может достигать в длину 45 см и массы более 3 кг. Спина карася обычно темно-коричневая, с зеленоватым отливом, бока темно-золотистые иногда с медно-красным отливом, парные плавники бывают слегка красноватые. Является промысловым видом.

КАРТОЧКА № 56*

ОКУНЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ

(Perca fluviatilis L.).

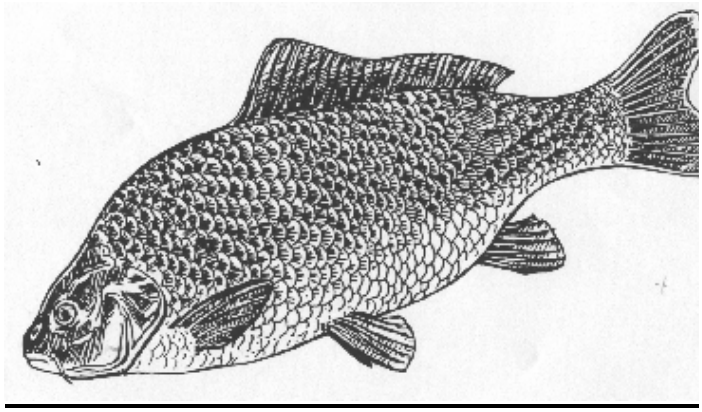
Отряд Окунеобразные (Perciformes).

Встречается в Европе и в Северной Азии. Обитает в озерах, водохранилищах, реках, проточных прудах, солоноватых и даже высокогорных озерах.

В больших водоемах образует экологические формы, приуроченные к разным участкам водоема: мелкий прибрежный, травяной окунь и крупный глубинный. Травяной окунь растет медленно, питается зоопланктоном и личинками насекомых. Глубинный окунь — активный хищник.

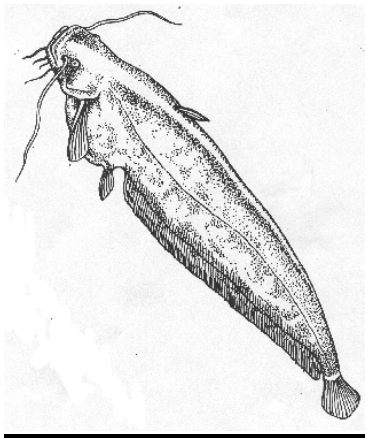
Самые крупные особи достигают длины 40 см и массы более 2 кг. Половой зрелости достигают рано: самцы в 1 – 2 года, самки в 3 года. Самки в зависимости от размера откладывают 12 – 300 и даже 900 тысяч икринок. Нерестятся при температуре 7 – 15° С.

КАРТОЧКА № 57



САЗАН ЕВРОПЕЙСКИЙ.

КАРТОЧКА № 58



СОМ ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 57

САЗАН ЕВРОПЕЙСКИЙ (Cyprinus carpio L.).

Отряд Карпообразные (Cypriniformes).

Населяет пресные воды бассейнов Средиземного, Черного, Азовского, Каспийского, Аральского морей, бассейны рек Тихого океана от Амура до Бирмы.

Предпочитает тихие воды, не требователен к содержанию кислорода в воде, почти всеяден.

Максимальная длина более 1 м, масса более 20 кг. Половая зрелость с 4 – 6 года жизни. Самки выметывают от 600 тысяч до 1.5 миллионов икринок при температуре воды не ниже 15° С. Нерест происходит в прибрежной полосе. Живет до 30 лет.

Важная промысловая рыба. От сазана выведены несколько пород карпа: в рыбных хозяйствах разводят чешуйчатого, зеркального и голого карпов.

КАРТОЧКА № 58

СОМ ОБЫКНОВЕННЫЙ (Silurus glanis L.).

Отряд Сомообразные (Siluriformes).

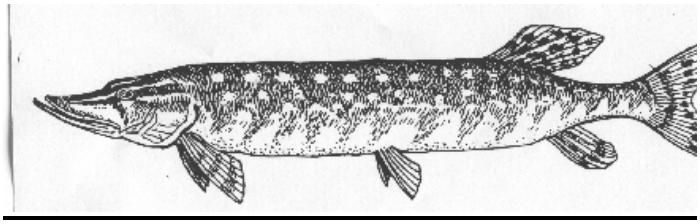
Это крупная рыба, достигающая в длину 5 м и массы 300 кг, населяет реки и озера Европы. Обычно держится в глубоких местах, под корягами, в омутах у плотин.

Ведет одиночный образ жизни. Прожорливый хищник. Охотится обычно ночью.

Половая зрелость наступает на 3 – 4 году жизни. Самка откладывает крупную (до 3 мм) икру в примитивное гнездо из водной растительности на глубине 40 – 50 см, как только вода прогреется до 18 – 20° С. Самец охраняет гнездо до выхода личинок.

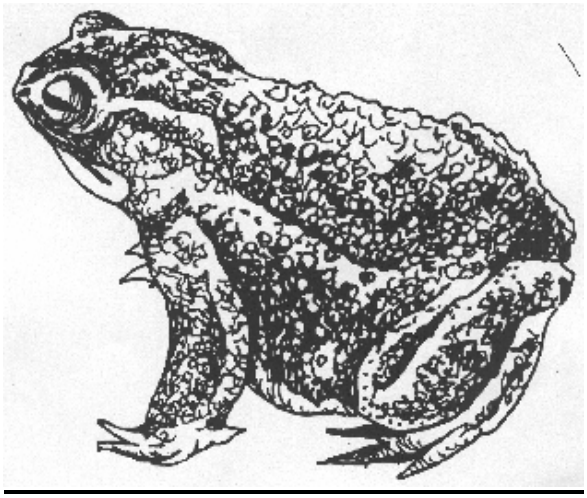
Ценится не только жирное и нежное мясо самца, но и клей, получаемый из его плавательного

КАРТОЧКА № 59*



ЩУКА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 60*



ЖАБА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 59*

ЩУКА ОБЫКНОВЕННАЯ (Esox lucius L.).

Отряд Лососеобразные (Salmoniformes).

Распространена в северных водах Европы, Азии и Америки. Предпочитает реки с замедленным течением, озера. Активный хищник.

Самки начинают размножаться на третьем году жизни, самцы — на четвертом. Щука мечет икру при температуре 3 – 6° С у берегов. Одна самка мечет от 17.5 до 215 тысяч икринок. Развитие икры происходит 8 – 14 дней. Вылупившиеся личинки имеют длину 6.7 – 7.6 мм. Уже при длине 1.5 см щучка переходит на хищное питание.

Щука достигает в длину более 1.5 м и массы более 35 кг. Возраст щуки обычно не превышает 20 лет.

Мясо щуки является диетическим продуктом.

Обыкновенная щука — промысловая рыба.

КАРТОЧКА № 60*

ЖАБА ОБЫКНОВЕННАЯ (Bufo bufo).

Отряд Бесхвостые земноводные (Ecaudata, или Anura).

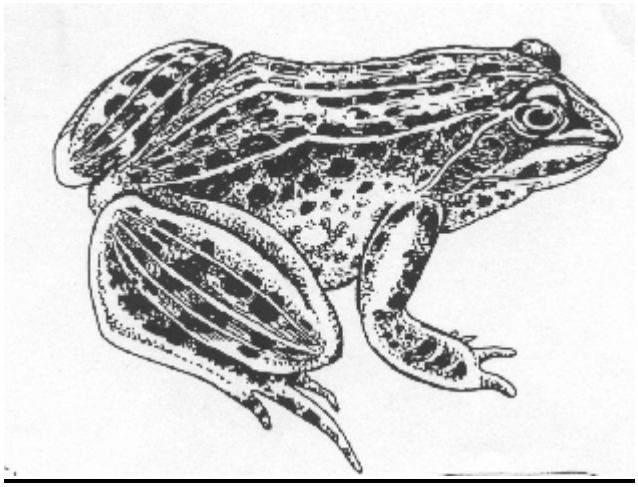
Самая крупная из наших жаб (до 20 см). Сверху она бурого цвета, снизу — грязно-белого или желтоватого. Распространена в Северо-западной Африке, Европе, в Корее, Японии и Китае. Населяет все варианты леса и степную полосу. В горы поднимается до 3000 м над уровнем моря.

Весной появляется при температуре почвы на глубине 20 см выше 7.3° С. Весной критическая температура активности жаб составляет 5 – 6°С, летом — 11 – 12° С.

Время размножения их коротко. Период, предшествующий икрометанию, длится 3 – 14 дней. Для размножения приходят в один и тот же водоем. Жаба откладывает 1200 –6800 икринок. Личинки покидают яйцо на ранних стадиях развития. Половозрелость наступает на 3 – 4 году жизни, у самцов раньше.

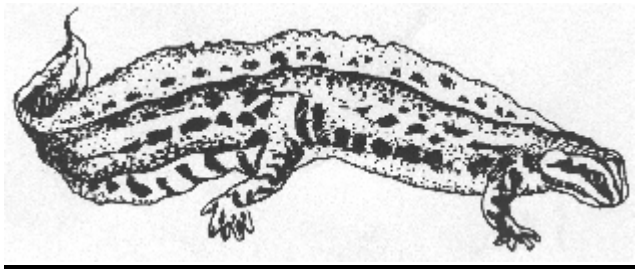
Питается, в основном, насекомыми. Продолжительность жизни в неволе достигает 36 лет.

КАРТОЧКА № 61*



ЛЯГУШКА ОЗЕРНАЯ.

КАРТОЧКА № 62*



SOS

ТРИТОН ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 61*

ЛЯГУШКА ОЗЕРНАЯ (Rana ridibunda L.).

Отряд Бесхвостые земноводные (Ecaudata, или Anura).

Относится к группе зеленых лягушек; самый крупный вид среди земноводных нашей фауны. Ее тело длиной до 17 см. Самки крупнее самцов. Продолжительность жизни 6 – 8 лет.

Распространена по всей Европе и в пределах нашей страны, проникая в Азию, доходит на востоке до озера Балхаш. Характерна как для широколиственных лесов, так и для степей. Поднимается в горы до 2500 м.

Всю жизнь проводит в воде или около нее. Зимуют на дне водоемов. Питается, в основном, насекомыми; преобладающее место занимают жуки, но может есть и мальков рыб.

Половая зрелость наступает на третьем году жизни. Развитие головастиков из икры происходит 80 – 90 суток.

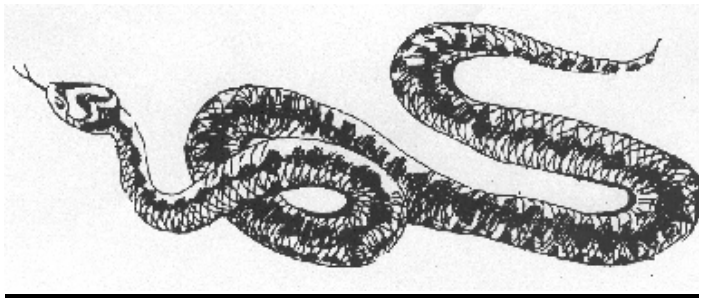
КАРТОЧКА № 62*

ТРИТОН ОБЫКНОВЕННЫЙ (Triturus vulgaris L.).

Отряд Хвостатые земноводные (Caudata, или Urodela).

Один из самых мелких тритонов, общая длина достигает 11 см, из которых примерно половина приходится на хвост. Кожа гладкая или мелкозернистая. Окраска верхней стороны тела оливково-бурая, нижняя — желтоватая с мелкими темными пятнами. На голове продольные темные полосы, из которых всегда хорошо заметна полоса, проходящая через глаз. У самца и самки окраска становится ярче в брачный период; у самца от затылка до кончика хвоста вырастает фестончатый гребень, обычно с оранжевой каймой и голубой полосой с перламутровым блеском. На пальцах задних лап образуются лопастные оторочки. Гребень представляет собой дополнительный орган дыхания и особенно богат кожными капиллярными сосудами. Обитает в лиственных и смешанных лесах. Водоемы, которые выбирают тритоны, представляют собой мелкие озера, старицы, пруды, ручьи, канавы, ямы и т. д. Покинув водоем, тритоны держатся по влажным тенистым местам. Днем они скрываются под отставшей корой упавших деревьев. под кучами листьев и т. д. В водоемах активны круглые сутки, на суше — обычно ночью. Корма резко отличаются в период их водного и наземного существования. В воде они кормятся личинками комаров (до 90% корма), низшими ракообразными, личинками стрекоз, жуков-плавунцов, моллюсками, икрой рыб и земноводных. На суше питаются многоножками, панцирными клещами, дождевыми червями, гусеницами, насекомыми. На зимовку (в кучи листвы, в норы грызунов) уходят в октябре. Зимуют группами. С зимовок выходят

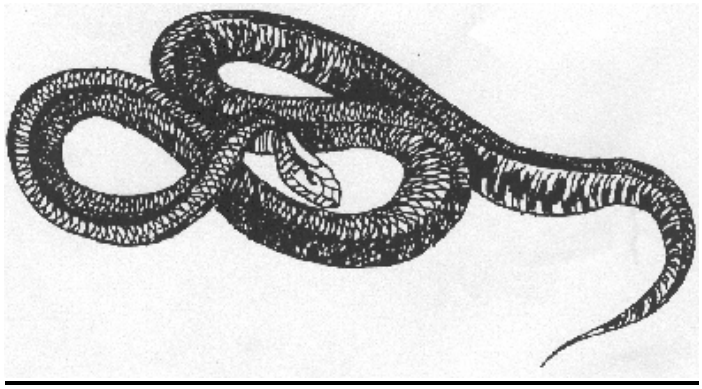
КАРТОЧКА № 63



! SOS

ГАДЮКА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 64*



УЖ ОБЫКНОВЕННЫЙ.

КАРТОЧКА № 63

ГАДЮКА ОБЫКНОВЕННАЯ (Vipera berus L.).

Отряд Чешуйчатые (Squamata).

Относительно небольшая змея; обычно не более 60 см. Голова ясно отграничена от шеи. Сверху туловище серого, бурого или красно-бурого цвета с темной зигзагообразной полосой вдоль хребта. На голове иксообразный рисунок. От глаз до угла рта проходит темная полоса. Распространена очень широко: в Северной и Средней Европе и Северной Азии. В горы поднимается до 3000 м над уровнем моря. Населяет лесную и лесостепную зоны, предпочитая смешанные леса с полянами и хорошим травостоем, лесные опушки, вырубки, зарастающие гари, болота, берега рек и озер. Гадюки, как правило, оседлы. Зимуют ниже промерзающего слоя почвы, чаще в норах кротов или грызунов. Чаще зимуют поодиночке или группами по 2 – 5 змей. Уходят на зимовку во второй половине сентября — первой половине октября. После зимовки появляются в конце марта — начале апреля. Спаривание происходит с середины мая до начала июня. Количество яиц в яйцеводах самки колеблется от пяти до 20. Период развития яиц длится около трех месяцев. Молодые рождаются длиной до 16.5 см. Самцы становятся половозрелыми в четыре года, самки в пять лет. Корма гадюк весьма разнообразны в

КАРТОЧКА № 64*

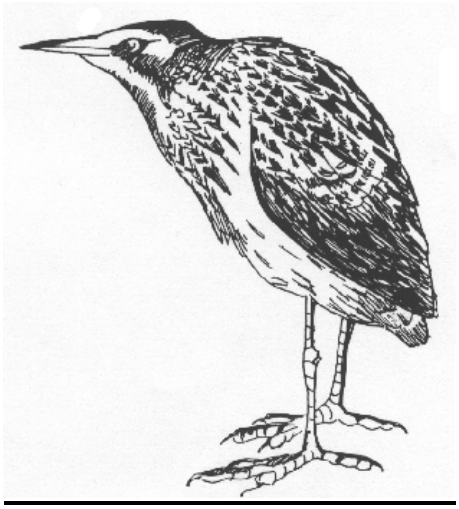
УЖ ОБЫКНОВЕННЫЙ (Natrix natrix L.).

Отряд Чешуйчатые (Squamata).

Хорошо отличается от других змей двумя большими хорошо заметными светлыми пятнами, расположенным по бокам головы. Эти пятна имеют полулунную форму, а спереди и сзади окаймлены черными полосами. Уже обычно бывают длинной около 1 м. Уж населяет Северную Африку, Европу, за исключением самых северных ее частей, и Азию на восток до Центральной Монголии.

Места обитания весьма разнообразные, но достаточно влажные. Особенно многочисленны по берегам спокойных рек, озер, прудов. Питаются лягушками, жабами, их молодью. Изредка их добычей становятся ящерицы, мелкие птицы и их птенцы и даже мелкие млекопитающие, в том числе новорожденные ондатр и водяных крыс. Изредка поедают мелкую рыбу. Молодые ужи кормятся насекомыми. Убежищами ужам служат пустоты под корнями деревьев, кучи камней, норы грызунов и т. д. Это очень активные и подвижные змеи; быстро ползают, могут лазать по деревьям, хорошо плавают. Охотятся преимущественно в утренние и вечерние часы. Днем любят греться на солнышке, если слишком жарко, то прячутся в тень или в воду. К спариванию приступают в конце апреля — начале мая. В июле — августе самка откладывает

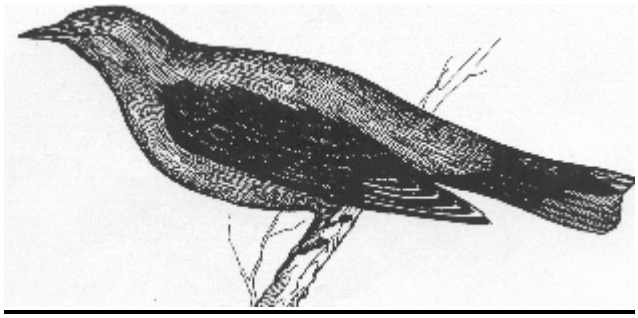
КАРТОЧКА № 65



SOS

ВЫПЬ.

КАРТОЧКА № 66*



ИВОЛГА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 65

ВЫПЬ (Botaurus stellaris L.).

Отряд Аистообразные (Ciconiiformes).

Имеет спинную сторону тела черную с желтовато-охристыми каемками перьев, верх головы черный с охристыми краями перьев на затылке. Брюшная сторона охристая с бурым поперечным рисунком. Маховые перья ржавчато-рыжие с темно-бурыми поперечными пятнами. Короткий хвост желто-бурый с черноватым рисунком. Беловатое горло хорошо отграничивается от бурых боков головы темно-серыми полосками — усами и имеет посередине продольную ржавчато-бурую полоску. Длина крыла около 34 см, масса около 1 кг.

Гнездовая область тянется от Португалии и Франции до Японии и Сахалина. В России — перелетная птица. Массовый прилет в апреле — мае. Населяют заболоченные пространства. Для них необходимо наличие камышовых и тростниковых крепей и вкрапленных среди густых зарослей небольших участков воды. Выпи предпочитают стоячую воду. В кладке обычно 3 – 5 яиц. Вылупление через 25 дней после начала насиживания. Насиживает преимущественно самка. Осенний отлет во второй половине сентября — первой половине октября.

Основная пища — рыба: караси, лини, окуни, нередко щуки; едят лягушек, головастиков, тритонов, червей и водных насекомых. Изредка едят и млекопитающих величиной до водяной

КАРТОЧКА № 66*

ИВОЛГА ОБЫКНОВЕННАЯ (Oriolus oriolus L.).

Отряд Воробьиные (Passeriformes).

Очень красивая птица. Преобладающая окраска взрослого самца — золотисто-желтая, от основания клюва к глазу идет черная полоса. Крыло черное с желтым пятном. Рулевые перья черные с ярко-желтыми каемками на концах. Самки отличаются желтовато-зеленой окраской верхней стороны тела; нижняя сторона серовато-белая, подхвостье ярко-желтое. Длина тела около 25 см, крыла 15 – 16 см., масса 70 – 90 г. Широко распространена в Европе, исключая самые северные районы, на севере Африки, в Малой, Центральной, Южной Азии, кроме Аравийского полуострова, доходит на востоке до западных окраин Монголии и Китая, в лесной зоне Сибири до верховьев Енисея. Зимует в Центральной и Южной Африке, на Мадагаскаре, в Индии и на Шри-Ланке. На родину прилетает поздно, самцы прилетают раньше самок. Особенно охотно иволга гнездится в березовых и дубовых лесах. Реже в сосновом или смешанном лесу, саду, зарослях по берегам рек. Гнездо строят почти всегда на лиственных деревьях обе птицы в течение недели. В конце мая — начале июня самка откладывает 4 – 5 белых яиц с редкими небольшими черноватыми

КАРТОЧКА № 67

КРЯКВА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 68*

ЛАСТОЧКИ:

1. Ласточка деревенская (А — силуэт полета; Б — взрослая особь).
2. Ласточка городская (А — силуэт полета; Б — взрослая особь).
3. Ласточка береговая.

КАРТОЧКА № 67

КРЯКВА ОБЫКНОВЕННАЯ (Anas platyrhynchos L.).

Отряд гусеобразные (Anseriformes).

Утка крупных размеров, масса от 0.8 до 2 кг. Одна из наиболее широко распространенных уток. Гнездится почти по всей Европе, Азии и Северной Америке. Населяет внутренние воды, предпочитая те, где есть места для укрытия. В большинстве ареала — перелетная птица. Кряква прилетает рано.

В Подмосковье кладка происходит во второй половине апреля. В полной кладке обычно 8 – 11 яиц. Непрерывное насиживание начинается с откладки последнего яйца и продолжается 26 дней. Кормится только на мелководье. Состав кормов разнообразен: различные водные насекомые и их личинки, зеленые части, семена и луковички водных растений.

Один из важнейших охотничьих видов птиц. Родоначальник разнообразных пород домашних уток.

КАРТОЧКА № 68*

ЛАСТОЧКА ДЕРЕВЕНСКАЯ (Hirundo rustica), ЛАСТОЧКА ГОРОДСКАЯ (Delichon urbica), ЛАСТОЧКА БЕРЕГОВАЯ (Riparia riparia).

Отряд Воробьиные (Passeriformes).

Длина тела деревенской ласточки 17.5 – 23 см, масса около 20 г. Оперение лба и горла красновато-рыжеватое; спинка синестального цвета с фиолетовым отливом, такого же цвета и широкая полоса поперек груди; остальная часть брюшной стороны — белая. Городская ласточка отличается от касатки более коротким слабовильчатым хвостом, белым надхвостьем и равномерно-белой брюшной стороной тела. Лапки покрыты белыми волосковидными перышками. Длина около 15 см, масса — 18 г. Береговушка по форме тела мало чем отличается от других ласточек. Спинная часть бурая, брюшная грязновато-белая, с широкой серовато-бурой поперечной полосой на зобе и груди. По размерам она меньше других ласточек: длина не достигает 14 см, масса менее 14 г.

Все они широко распространены. Перелетные птицы. Городская и деревенская ласточки строят гнезда. Материалом

КАРТОЧКА № 69

SOS

ЛУНЬ БОЛОТНЫЙ.

КАРТОЧКА № 70

ОВСЯНКА КАМЫШОВАЯ.

КАРТОЧКА № 69

ЛУНЬ БОЛОТНЫЙ (Circus aeruginosus L.).

Отряд Соколообразные (Falconiformes).

Общая длина 49 – 60 см, масса 500 – 700 г. Самки значительно крупнее самцов. Возрастные и половые различия в окраске значительны. Окраска взрослых самцов состоит из серого, белого и черного цветов; темя черное, спина и плечи черные с более-менее развитым светлым рисунком. У взрослых самок голова охристая с темными пестринами, спинная и брюшная стороны тела бурые. Молодые птицы похожи на взрослых самок.

Лунь распространен в умеренной полосе Европы и Азии (на восток до МНР и Манчжурии). В северной части ареала — перелетная птица. Гнездится в болотистых, заросших камышом и тростником местностях у водоемов. Гнезда хорошо укрыты среди растительных зарослей. Кладка из 4 – 5 яиц, обычно в начале мая. Яйца белые. Насиживает самка около месяца.

Пищу составляют мелкие птицы (скворцы, жаворонки, овсянки), молодые и реже взрослые птицы средних размеров (утки, чайки), охотно едят полуснулую рыбу, лягушек, ловят и мелких зверьков, в особенности грызунов.

Занесен в Красную книгу Московской области.

КАРТОЧКА № 70

ОВСЯНКА КАМЫШОВАЯ (Emberiza schoeniclus).

Отряд Воробьиные (Passeriformes).

Несколько мельче воробья, масса составляет 16 – 23 г. По окраске легко отличима от других овсянок. У самца в брачном наряде голова и горло черные, полоски по бокам горла, зашеек и вся брюшная сторона белые, середина спины и плечевые перья рыжеватые, нижняя часть спины — серая. У самки верх и бока головы черно-бурые, горло белое, окаймленное с боков черными полосками, на груди рыжие пестрины.

Распространена широко почти по всей Европе и Азии, за исключением крайнего севера, северо-востока и юга Азии. В северных частях ареала — перелетная птица. Любимыми местами обитания являются болота, долины рек, побережья озер, сырые луговины, имеющие заросли камыша, кустарников и густого травостоя.

Гнездо помещается на земле, кочке или невысоко в кустах. Строит его самка. Кладки из 4 – 6 яиц наблюдаются с конца апреля до начала августа. Насиживает преимущественно самка. Насиживание продолжается 12 – 14 дней. Птенцов выкармливают

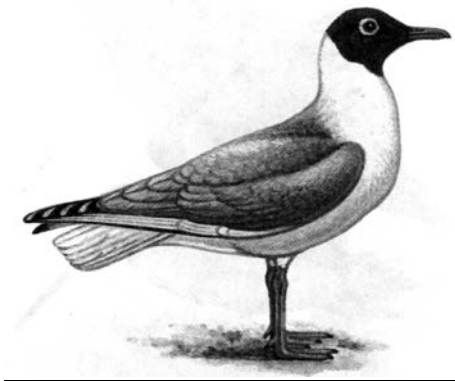
КАРТОЧКА № 71

ПУСТЕЛЬГА.

1. Силуэт полета.

2. Взрослая особь.

КАРТОЧКА № 72



ЧАЙКА ОБЫКНОВЕННАЯ (ОЗЕРНАЯ).

КАРТОЧКА № 71

ПУСТЕЛЬГА (Falco tinnunculus L.).

Отряд Соколообразные (Falconiformes).

Из всех соколов наиболее обычна, распространена по всему Старому Свету. Самый многочисленный из соколов мира. Приспособилась жить повсюду, где соседствуют деревья и открытые пространства: по лесным опушкам и долинам рек, в лесозащитных полосах, в перелесках, в предгорьях и саваннах. Определенно избегает только сплошных лесных массивов. Безбоязненно поселяется в садах и парках.

Общая длина 32 – 37 см, масса 150 – 240 г. Кладка из 3 – 6 яиц, наблюдается обычно в начале мая, насиживание занимает 27 – 29 дней (почти исключительно самкой).

Питается полевками, мышами, крысами, сусликами, саранчой. Численность, как правило, возрастает от севера к югу.

КАРТОЧКА № 72

ЧАЙКА ОБЫКНОВЕННАЯ, или ОЗЕРНАЯ. (Larus ridibundus L.).

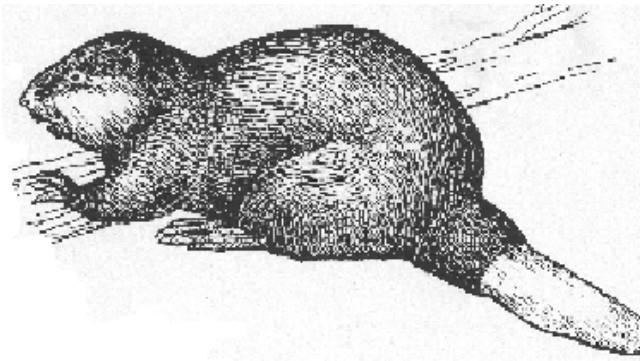
Отряд Чайки (Lariformes).

Широко распространена в средней части Евразийского материка. На большей части ареала — перелетная птица. Весной прилетают рано, гнездятся колониями от немногих пар до нескольких тысяч. Иногда колонии смешаны с другими видами чаек и крачек. Занимают преимущественно стоячие и медленно текущие водоемы.

Питаются, в основном, животным кормом: водными и наземными насекомыми, мышевидными грызунами, рыбами, лягушками, дождевыми червями.

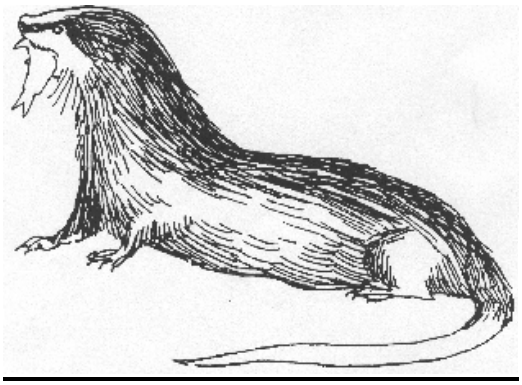
В размножении участвуют птицы в возрасте от двух лет. В невысокие конусовидные гнезда откладывают три яйца грязно-зеленоватой окраски с серыми и бурыми пятнами. Насиживание длится 22 – 24 дня.

КАРТОЧКА № 73*



БОБР РЕЧНОЙ.

КАРТОЧКА № 74



SOS

ВЫДРА ОБЫКНОВЕННАЯ.

КАРТОЧКА № 73*

БОБР РЕЧНОЙ (Castor fiber L.).

Отряд Грызуны (Rodentia).

Встречается почти по всей лесной зоне и в лесостепи европейской части России, в Западной Сибири, Прибайкалье. Поселяется по берегам медленно текущих лесных рек, стариц и озер. Важно наличие у водоема пойменной древесно-кустарниковой растительности из мягких лиственных пород (ивы, тополя, осины), а также обилие водной и прибрежной растительности, составляющей рацион бобра.

Крупный грызун. Длина тела достигает 1 м, масса — 30 кг. Ушные раковины при погружении зверя складываются вдоль, ноздри замыкаются. Впереди от анальных желез находятся парные мускусные железы, секрет которых известен под названием бобровой струи.

Спаривание происходит в январе — феврале

КАРТОЧКА № 74

ВЫДРА ОБЫКНОВЕННАЯ (Lutra lutra L.).

Отряд Хищные (Carnivora).

Длина тела 55 – 95 см, хвоста 26 – 55 см, масса 6 – 10 кг. Окраска меха на спине темно-бурая, на брюхе светлая, серебристая. Мех выдры очень красив, его носкость принимают за 100%.

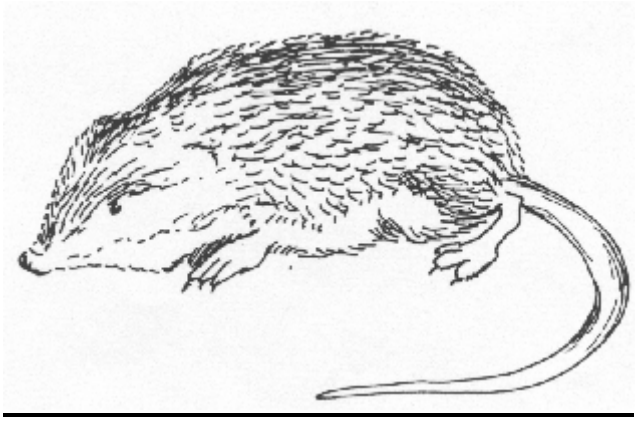
Распространена почти во всей Европе, Азии (кроме Аравийского полуострова и Крайнего Севера), Северной Африке. Местообитанием являются преимущественно лесные реки, в меньшей степени озера, богатые рыбой, раками, а по берегам — мелкими грызунами. Свое логово выдра устраивает в пещерах или делает подобие гнезда в зарослях возле воды. В оптимальных условиях выдра летом ограничивается участком реки протяженностью 2 – 6 км и не более 100 м в глубь леса. Зимой в случае истощения запасов рыбы и замерзания полыньи, она вынуждена кочевать.

Питается выдра преимущественно рыбой, поедает лягушек, личинок ручейника. Летом ловит водяных полевок и других грызунов, местами систематически охотится на куликов и уток. Размножение выдры изучено недостаточно. В нашей стране потомство обычно появляется в мае — июне, обычно в выводке 2 –

КАРТОЧКА № 75*

ВЫХУХОЛЬ РУССКАЯ.

КАРТОЧКА № 76



КУТОРА ВОДЯНАЯ

КАРТОЧКА № 75*

ВЫХУХОЛЬ РУССКАЯ (Desmana moschata L.).

Отряд Насекомоядные (Insectivora).

Очень древний вид — ему несколько миллионов лет. Относительно крупный зверь: тело длиной 18 – 22 см, хвост такой же, масса до 520 г. Окраска меха на спине буровато-коричневая, на брюхе — серебристая. Мех не намокает.

Коренной ареал ограничен Восточной Европой: поймы рек всего бассейна Дона и среднего течения Волги, в меньшей степени бассейна нижней половины реки Урал, реакклиматизирована на некоторых притоках Днепра. Акклиматизирована в некоторых водоемах Западной Сибири. Наиболее благоприятны для ее обитания старицы с площадью водного зеркала 0.1 – 0.5 га и глубиной 1.3 – 5 м, с участками невысоких, но сухих обрывистых берегов с водной растительностью и близостью пойменного леса.

Питается малоподвижными обитателями водоемов: брюхоногими моллюсками, личинками насекомых, пиявками, зимой малоподвижными рыбами и растительными кормами. Однако основу рациона во все сезоны составляют животные корма. Беременность 45 – 50 суток, в конце мая — в июне самка приносит 3 – 5 слепых и голых детенышей. Масса новорожденных всего 2 – 3.3 г. В ноябре — декабре бывает второй приплод. Зверек

КАРТОЧКА № 76

КУТОРА ВОДЯНАЯ (Neomys fodiens L.).

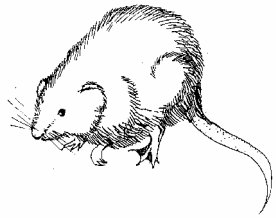
Отряд Насекомоядные (Insectivora).

Тело длиной 7 – 10 см, хвост 5 – 8 см, масса до 20 г. Края ступней оторочены жесткими волосами. Относительно длинный хвост с боков и сверху покрыт волосками; в средней и конечной части жесткие волоски образуют продольный киль. Густой бархатистый мех сверху и на боках черный, на нижней части тела белый или сероватый.

Распространена кутора от Западной Европы до Сахалина. Живет по берегам водоемов. Охотно и с большим мастерством плавает и ныряет.

Питается дождевыми червями, наземными насекомыми, водными беспозвоночными, и, видимо, мелкими позвоночными: детенышами мелких грызунов, головастиками, лягушками, мелкой рыбой. Масса корма, съеденного за сутки, несколько превосходит массу самого зверька. Может голодать до трех суток. Беременные самки встречаются весной и в середине лета; у них бывает от четырех до десяти эмбрионов.

КАРТОЧКА № 77



ОНДАТРА.

КАРТОЧКА № 78

ПОЛЕВКА ВОДЯНАЯ.

КАРТОЧКА № 77

ОНДАТРА (Ondatra zibethicus).

Отряд Грызуны (Rodentia).

Самая крупная из полевок. Длина тела до 36 см, масса до 1.3 кг. Длина хвоста до 4/5 длины тела, он утолщен с боков и покрыт мелкими роговыми чешуйками, между которыми выступают короткие редкие волоски. С нижней стороны удлиненные щетинковидные волоски образуют киль. Мех разделен на редкие длинные остевые волоски и густой подшерсток. Окраска меха от коричневой, иногда с рыжим оттенком, до почти черной. Мех высоко ценится на пушном рынке. Пальцы задних ног связаны перепонкой.

Коренной ареал — Северная Америка. В начале 20 века ее акклиматизировали в Европе, а в 1928 году и в нашей стране. Живет она только по берегам водоемов, среди зарослей тростников, рогоза, камышей, стрелолиста и др. Укрываются ондатры в норах, вырытых в невысоких обрывистых берегах так, чтобы выходы были под уровнем воды. В местах с плоскими берегами ондатра строит из прутьев и травянистых растений хатку диаметром до 1.5 – 2 м и высотой до 1 м. Вход в хатку под водой, внутри — гнездовая камера.

Размножается ондатра в теплые месяцы года и успевает выкормить 1 – 2 приплода по 5 – 7 детенышей. Беременность 22 – 30 суток. Имеет промысловое значение.

КАРТОЧКА № 78

ПОЛЕВКА ВОДЯНАЯ (Arvicola terrestris L.).

Отряд Грызуны (Rodentia).

Водяную полевку называют еще водяной крысой. Размеры средние: длина тела 15 – 20 см, хвоста 10 – 13 см. Уши небольшие, едва выступающие над уровнем густого и мягкого меха. Окраска варьирует от буровато-коричневой до почти черной.

Распространена от Западной Европы до правобережья Лены, от Сирии, Малая Азии, Закавказья и гор Киргизии до лесотундры Европы и Западной Сибири. В северной части ареала совершает массовые сезонные перемещения. Летом обитает на берегах водоемов среди осоковых кочек. Гнезда устраивает внутри или на поверхности осоковых кочек. А в конце лета — начале осени переселяется на возвышенные участки, где копает на небольшой глубине сложные протяженные норы.

Основу рациона составляют сочные и мягкие части растений. Из-за малокалорийности корма активна в любое время суток. Размножается все теплое время года. За это время (после 40 суток беременности) самка приносит 3 – 5 приплодов, по 6 – 8 детенышей в каждом.

Дополнительная информация к определительным карточкам.

Раздел I. Водные и прибрежные растения.

Водная среда является местом обитания и высших и низших растений.

Низшие растения

Низшие растения представлены водорослями, которые размножаясь в массе вызывают цветение воды. Входят в состав планктона.

Термин планктон (греч. «планктон» — блуждающий) впервые был введен в науку Гензеном в 1887 г. и по первоначальному представлению означал совокупность организмов, «парящих» в воде. Несколько позднее стали различать фитопланктон и зоопланктон. Фитопланктоном называют совокупность свободноплавающих (в толще воды) мелких растений, основную массу которых составляют водоросли.

Пресноводный фитопланктон характеризуется разнообразием зеленых, сине-зелёных, диатомовых водорослей (карточки 1 – 4), которые могут быть представлены одноклеточными и колониальными многоклеточными.

Карточка 1. Одноклеточные и колониальные зеленые водоросли (Chlorophyta).

Зеленые водоросли (Chlorophyta) — самый крупный отдел водорослей. Известно более 13 тысяч видов. Селятся в пресных водоемах, хотя есть и солоноводные. Бывают одноклеточные, колониальные, многоклеточные.

Род Хламидомонос (Chlamydomonas) — активные санитары загрязненных вод, в которых они очень быстро размножаются, вызывают зеленое «цветение». Наряду с автотрофным способом питания их клетки способны всасывать через оболочку растворенные в воде органические вещества, что способствует активизации процессов самоочищения загрязненных вод. На очистных сооружениях городской канализации можно понаблюдать за их деятельностью в отстойниках или картах полей фильтрации. Хозяйственные и бытовые стоки могут «зацветать» буквально в течение нескольких дней, приобретая зеленую окраску. Тот же водоем через несколько дней может оказаться с чистой, прозрачной до дна и неокрашенной водой. Активных санитаров сточных вод — здесь уже не будет. Их зиготы, цисты опустились на дно и там, в иле «отдыхают».

Зигота (от греческого zigotos — соединенный вместе), — клетка, образующаяся в результате слияния гамет разного пола; оплодотворенное яйцо. Обычно зигота сразу начинает развиваться, иногда (у некоторых особей и грибов) она одевается плотной оболочкой и превращается в зигоспору.

Гамета (от греческого gamete — жена, gametes — муж) — половая клетка животных и растений. Обеспечивает передачу признаков от родителей потомкам. Обладает уменьшенным вдвое (гаплоидным) набором хромосом.

Циста (от греческого kystis — пузырь), временная форма существования многих одноклеточных организмов. Имеет защитную оболочку, которая также называется цистой. У простейших различают цисты покоя и цисты размножения. Первые образуются при наступлении неблагоприятных условий. У паразитических форм они

Хлорелла (Chlorella) — одноклеточная зеленая водоросль. В одном кубическом сантиметре может обитать примерно 40 миллионов клеток хлореллы. Встретили появление хлореллы в лабораториях

ученых восторженно: даровой хлеб, генератор кислорода, удобнейшая модель живого. Потом восторги стали более сдержанными.

Оказалось, что оболочка клетки хлореллы соткана из крепчайших волокон целлюлозы. Чтобы разрушить волокна, нужно их несколько часов травить крепкой кислотой. Богатые белком и витаминами зеленые шарики очень плохо усваиваются нашим пищеварительным трактом. Также выяснилось, что хлорелла выделяет не только кислород, но и угарный газ, окислы азота, углеводороды. В общем, она напоминает автомашину, в выхлопах которой есть и угарный газ, и окислы азота.

Хлорелла загипнотизировала мир бешеной скоростью размножения. Биомасса удваивается каждые три часа. Когда же сравнили урожай с обычными полевыми культурами, вышло, что урожай примерно равный. Зато затрат на выращивание новой еды во много раз больше. Картошка, например, вчетверо «дешевле» хлореллы. Да, и вкуснее.

Заметим, что хлорелла все-таки пригодится. Хотя бы для рыбного хозяйства.

Вольвокс (Volvox). «Вольвокс, — говорит Джон Апдайк, — интересен для нас потому, что он изобрел смерть. Амебы никогда не умирают... Но вольвокс, этот подвижный, перекатывающийся шар водорослей, нечто среднее между растением и животным — под микроскопом он кружится, как танцор на рождественском балу, — впервые осуществив идею сотрудничества, ввел жизнь в царство неизбежной — в отличие от случайной — смерти». До него, вольвокса, смерть на Земле была необязательна и, так сказать, незаконна. Все одноклеточное живое никогда не умирало естественной смертью, только насильственной. Размножаясь, одноклеточная жизнь делилась пополам или распадалась на гаметы. А разделившись, жила вновь в умноженном числе. Но когда одноклеточные жгутиконосцы объединились и образовали вольвокс, все они приобрели разную квалификацию. Одни сохранили привилегии половых клеток — эти, размножаясь, жили вечно в своих потомках. Другие сделались клетками соматическими, то есть бесполым телом колонии, и всякий раз умирали теперь после того, как их половые сестры и братья размножались. Так смерть стала обязательным и законным по кодексу природы финалом жизни.

Карточка 2. Многоклеточные водоросли. Отделы : Зеленые (Chlorophyta) и Харовые (Charophyta).

Родовое название *«спирогира»* (Spirogyra) (греч. «спира» — спираль, изгиб и «гирос» — извилистый, изогнутый) дал в 1820 г. немецкий ботаник Х. Линк. Самое яркое и бросающееся в глаза у спирогиры – спирально закрученные зеленые листы хлоропластов.

Харовые водоросли (Charophyta) (около 300 видов), как правило, образуют заросли, покрывающие сплошным ковром дно водоемов. В густых зарослях находят приют и защиту молодь рыб и другие мелкие животные. Это источник превосходной пищи для водоплавающих птиц (уток).

Карточка 3. Сине-зеленые водоросли (Cyanophyta).

Самым древним ископаемым остатком сине-зеленых водорослей – свыше 3 миллиардов лет. Скажем для сравнения, что первые наземные растения появились только 2.5 миллиарда лет спустя.

Сине-зеленым водорослям Земля обязана кислородом. Сейчас ученым известно около 2.5 тыс. видов сине-зеленых водорослей. Встретить некоторых из них можно в любом водоеме (включая лужи).

По своей неприхотливости и выносливости могут соперничать с бактериями. Водоросль формидиум (Formidium) хорошо себя чувствует в горячих источниках при температуре + 85 – 93°С. А другие водоросли живут среди вечных снегов Антарктиды. Массовое развитие планктонных сине-зеленых водорослей начинается при температуре около 30° С. Есть исключения. Некоторые виды, например, осциллатория (Oscillatoria) вызывают «цветение» воды подо льдом, т. е. при температуре около 0° С.

Отрицательная роль сине-зеленых водорослей заключается в том, что они вызывают «цветение» воды. Положительное значение — в способности усваивать свободный азот.

XX век обеспечил сине-зеленым водорослям новые возможности для расцвета. Все больше отвалов, заброшенных карьеров, терриконов, где они могут появляться, не боясь конкуренции. Загрязнение водоемов помогает им разрастаться с удесятеренной энергией. Цветение воды встречается все чаще. Избавиться от него трудно.

Карточка 4. Диатомовые водоросли (Bacillariophyta).

Диатомовые водоросли (около 6 тысяч видов). Планктонные диатомеи — пассивно плавающие организмы, не связанные в своём жизненном цикле с каким-либо субстратом. Приспособления к планктонному образу жизни: малый объем цитоплазмы, капельки масла в протопласте, панцирь тоньше и легче, чем у бентосных форм. Он пронизан густо расположенными мельчайшими отверстиями, а форма обеспечивает большую поверхность на единицу массы.

Наиболее эффективное приспособление к парению — увеличение поверхности путем соединения клеток в колонию. Чем больше поверхность колонии, тем выше ее плавучесть. Слизь, выделяемая клетками планктонных видов, легче воды; поэтому она обволакивая клетки, также препятствует погружению отдельных клеток и колонии в целом. Мертвые клетки и покоящиеся споры теряют плавучесть и опускаются на дно.

Диатомовым водорослям (да еще жгутиковым) мы обязаны рыбным богатством. Половина рыбы, попадающей на обеденный стол, кормится диатомеями.

Стенки клеток диатомовых водорослей пропитаны кремнеземом. Не разрушаются миллионы лет. Известны породы под названием «диатомит», на 50 – 80 % состоящие из панцирей диатомовых водорослей.

Высшие растения.

Карточка 5. Хвощи (Equisetum).

Хвощи. Глядя на скромные, редко выше метра, «сосенки» современных хвощей, трудно поверить, что их вымершие сородичи (каламиты) были гигантскими, достигавшими 15 м в высоту. Некоторые тропические хвощи, например, хвощ многощетинковый, и теперь, имеет стебель до 9 м длиной. Но они уже не поднимают его «гордо» вверх, и стелятся по земле, покорно уступая верхние ярусы более совершенным растениям.

В каменноугольном периоде мезозойской эры заболоченные леса из огромных хвощей, плаунов и папоротников были распространены повсюду. От них нам в наследство остались залежи каменного угля.

От былого разнообразия хвощей сохранилось очень немного — единственный род с 32 видами (в России — 17 видов).

Любят влажные и болотистые места.

Карточка № 6. Сальвиния плавающая (Salvinia natans L.).

Название рода Сальвинии (Salvinia) дано в честь итальянского ученого XVII в. А. Сальвини.

Десять видов современных сальвиний являются остатками некогда крупного рода, возникшего в мезозое.

Это растение совершенно не похоже на обычные лесные папоротники и имеет гораздо меньшие размеры. Как и у всех папоротников цветов у нее никогда не бывает. Размножается спорами.

Карточка № 10. Кувшинка белоснежная (Nymphaea candida J. Presl).

Свое научное название нимфея получила в честь мифологических нимф. Когда-то существовало такое поверье: кувшинки ночью опускались на воду и превращались в прекрасных русалок, а с появлением солнца русалки вновь превращались в цветы. Кувшинка — одно из самых красивых растений средней полосы, его еще часто называют «лотосом севера». Много легенд и поэтических произведений посвящено этому растению. Славяне называли кувшинку одолень — травой, приписывали ей чудодейственную силу, зашивали в ладанку и носили на груди.

Карточка № 11. Кубышка желтая (Numhar lutea (L.) Smith).

Кубышка желтая свое название получила из-за своего плода, который напоминает кубышку.

Карточка № 14. Ряска (Lemna).

Рясковые — сильно редуцированные растения, самые маленькие в мире цветковые растения, величина которых редко превышает 1 см. Семейство включает шесть родов и около 30 видов, встречающихся на всех континентах.

Вегетативное тело рясок представлено маленьким зеленым листовидным стебельком, плавающим на поверхности воды или погруженным в воду. От основания стебелька отходит один (у рясок) или много (у многокоренника) неветвящихся корешков, плавающих в воде. Корень служит растению в качестве

органа равновесия: он способствует сохранению устойчивого положения растения на воде, а поглощение воды и питательных веществ происходит всей соприкасающейся с водой поверхностью.

В природных условиях ряски и многокоренник цветут крайне редко. Соцветия рясок — маленький редуцированный початок — выходит у основания стебелька. Семенное размножение рясок почти не играет роли, зато вегетативно эти растения размножаются интенсивно. В результате за очень короткий срок ряска может затянуть всю поверхность водоема. К осени, накопив крахмал, ряска погружается на дно водоема. Весной у растений, перезимовавших на дне водоема, часть крахмала растворяется, образуются воздухоносные полости, и они снова всплывают на поверхности водоема. Расселению рясковых способствуют и водоплавающие птицы, перенося их из водоема в водоем.

Ряски, как и другие погруженные в воду растения, имеют санитарное значение для водоемов — очищают их от углекислоты и обогащают кислородом, поглощая азот, фосфор, калий.

Карточка № 15. Чилим (Trapa natans L.).

В семейство рогульниковых входит только один род — водяной орех. Очень древнее реликтовое растение. Люди начали разводить его в специальных водоемах.

Водяной орех идет в пищу в Китае, Японии, Африке. Благодаря ему жители тех стран, где он растет в изобилии, много раз спасались от голодной смерти.

Водяные орехи едят и сырыми, и вареными, и печеными, и сушеными. Из ореховой муки можно печь оладьи, а из дробленого ореха варить кашу.

В большом количестве собирают чилим в Центральной Африке, где есть даже озеро Ньяса, что означает «жилище водяного ореха». Собирают водяной орех с лодки, получая до 600 кг чистого ядра с 1 га.

Карточка № 20. Череда (Bidens tripartita L.).

В народной медицине применяется при кожных болезнях, при рахите, золотухе, артритах, подагре; кроме того, как легкое потогонное и мочегонное средство.

Собирают в начале цветения все растение, срезая его в том месте, где начинаются побеги, или же верхушки побегов, на которых цветы только начали распускаться.

Карточка № 22. Рогоз широколистный (Typha latifolia L.).

Название происходит от греческого «тифос» — «дым», так как початки рогоза черные, как бы обгорелые; «латифолия» – «широколистная».

Корневище достигает 60 см длины и 2.5 см толщины. В сухом корневище содержится 46 % крахмала, 11 % сахара, до 24 % белковых веществ. Из корневищ можно приготовить питательную муку, печь хлеб и даже бисквиты. Из этой же муки делают кисель. Еще в 1868 году в Астрахани пекли из рогозовой муки вкусные бисквиты и пряники.

Поджаренные кусочки корневища можно употреблять как кофе. Отваренные молодые побеги рогоза очень нежны и вкусом напоминают спаржу.

Карточка № 24. Тростник обыкновенный (Phragmites communis Trin.).

Тростник из семейства злаков, родственник хлебным растениям. С древних времен тростник употребляют для покрытия крыш, делают из него щиты, заборы, трости. Молодые корневища достигают длины 2.5 м. Они нежны и сладки; их едят сырыми, печеными, вареными. Употребляют

корневища и как лекарственное, потогонное средство. В сырых корневищах тростника 5 % сахара. Из корневищ тростника можно приготовить муку и кофе, так же как из рогоза.

С давних пор из тростника делали необходимую часть кларнетов и флейт — вибрирующий «язык», так называемый пищик.

Наш тростник — родственник африканскому сахарному тростнику. Стебель последнего, (толщиной в 5 см и высотой в 6 см) наполнен душистой сладкой сердцевиной. В нем содержится 20 % сахара.

Карточка № 27. Белокрыльник (Calla palustris L.).

Это растение называют еще каллой (калла, которую продают, относится к этому же семейству). Растения этого семейства обитают преимущественно в тропиках, а белокрыльник — один из наиболее северных представителей ароидных.

Типично береговое растение, образующее длинные корневища, «врастающие» прямо в воду. Определяет темп зарастания водоема.

Карточка № 28. Сусак (Butomus umbelatus L.).

Сусак примечателен тем, что это растение можно использовать в пищу: это своеобразный «подводный хлеб». Из его корневищ, богатых крахмалом, в недалеком прошлом делали муку, из которой пекли хлеб и лепешки (это было распространено, например, среди местных жителей в Якутии). Пригодны в пищу и целые корневища, но только в печеном или поджаренном виде.

Может служить кормовым растением для скота. Его листья и стебли охотно поедают домашние животные.

Карточка № 29. Ивы (Salix).

Ивы встречаются во всех географических зонах — от тундровой до пустынной. Есть как деревья, так и кустарники и кустарнички. Быстро заселяют низины, поймы рек, места вырубок или пожаров в лесах, запущенные культурные земли, канавы, карьеры.

Славяне почитали иву еще в языческие времена. А после принятия христианства на Руси возникла легенда, что при въезде Христа в Иерусалим ему под ноги бросали ивовые ветви. Так, возник один из христианских праздников — Вербное воскресенье. Его празднуют за неделю до Пасхи, внося в дома и храмы ветки ивы.

Издавна корой ивы натирали десны от зубной боли. Позже из нее получали лекарство, напоминающее аспирин. Целые села на Руси жили тем, что делали из гибких ивовых лоз корзины, плетеную мебель.

И еще одно применение ивы. В Древнем Риме существовала особая должность виргатора (от латинского названия ивняка). Работал виргатор простым «инструментом» — пучком ивовых розог. Еще в XIX веке в каждой школе в бочках мокли пучки розог, устрашая нерадивых учеников.

Используется при мелиоративных работах для укрепления берегов водоемов и закрепления песков. Побеги ив — хороший корм для коров, коз, лосей, оленей. Лекарственное растение. Используются дубильные вещества коры ивы ломкой и ивы пурпуровой. Кору собирают с тонких веток (не толще пальца) весной. Применяют как вяжущее, кровоостанавливающее, дезинфицирующее и мочегонное средство.

Раздел II. Водные и околоводные животные.

Одноклеточные животные или Простейшие (Protozoa).

Карточка № 32. Инфузория туфелька. (Paramecium caudatum L.).

Одна из особенностей инфузорий — наличие двух ядер. Одно — большое (макронуклеус) регулирует обмен веществ и движения. Второе — маленькое (микронуклеус) — сохраняет генетическую информацию и активно участвует в половом размножении.

Между ресничками в эктоплазме залегают перпендикулярно к ее поверхности особые «палочки» — трихоцисты. Это оружие обороны и нападения. Они способны словно стрелы вылетать из инфузории, тут же превращаясь в упругие длинные нити, которые поражают врага или жертву.

Инфузории чувствительны к электрическому току (собираются у катода), к поваренной соли (плывут прочь от нее). Углекислый газ привлекает их. Инфузория «туфелька» делится ежедневно.

Все раковинные амебы *(Testacea)* пресноводны, и все прячут тело в раковинках. Форма их разная — грушевидная, округлая и др. Разный и материал, из которого изготовлены раковинки. Это либо псевдохитин, либо песчинки или другие твердые частички, предварительно проглоченные амебой, а потом выложенные на эктоплазме в виде раковинки. У раковинки есть отверстие — устье. Через него амеба выпускает наружу псевдоподии. Размножаются раковинные амебы простым делением. Деление амеба начинает с построения новой (второй) раковинки. Примерно половина ее протоплазмы как бы вываливается из устья и строит на своей поверхности вторую раковинку. Одновременно делится ядро и мигрирует в протоплазму этой раковинки. Какое-то время получившиеся из одной две амебы еще связаны между собой прослойкой протоплазмы, причем раковинки лежат устьями друг к другу. Затем эта прослойка исчезает, и амебы расходятся.

Тип Кишечнополостные (Coelenterata).

Карточка № 33. Пресноводные гидры.

Гидра обыкновенная (Hydra vulgaris L.).

Гидра зеленая (Chlorohydra viridissima L.).

Обитают в прудах, озерах, старицах рек на поверхности растений или подводных предметов.

Гидры — хищники. Питаются простейшими, мелкими червями, рачками, личинками водных беспозвоночных. Во время охоты они расправляют щупальца, на конце которых находятся многочисленные стрекательные клетки: одни из них имеют на концах шипики и вонзаются в добычу наподобие гарпуна, другие обвиваются вокруг волосков, щетинок и прочих неровностей тела жертвы, третьи выделяют клейкие вещества для окончательного удержания добычи.

Внутри зеленых гидр живут симбионты — одноклеточные водоросли зооксантеллы. Слабые доли рентгеновских лучей благоприятствуют размножению этих животных.

Гидры обладают способностью восстанавливать свое тело после травм. Гидр резали на части, выворачивали наизнанку, отсекали им щупальца. А животные восстанавливали утраченные части в течение нескольких дней.

Тип Кольчатые черви (Annelida).

Карточка № 36. Пиявка ложноконская (Haemopis sanguisuga L.).

Около 10 –15 см в длину. Цвет ее зеленовато- или буровато-черный. Тело с двумя присосками — одна на переднем, другая на заднем конце.

Дыхание осуществляется через тонкую кожу.

Распространена в прудах, реках, канавах, выходит и на берег.

Пиявка — прожорливый хищник. Она не только высасывает кровь различных животных, кожу которых в состоянии прокусить, но и пожирает добычу целиком. Жертвой являются моллюски, различные черви, личинки насекомых, иногда она даже нападает на рыб.

При размножении пиявка откладывает яйца в коконы, сделанные из слизи. Коконы закапывает в землю вблизи воды. Из яиц выходят молодые пиявочки, которые растут медленно и достигают зрелости через несколько лет.

Длина пиявок различна. У некоторых видов она доходит до 30 см. Пять крупных пиявок за 30 минут могут полностью обескровить кролика.

Пиявок известно около 400 видов.

Пиявки заслуживают самого внимательного изучения. Дело в том, что в их слюне содержатся антибиотики, коагулянты и анестезирующие вещества. Именно поэтому ученые уже давно работают с медицинской пиявкой.

Мускулистое тело пиявок способно резко сокращаться и растягиваться. Совершая волнообразные движения, пиявка легко плывет под водой. Но на влажной земле, во мху или в продуктах гниения она может долгое время находиться и вне воды.

«Резиновый» желудок пиявки позволяет ей за один раз потреблять большое количество пищи. Растолстевшая за счет крови своих жертв пиявка может в дальнейшем обходиться без питания 4 – 6 месяцев.

Ложноконские пиявки — живой барометр. Перед хорошей погодой они спокойно лежат на дне или неторопливо плавают. Перед сильным ветром пиявки беспокойно снуют взад и вперед. Если в ближайшие сутки будет дождь, они или лежат неподвижно в воде, или, наполовину высунувшись из воды, висят вертикально одна возле другой. Перед грозой пиявки начинают судорожно извиваться и присасываться к стеклу над водой или даже к стеклянной крышке банки.

Когда пиявка сосет кровь, ее слюнные железы выделяют гирудин — вещество, препятствующее свертыванию крови. Кровь беспрепятственно течет в ее желудок, снабженный выростами — карманами, увеличивающими его объем. Пиявка за один раз может «выпить» 50 г крови. В ее кишечнике особые бактерии обрабатывают кровь так, что она не портится, долго остается свежей. Потому пиявки кормятся примерно раз в полгода, а могут голодать до двух лет. Укусы пиявки безболезненны, потому жертва не чувствует присасывания кровопийцы. Если к телу присосалась пиявка, ее не надо отрывать (будет ранка), лучше посыпать ее солью, смазать йодом (спиртом, одеколоном), прижечь.

Тип Членистоногие (Arthropoda).

Класс Ракообразные (Crustacea).

Карточка № 37. Дафния обыкновенная (Daphnia pulex L.).

Дафния в июне выглядит совсем не так как в мае или августе — сентябре. Это явление называется цикломорфозом. Дафнии широко используются в аквариумном рыбоводстве. Этот корм очень питателен: содержит 50 % белка и 11 % жира.

Карточка № 38. Речной рак обыкновенный (Astacus astacus L.).

«Рак пятится назад...» Как возникло поверье, что рак всегда ходит задом наперед, непонятно. В реке рак плавает и ходит головой вперед. А пятится, когда чего-нибудь испугается. Вековая легенда о заднем ходе рака родилась, очевидно, на кухне. Когда пойманных раков высыпают из корзины на стол, они, разумеется, этим неожиданным

своим переселением напуганы. Вот и пятятся. А где раки зимуют? Под водой можно найти норки. У входа каждой — плотный холмик земляной лежит. Это рачьи поселения. Норка глубиной 25 – 75 см. В конце ее — расширенная камера. Вход может быть один, а могут быть и несколько. Есть и отнорки. В них обычно лежит опавшая листва и другое запасенное раком продовольствие на зиму. В норке рак не только зимует, но и пережидает летнюю дневную жару. Раки способны к автотомии. Схваченный за ногу или клешню, рак сам ее отбрасывает. Постепенно она вырастает вновь. У самок, которые линяют чаще, — вдвое быстрее.

Тип Членистоногие (Arthropoda).

Класс Паукообразные (Arachnida).

Карточка № 39. Паук водяной (серебрянка) (Argyroneta aquatica L.).

Единственный в мире по-настоящему водный паук. Он наделен редким умением нырять, не цепляясь за стебли, и довольно быстро плавать под водой (2.5 – 3.5 см/сек). Перед погружением паук смазывает себя какой-то водоотталкивающей смазкой. Если паук полностью промокнет и потеряет свою смазку, он может утонуть. Дышит атмосферным воздухом. Строит дом себе под водой. Плетет нити не из паутинок, а из какой-то сплошной шелковой пластмассы, привязывает дом паутиной к подводным стеблям. Затем заполняет его воздухом. Для этого выставляет кончик брюшка из воды. Задние ножки плотно обнимают брюшко по бокам, заключая его словно в рамку; концы их перекрещены над ним и над водой. А ножки третьей пары поддерживают их в этой позиции. Затем следует быстрый рывок вниз, импровизированный обруч крепко захватывает воздух. Дом свой паук проветривает, прокусив в верхней части отверстие. Затем оно будет залеплено клейким «пластырем». Как и все пауки, путешествуя, тянет за собой страхующую нить, потому от его дома разбегаются во все стороны веером паутинки. Эти ориентиры, которые указывают пауку путь домой. Они сигналят, если кто-то неосторожный заденет нить. Укус серебрянки весьма ядовитый. Крупные серебрянки атакуют и в порыве охотничьей страсти зря губят головастиков. Но, пощупав их, мертвых, бросают. Пищеварение у серебрянки, как и у всех пауков, наружное. Потому свою жертву паук несет в дом или наружу, на листок и там ест. Если водоем пересыхает, паук дожидается дождей, замуровав себя в шелковый пакет.

Тип Членистоногие (Arthropoda).

Класс Насекомые (Insecta).

Карточка № 41. Гладыш обыкновенный (Notonecta glauca L.).

Легко узнается, так как плавает вверх ногами, спиной вниз. Различает цвета; лучше различает цвета тех растений, на которых кормится или размножается. У гладыша только верхняя и задняя часть глаза обладает цветовым зрением, а нижняя и передняя нет. Если взять гладыша в руки, он может больно уколоть (укусить) своим хоботком. Потому его в Германии зовут водяной пчелой. По ночам перелетает из одного водоема в другой. Не может взлетать прямо из воды; ему необходимо сперва вылезти на берег и обсохнуть.

Карточка № 42. Комар-звонец (дергун) (Chironomus plumosus).

Карточка № 43. Комар малярийный (Anopheles maculipennis).

Карточка № 44. Комар пискун (Culex pipiens).

Предки наших двукрылых, к которым относятся комары и мухи, появились очень давно. Комары — это длинноусые двукрылые, а мухи короткоусые. У двукрылых сохранились лишь передние крылья, а задние превратились в жужжальца, роль которых еще не выяснена. Возможно, жужжальца помогают насекомым ориентироваться при полете.

Для наблюдения за местностью комарам служат два фасеточных глаза, дающих мозаичное изображение.

Комары откладывают яйца в стоячие водоемы. Здесь выводятся личинки, которые становятся хищниками, фильтраторами или отскребывателями. Личинки окукливаются, а затем из куколки появляется взрослое насекомое. Такое развитие называется полным, с превращением червеобразной личинки через стадию куколки во взрослое крылатое насекомое.

Среди комаров есть чемпионы по частоте взмахов — до нескольких десятков тысяч в секунду.

Раздражающее «пение» самки производится двумя различными инструментами. Самые низкие звуки — от вибрации крыльев; более высокие и писклявые тона издают особые барабаны, расположенные у отверстий дыхательных трубочек. Особый орган самца, расположенный во втором членике усиков, воспринимает биение крыльев только половозрелых самок.

Самые опасные для человека — малярийные комары, переносчики тяжелого заболевания — малярии. Болезни может переносить и обычный комар-кулекс.

Карточка № 45. Коромысло большое (Aeshna grandis L.).

Обитают по берегам водоемов, в хорошую погоду их всегда можно увидеть над водой.

Длина тела 7 – 8 см, размах крыльев 10 см. Самка без голубых пятен на брюшке.

На лету схватывают свою добычу: мух, комаров, бабочек.

Спариваются в полете, образуя брачное кольцо.

Карточка № 46. Мошкара (мошки) (Melusina, или Simulium).

Держатся около воды. Вызывают зуд, жжение, повышение температуры, головокружение, признаки легкого отравления.

Карточка № 48. Плавунец окаймлённый (Dutiscus marginalis L.).

Личинку жука-плавунца называют водяным тигром. Она бросается на всякое живое существо и вонзает в нее свои длинные серповидные челюсти. Личинка висит на своей жертве, выпускает в нее свою едкую слюну, которая растворяет ткани пойманного животного, и высасывает разжиженную пищу. Взрослая личинка съедает за сутки до полусотни головастиков. Крупные личинки жуков-плавунцов атакуют головастиков и маленьких карасей. Впиваются в них острыми, как ятаганы челюстями. Головастики и рыбки плавают, таская на себе личинку, а она медленно, но верно переваривает и ест ту часть тела своей жертвы, в которую вцепилась. У личинки и рта, по сути, нет. Точнее, он есть, но прочно заперт на замок сомкнувшимися в паз «губами». Личинка не в силах его раскрыть. Ткани жертвы она сосет челюстями: их на манер ядовитых зубов гадюки пронизывают тонкие канальца. Но текут по ним наружу пищеварительные соки. Внутрь, в личинку, через эти же канальца поступает уже переваренный продукт.

Карточка № 49. Отряд Ручейники (Trichoptera).

Личинка ручейника почти всю свою жизнь проводит в домике, который имеет вид коротенькой тоненькой трубочки. Маленькая личинка, выходящая из яйца, сразу же начинает строить для себя убежище из любого строительного материала: песчинок, хвоинок, кусочков листьев, веточек. По мере роста личинка постоянно достраивает домик. Когда личинка завершает рост, она превращается в куколку, которая прикрепляется к надводным частям растений, к камням. Из куколки выходит взрослый ручейник, немного похожий на бабочку с четырьмя прозрачными крылышками. Личинка в домике растет до двух лет, а взрослый ручейник всего несколько дней. В это время он не ест, так как у него нет рта. Он заботится только о том, чтобы отложить в воду икринки — дать потомство.

Питаются личинки кусочками погибших растений и мелкими водными животными.

Карточка № 51. Слепень бычий (Tabanus bovines L.).

Иногда является переносчиком сибирской язвы и туляремии (воспаление лимфатических желез и образование кожных язв.

Тип Моллюски (Mollusca).

Карточка № 52. Беззубка обыкновенная (Anodonta cygnaea L.).

До 20 см в длину, 12 см в высоту и 6 см в толщину. Раковина изнутри с сильным перламутровым блеском.

Живет в стоячих и медленно текущих водоемах на глубине до 2 м. Ползает по дну, оставляя в илистом грунте глубокие борозды. Питается путем отфильтровывания пищи (мелкие организмы и частички детрита). За счет чего в значительной мере происходит биологическое очищение воды.

Карточка № 54. Прудовик обыкновенный (Lymnaea stagnalis L.).

Самый обычный и крупный из европейских прудовиков. До 6 см в высоту и 3 см в ширину. Окраска изменчива благодаря различным налетам. Предпочитает спокойные, богатые растительностью водоемы. Как и у всех прудовиков форма раковины меняется в зависимости от условий местообитания. Питается водными растениями и падалью. Иногда поедает мелких животных (гидр, простейших), рыбью икру.

Прудовик — промежуточный хозяин паразитического червя — печеночного сосальщика (глистная болезнь у овец и рогатого скота — фасциолез). Личинки, попадая на траву из тела прудовика, могут заразить человека, который жуёт траву или употребляет ее в качестве зубочистки.

Тип Хордовые (Chordata).

Класс Рыбы (Pisces).

Карточка № 55. Карась обыкновенный (Carassius carassius L.).

Неприхотлив. Может жить в стоячей воде. Ест все подряд. Карася когда-то на Востоке держали в вазах с водой для украшения дома.

Карточка № 56. Окунь обыкновенный (Persa fluviatilis L.).

Название нашего окуня происходит от общеславянского слова «око» (глаз), так как у него особенные, оранжевые глаза. В словарях русского языка слово окунь появилось в 1704 г., но известно оно гораздо раньше. Так, например, мы встречаем его в сатирической

«Повести о Ерше Ершовиче», созданной в первой половине 17 века. Прозвище «Окунь» здесь носит один из персонажей — судебный пристав.

Окуни могут различать формы различных предметов. Заметить разницу между кругом и квадратом или между квадратом и крестом — для них простая задача. Более того, они даже не путают круг с эллипсом.

Карточка № 59. Щука обыкновенная (Esox lucius L.).

Многие народы верили в существование Матери-рыбы, говорящей человеческим языком. В русских сказках этим свойством наделены волшебные рыбы, например, щука. С ее помощью Емеля-дурачок творит все, что ему не пожелается, стоит сказать: «По щучьему велению, по моему хотению». На Руси вера в могущественную силу щуки отразилась и в песнях. Так, на Святках девушки гадали о своей судьбе. В блюдо складывали колечки и под пение подблюдных песен, не глядя, вынимали их.

Сказочная щука родственна скандинавскому карлику Андвари. Он в образе щуки поселился в глубоком потоке и хранил там сокровище, из-за которого разгорелась кровавая вражда. Эти легенды нашли отражение в песнях «Эдды» (древнескандинавского памятника литературы) о Сигурде и в немецкой поэме о Нибелунгах.

На Руси по первой выловленной весной щуке судили об урожае хлебов: если икра в щуке толще к голове, то лучший урожай будет от ранних посевов, а если к хвосту, то от поздних; икра ровная предвещала скудный урожай. Хребет щуки вешали на ворота как средство от болезней, а щучьи зубы собирали и носили как оберег от змеиных укусов.

Рыбаки прозвали ее «речным волком». Нападает она на маленьких рыбешек и на крупных; если голодная, утащит на дно гусенка или утенка.

Но и еще одно прозвище есть у щуки – речной санитар. Ведь в первую очередь щука нападает на больных рыб и тем очищает водоемы, не дает распространяться болезням.

Тип Хордовые (Chordata).

Класс Земноводные (Amphibia).

Карточка № 60. Жаба обыкновенная (Bufo bufo L.).

Нет ничего привычнее и загадочней лягушек и жаб. Зиму спят голышом подо льдом и снегом. Могут дышать кожей. Даже пить, если надо, могут кожей! Их выпученные глаза видят сразу вперед и назад, вверх и вниз. Но видят они только то, что шевелится. Язык у них необыкновенный, прикреплен к челюсти не задним, а передним

концом. И потому может далеко выбрасываться вперед. Интересно поведение жабы перед ужом. Вместо того чтобы удирать, она принимает позу угрозы, — надувшись, приподнимается на ногах и слегка раскачивается вперед-назад. Но ужа такое устрашение не пугает. Напротив, оно удобно для нападения. Ведь, уж, не всегда может угнаться за удирающей прыжками амфибией.

Карточка № 61. Лягушка озерная (Rana ridibunda L.).

Встречается в прудах, озерах и реках. Тусклой оливково-зеленой окраски с разнообразно расположенными темными пятнами, темной полосой вдоль всей спины.

Типично водный вид и никогда не удаляется далеко от воды. В теплые дни она часто сидит на берегу, но при малейшей опасности прыгает в воду, зарываясь в ил или уплывая подальше от берега.

Икрометание у озерной лягушки происходит во второй половине мая. Развитие личинок продолжается около трех месяцев.

Питается водными и прибрежными насекомыми, иногда нападает на мелких птичек и птенцов.

Карточка № 62. Тритон обыкновенный (Triturus vulgaris).

Хвост тритона выполняет множество функций. И руль, как у рыбы, и весло, как у рака, и для обмана, как у лисы. А еще — чтобы легче ему в воде дышалось! Он вчетверо дольше бесхвостого под водой просидит. Если недруги оторвут тритону хвост, то через какое-то время вырастет у него новый. Даже оторванная лапка может снова вырасти. И тритон может снова плавать и ползать.

Тип Хордовые (Chordata).

Класс Пресмыкающиеся (Reptilia).

Карточка № 64. Уж обыкновенный (Natrix natrix L.).

К семейству ужей (Colubridae) относится большая часть всех змей мировой фауны. В него входят как ядовитые так и неядовитые виды. Жителям средней полосы России лучше всего известен представитель подсемейства настоящих ужей — обыкновенный уж. Водяной уж — ближайший его родственник, внешне отличается от обыкновенного ужа отсутствием ярко-жёлтых пятен на шее. Размер этих змей, как правило, не превышает метра, но самые крупные экземпляры могут достигать полутора метров в длину. Самки крупнее самцов и живут дольше. Водяные ужи — долгожители. В результате обработки срезов костей черепа был установлен их максимальный возраст: 15 лет для самок и одиннадцать — для самцов.

Активны водяные ужи только в теплое время года, а с наступлением холодов, как правило, в середине октября, уходят на зимовку, которая продолжается до начала марта или даже апреля в зависимости от погоды. Зимуют эти змеи в норах грызунов, в грудах камней, под слоями гальки или сухого тростника, собираясь группами от трех до нескольких десятков особей. Рекордное число ужей в такой группе было 214!

Самка откладывает до двух десятков яиц, из которых через 48 дней вылупляются ужата размером около 20 сантиметров и весом 4.5 грамма.

Тип Хордовые (Chordata).

Класс Птицы (Aves).

Карточка № 66. Иволга обыкновенная (Oriolus oriolus L.).

Уже с середины мая слышна флейтовая песня иволги. Она, как и кукование кукушки, всегда воспринимается особенно радостно, когда слышишь ее впервые в разгар весны.

Сразу же по прилете иволга дает о себе знать звучной песней — фи-тиу-лиу. Сама птица ловко прячется в молодой листве, но ее громкий свист разносится далеко. При тревоге птицы издают хриплый неприятный выкрик, очень похожий на жалобный голос кошки, когда ей наступят на хвост. Именно поэтому иволгу называют иногда «лесной кошкой».

У иволги необычайно интересное гнездышко — в виде округлой корзиночки, которая укрепляется в развилке тонких боковых ветвей дерева. Основным материалом для гнезда служат сухая трава, стебли злаков и пеньковые волокна. Все промежутки между ними заполнены плотно перепутанными более тонкими стеблями, паутиной, шерстью, паклей, которые придают стенкам гнезда плотность и прочность. Снаружи гнездо обычно облицовано мхом или берестой под цвет дерева, так что среди листвы его не заметишь.

Откладывает 4 – 5 яиц, слегка розоватых или белых, с серыми пятнышками и точками. Насиживает кладку в основном самка. Через 14 –15 дней появляются на свет голые, слепые и беспомощные птенчики, которые остаются в гнезде ещё полмесяца, а родители по очереди кормят их.

Иволги ведут одиночный образ жизни. Даже перед отлетом они не образуют стай. Иволги очень прожорливы. Пища их разнообразна — и ягоды, и насекомые. Весной и летом преобладают крупные жуки (майские, жужелицы, навозники) и гусеницы (даже волосатые). Во второй половине лета, когда появляются различные ягоды, иволга охотно ест землянику, ежевику, малину, вишню, бузину и ягоды шелковицы.

В середине августа иволги улетают на зимовку в Африку и Азию.

Карточка № 68. Ласточка деревенская (касатка) (Hirundo rustica L.), Ласточка городская (Delichon urbica L.), Ласточка береговая (Riparia riparia L.).

Ласточка деревенская. Гнездится на чердаках, сеновалах, в открытых сараях. Гнездо в виде чашечки, вылеплено из глины и ила, соединенных клейкой слюной. В постройку включаются

соломинки, сено, волосы, увеличивающие прочность гнезда. Внутри делается мягкая выстилка из перьев и волоса. Гнездо строится за несколько дней. Возвращается в свое гнездовье из года в год.

Яиц в гнезде — 4 – 5, белые с красновато-бурыми и сероватыми пятнышками крапинками. За лето гнездится два, а иногда и три раза.

Яйца насиживает самка. Через 13 дней вылупляются голые слепые птенцы. Около 20 дней они остаются в гнезде, пока не отрастут их крылья. Птенцы реют вместе с родителями и на лету получают от них корм. Первое время они на ночь возвращаются в гнездо.

Невозможно, даже приблизительно, подсчитать, сколько тысяч насекомых уничтожает за день одна семья ласточек.

Массовый отлет (громадные стаи в несколько сот особей) идет в сентябре. Зимуют птицы в Африке и Юго-восточной Азии.

Называется касаткой, потому что в ее хвосте крайние рулевые перья более чем в двое длиннее средних (как косички). Горло у птицы ржаво-рыжее; голова, шея, спина, крылья и хвост однотонно черные с синеватым металлическим отливом. Нижняя часть груди белая или со слабым желтоватым оттенком.

Ласточка городская. Имеет сине-черное оперение сверху, белое снизу. Хвост у нее длинный с небольшим вырезом.

Гнездятся в городах. Гнездятся на каменных строениях, привешивая свои полукруглые и закрытые, вылепленные из глины гнезда к карнизам крыш, укрепляя их под окнами, у колонн или среди рельефных украшений.

Яйца чисто белые. В первой кладке имеется 5 – 6 яиц, во второй кладке — 3 – 4 яйца. Городских ласточек часто беспокоят сычи, совы.

Прилетают ласточки в апреле. Кормятся высоко в воздухе и не умеют ловить добычу у земли или схватывать с травы.

Ласточка береговая характеризуется землисто-бурой спиной и подхвостьем, беловатым животом. На груди есть темная полоса такого же цвета, как и спинка. Хвост с небольшой вилкой. Самец и самка не различаются.

Береговушки гнездятся один раз в сезон. Со второй половины лета выводки собираются в стайки, держатся и кочуют по зарослям камыша и рогоза, часто вместе с деревенскими ласточками.

В обрывистых берегах рек озер, карьеров норы устраиваются десятками и сотнями близко одна от другой, и большие колонии издали выглядят как многоэтажные дома с рядами окон.

Ласточки роют клювом, а лапками выбрасывают землю наружу. Готовая нора идет горизонтально или, слегка поднимаясь, и имеет в длину до 1 метра. В конце ход расширяется в круглую камеру, где помещается гнездо. Птенцы довольно долго — до 15 дней — сидят в гнездах.

Питаются летающими насекомыми: комарами, мухами, поденками. На прудах хватают личинок комаров с поверхности воды.

Тип Хордовые (Chordata).

Класс Млекопитающие (Mammalia).

Карточка № 73. Бобр речной (Castor fiber).

Питаются бобры древесными побегами и корой, а из ветвей строят свои жилища — хатки, из стволов и ветвей — плотины. Размеры хаток различны. Они служат бобрам многие годы, ремонтируются, достраиваются и иногда достигают огромных размеров. Так, в Воронежском заповеднике есть хатка, высота которой 2.5 м, а диаметр основания — 12 м. Но обычно хатки меньше: 1 – 1.5 м высотой, 3 м в диаметре. Наиболее удивительные сооружения бобров — плотины. Зверьки устраивают их на случай сильного понижения уровня воды в реке. Готовая плотина настолько прочна, что человек может свободно перейти по ней с одного берега на другой. Длина плотины может быть разной: от 15 – 50 м. А в Северной Америке есть бобровая плотина, достигающая 652 м в длину, 4.3 м в высоту при ширине основания 7 м и по гребню — 1.5 м.

Карточка № 75. Выхухоль русская (Desmana moschata L.).

Некоторые исследователи объединяют выхухоль в одно семейство с кротами. Другие же — в самостоятельное семейство. Выхухоль хорошо приспособлена к водной стихии. Мех плотный, густой, теплый. Остевые волосы вверху шире, чем в основании — как бы сами себя заклинивают и потому не рассыпаются рыхло. Подпушь извитая; много воздуха между такой шерстью уносит с собой зверек, когда ныряет. Так и легче плавать, и теплее в воде. Шерсть на брюхе гуще, чем на спине. Так теплее бегать по земле на коротких лапках. Хвост — руль и излучатель. Голый, он отводит избыток тепла. Выхухоль может есть в воде, не захлебываясь. Дыхательное горло плотно запирают особые мускулы неба и глотки.

Правый желудочек сердца толще, чем у сухопутных животных. Под водой труднее протолкнуть кровь в легкие. Молодые выхухоли любят поиграть различными щепками, травинками, подталкивая их, или отнимая друг у друга. Часто выхухоли селятся в бобровых хатках, где они спокойно уживаются с бобрами.

Литература

1. Аргунова М. В., Ермаков Д. С., Калинин В. Б. и др. Междисциплинарный модуль «Экология городских рек»: Программа модуля / Под общ. ред. Калинина В.Б. – Обнинск АсЭкО, 2000. – 24с.

2. Аргунова М.В., Ермаков Д.С., Плюснина Т.Д. и др. Междисциплинарный модуль «Экология городских рек»: Рабочая тетрадь для учащихся 5–9 (5–10) классов общеобразовательной школы / Под ред. Калинина В.Б. – Обнинск: АсЭкО СоЭС, 2000. – 52 с.

3. Аргунова М.В., Ермаков Д.С., Плюснина Т.Д. и др. Междисциплинарный модуль «Экология городских рек»: Методическое пособие для учителей 5–9 (5–10) классов общеобразовательной школы/Под ред. Калинина В.Б. – Обнинск: АсЭкО СоЭС, 2000. – 36 с.

4. Арди Ф. Растения и животные Мир живой природы. – М.: АСТ, 2000. – 126 с.

5. Боголюбов А.С., Пчелкин А.В. Методы лихеноиндикации загрязнений окружающей среды. Методическое пособие. – М., 1997. –25 с.

6. Буйволов Ю.А., Кравченко М.В., Боголюбов А.С. Методика оценки жизненного состояния леса по сосне. Методическое пособие. – М., 1998. –25 с.

7. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом моторинге. – М., 2002. –336 с.

8. Ганейзер Г.Е. Реки нашей страны. – М.: Просвещение, 1975. – 30 с.

9. Доклад о состоянии окружающей среды в Москве за 2000–2001 годы – М.: Издательство НИиПИ экологии города, 2002. – 84 с.

10. Корякина Н.И, Жевлакова М.А., Кириллов П.Н. Шаг в XXI век: Детский экологический проект / Под ред. Калинина В.Б. // Вестник АсЭкО, №2, 1998. – с. 4–46.

11. Красная книга города Москвы. М.: АБФ, 2000.-624 с.

12. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии. Методич. пособие / Под ред. М.В. Чертопруда. – М.: Добросвет, 1999. – 288 с.

13. Рыжов И.Н., Ягодин Г.А. Школьный экологический мониторинг городской среды: Уч. Пособие по экологическому образованию школьников. – М.: Галактика, 2000. – 192 с.

14. Рысин Л.П., Полякова Г.А., Лихачева Э.А. Лесопарк Фили-Кунцево. – М.: 1995. –36 с.

15. Шиширина Н.Е. Практическое руководство по комплексному исследованию экологического состояния малых рек. – Тула: 2000.

16. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Ашихминой Т.Я. – М.: АГАР, 2000, – 386 с.

17. Ягодин Г.А. Некоторые аспекты экологического образования в школе // Развитие непрерывного экологического образования. Материалы 1-й московской научно-практической конференции по непрерывному экологическому образованию. – М.: МНЭПУ, 1995.