



Как провести исследование берега реки

Рабочие странички

Минск 2003

Устойчивое развитие на местном уровне
Вода и здоровье

Как провести исследование берега реки
Рабочие странички

ОО «Экопроект»

Минск 2003

Серия основана в 2003 г.

Общественное объединение «Экопроект», Минск

Как провести исследование берега реки. Рабочие странички — Мн.: Дизапресс, 2003. — 44 с.: ил. — (Устойчивое развитие на местном уровне. Вода и здоровье)

Эта небольшая книга — практическое руководство для преподавателей школ, руководителей кружков, участников зеленого движения, родителей, детей и подростков, которые интересуются вопросами охраны окружающей среды и хотят научиться понимать природу и помогать ей.

В брошюре использованы идеи, подсказанные опытом коллег из Москвы, Саратова и других городов России, а также материалы образовательного пакета “The River Watch”, любезно предоставленные британской организацией The Wild life Trusts.

ОО “Экопроект” благодарит к.б.н Чумакова Л.С. за предоставленные комментарии и дополнения к брошюре, ОО “Охрана птиц Беларуси” за фотографии птиц, использованные в руководстве, а также МОО “Экологическая инициатива БУРЕНКО” за детский рисунок, использованный на обложке.

Издание данного руководства стало возможным благодаря финансовой поддержке Британского правительства и Представительства Всемирного банка в Республике Беларусь.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. САМОЕ ГЛАВНОЕ — ВАША БЕЗОПАСНОСТЬ!	5
2. ДАВАЙТЕ ПОДГОТОВИМСЯ	6
2.1 Изготовим оборудование, необходимое для наблюдений	8
2.2 Полевое определение механического состава почвы	9
2.3 Оценка расстояния до объекта	10
3. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДИКОЙ ЖИЗНЬЮ БЕРЕГА РЕКИ	11
3.1 Изучение птиц, живущих на берегу	11
3.2 Следы зверей и птиц	12
4. ОПИСАНИЕ БЕРЕГОВЫХ РАСТЕНИЙ	13
5. ПОЛЕЗНЫЕ НАСЕКОМЫЕ НА БЕРЕГУ РЕКИ	14
5.1 Стрекозы прибрежной полосы реки	17
6. НАСЕКОМЫЕ–ВРЕДИТЕЛИ НА БЕРЕГУ РЕКИ	28
7. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА БЕРЕГ РЕКИ	31
7.1 Сначала оцените берег реки сами	32
7.2 Проводим социологический опрос	33
7.3 Многие ли приходят на реку?	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	34

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время мы часто слышим об изменении климата, кислотных дождях, наводнениях, пожарах, загрязнении рек, озер, морей и океанов. Можно очень долго перечислять явления, свидетельствующие о плохом состоянии окружающей среды. Все мы знаем, что решением данных проблем занимаются ученые, экологи и другие специалисты разных стран мира. Но пытались ли вы ответить на вопрос: «Что Я могу сделать для улучшения природы, окружающей меня?». Или по-научному — это звучит так: «Что каждый человек может сделать на местном уровне для устойчивого развития Планеты?»

Начиная с мая 2002 года общественное объединение “Экопроект” активно работает по подготовке и выполнению Местной Повестки на 21 век в г. Минске в Первомайском районе. Под Местными Повестками (МП 21) понимаются конкретные планы действий на местах для достижения большей устойчивости данной территории. Целью создания и реализации МП 21 является решение наиболее важных местных социальных, экономических и экологических проблем при активном участии всех заинтересованных групп населения.

За время проведения проекта по МП21 в Первомайском районе посредством круглых столов, семинаров, встреч с местным населением были выявлены основные проблемы, волнующие местных жителей, среди них — «Вода и здоровье». За последние 30–40 лет реки и озёра сильно изменились: вода стала намного грязнее, в некоторых местах «зацвела». В таких местах стали исчезать птицы и звери, рыбы и другая живность.

Если мы не научимся жить и работать так, чтобы не наносить вред природе, то не надо никаких мировых войн: человечество так загрязнит окружающую среду, что жить в ней будет невозможно. Поэтому нам надо учиться жить по-новому, не нанося ущерба природе.

Сначала надо научиться понимать, как чувствует себя наша речка или парк, или по-научному изучить их экологическое состояние. Специалисты используют для этого различные приборы, последние достижения физики, химии, биологии. Однако можно изучать экологическое состояние и простыми методами, доступными любому человеку, в том числе и детям.

Но это самое начало. Надо научиться помогать природе. Этим умением тоже можно овладеть с малых лет. Даже такие простые вещи, как не выбрасывать мусор в воду, не ломать ветки, не убивать насекомых, очень помогут природе. А если посадить дерево, сделать скворечник или кормушку для птиц, обустроить родник, убрать мусор, брошенный в лесу или на берегу, то природе станет лучше. И не только ей. Вы тоже почувствуете себя лучше, потому что сделали доброе дело.

Эта небольшая книга — практическое руководство для преподавателей школ, руководителей кружков, участников зеленого движения, родителей, а также для всех интересующихся вопросами устойчивого развития и охраны окружающей среды. Это первый шаг, а следом — другие книги, более сложные и научные. Но первый шаг — самый важный. Помогите природе и через эту помощь — людям.

Желаем вам успехов и удач на этом пути!

1. САМОЕ ГЛАВНОЕ — ВАША БЕЗОПАСНОСТЬ!

Существует множество способов наблюдать за природой, помогать ей выживать и даже процветать, но при этом важно помнить одно: чтобы получить удовольствие от своей работы, вы должны быть всегда в безопасности.

Пожалуйста, не забывайте о следующих важных вещах.

1. Не ходите никуда в одиночку, обязательно берите с собой взрослого. Он всегда поможет выполнить ваши планы (особенно сложную их часть!), расскажет что-нибудь интересное, будет незаменим в трудной ситуации. Проверьте, взяли ли он с собой аптечку со всем необходимым, есть ли в ней пластырь, йод, бинт и т.д.
2. Обязательно расскажите родителям или ответственным за вас взрослым о том, куда вы идёте и когда вернётесь, — зачем вам лишние проблемы? Пусть знают, что вы занимаетесь важным и полезным делом, и лучше помогают, чем пристают с расспросами. Найдите несложные занятия и для них!
3. Не заходите далеко от берега пруда, речки, озера. Оптимальная глубина — две трети высоты резиновых сапог, но не выше колена. Вязкий ил, омуты, обрывы дна, ледяные ключи — не самое приятное в общении с водной стихией.
4. Если по роду занятий скорее всего придется оказаться мокрым и грязным — не беда, только обязательно заклейте все порезы, царапины, ранки пластырем перед работой.
5. После занятий, как бы вы ни устали и ни проголодались, обязательно мойте руки с мылом перед едой или питьем.
6. Если используете острые и тяжелые (а значит и опасные) предметы и приборы, постоянно оставайтесь на виду у взрослого, который вас сопровождает.

И позовите с собой друзей — вместе веселее! Только не забудьте заранее предупредить об этом взрослого, который будет вас сопровождать.

Конечно, не все эти правила будут нужны всегда. А в некоторых случаях лучше знать и предусмотреть гораздо больше. Поэтому, кроме всего прочего, полагайтесь на собственные чувства, слушайте свой внутренний голос (и советы взрослых).

Желаем безопасной работы!

2. ДАВАЙТЕ ПОДГОТОВИМСЯ

Можно изучать природу по книгам и учебникам, но самый интересный способ — самостоятельно участвовать в ее сохранении. Не надо далеко уходить от места, где вы живете. В каждой деревне, поселке, маленьком или большом городе можно найти речку, пруд или озеро. Только для того, чтобы понимать, как чувствуют себя растения и животные, надо иметь навыки и знания.

Но прежде чем начать исследования, мы предлагаем вам основательно к ним подготовиться. Поставьте галочку в каждом квадрате после того, как изучите соответствующий пункт.

1. Выбор места на берегу

Данные исследования разработаны больше для изучения берегов рек, поэтому обратите на это внимание.

Проверьте, насколько безопасен берег реки. Прежде чем приступить к работе, внимательно изучите берег и прочитайте правила безопасного поведения у реки. Избегайте осыпающихся, неустойчивых или скользких берегов.

2. Сориентируемся по карте

После того, как вы выбрали место для исследований на берегу реки, отметьте его как можно точнее на карте или на схеме местности.

3. Время проведения исследований

Наблюдения можно проводить в любое время года. Но многие растения, которые вам предстоит найти, не видны в зимние месяцы. Мы советуем вам не начинать исследования раньше мая и позднее сентября.

4. Какие наблюдения следует провести прежде всего?

Прежде всего начните с изучения животных и птиц. Иначе во время выполнения других наблюдений вы можете их испугать. Опрос общественного мнения удобнее всего организовать в выходные дни.

5. Соблюдайте осторожность

Река и ее берег — прекрасное место для отдыха. Но прежде чем начать исследование, прочитайте внимательно правила безопасного поведения на берегу реки. Никогда не работайте на берегу реки в половодье или после сильного дождя, когда берег слишком мокрый и скользкий.

6. Охраняйте живую природу

Ведите себя как можно тише и осторожнее во время изучения берегов. Будьте особенно внимательны в то время, когда птицы гнездятся, — марте, апреле и в мае. Никогда не трогайте птичьих гнезд и птенцов. Обязательно заберите с собой весь свой мусор, не оставляйте ничего на берегу. К несчастью, до вас многие дети и взрослые при наблюдении за природой собирали и засушивали образцы дикорастущих цветов, бабочек и других насекомых. Из-за вмешательства человека

многие виды животных и растений находятся на грани вымирания, а некоторые и вовсе исчезли. Пожалуйста, не губите их!

Старайтесь рассмотреть все очень внимательно, но аккуратно, чтобы не пораниться. А сохранить увиденное можно при помощи фотографий, рисунков, собирая засохшие естественным образом или опавшие листики, обронённые перья птиц, покинутые гнезда (осенью), созревшие и засушенные плоды и ягоды, шишки. Осенью также можно собирать и сушить образцы верхних частей многолетних растений или целиком однолетние — зимой они все равно погибнут.

7. Как вести записи наблюдений?

Заведите себе полевой дневник (альбом, толстую тетрадку, большой блокнот), куда будете записывать свои наблюдения, рисовать, вклеивать находки. Украшайте его, как вам нравится! Только не забудьте вести записи так, чтобы ваши друзья и знакомые тоже смогли прочитать о результатах ваших работ. Обязательно записывайте место и дату наблюдений, какая была погода, что интересного случилось в походе или на экскурсии. Может быть, когда вам будет по 100 лет, это поможет вспомнить весёлое время полевых исследований...

Между прочим, полевые дневники некоторых натуралистов сейчас очень известны: их читают как занимательные и интересные книги. Кто знает, может быть, ваш дневник тоже ждет популярность?

8. Что надеть

Наденьте хорошие крепкие ботинки на толстой рифленой подошве. Если берег мокрый и грязный, можно надеть резиновые сапоги. Всегда берите с собой теплую одежду и непромокаемую куртку или плащ. Даже в солнечный день к вечеру может пойти дождь или станет прохладно. Не надевайте яркой или поскрипывающей при движении одежды, так вы можете испугать птиц во время наблюдений.

9. Подведем итоги

Перед выходом убедитесь, что у вас есть с собой:

Правила безопасного поведения

Эта рабочая тетрадь с инструкциями для исследований

Оборудование для наблюдений

Бумага (полевой дневник) и карандаш для записей

2.1 Изготовим оборудование, необходимое для наблюдений

Для наблюдений на берегу вам понадобится сделать некоторое дополнительное оборудование. На его выполнение у вас не уйдет много времени.

1. Вербка для построения сечения берега

Во время наблюдений вам предстоит рассмотреть, как растительность и почва меняются по мере удаления от кромки воды. Линия сечения — это линия, вдоль которой вы будете отбирать пробы и вести наблюдения для того, чтобы узнать, как меняется берег по мере удаления от реки.

Вам понадобятся:

Рулетка или сантиметровая лента

Три кусочка цветной пряжи

Вербка длиной ровно 10 м.

Надежно завяжите на веревку кусочки пряжи на расстояниях 1 м, 2 м и 5 м соответственно. Это как раз те точки, где вы будете отбирать пробы при построении сечения берега.

2. Квадратная рамка

Квадратную рамку используют для того, чтобы отбирать пробы с участка точно установленной площади. Это особенно важно, если необходимо сравнить несколько участков. Использование такой рамки дает возможность провести правильное сечение.

Вам понадобятся:

Четыре картонных полоски (каждая около 60–65 см длиной и 5 см шириной)

Рулетка или сантиметровая лента

Четыре небольших болта с гайками

1. Используя болты с гайками, соберите квадратную рамку из картонных полосок. Полоски точно отмерьте сантиметром так, чтобы длина каждой стороны была равна 50 см.

2. Сложите рамку так, чтобы ее удобнее было переносить.

2.2 Полевое определение механического состава почвы

Не проводите этих наблюдений, если берег реки слишком крутой и ходить по нему опасно!!!

Начните отбор проб в 1 м от берега. С помощью лопатки или совка аккуратно вырежьте клин из почвы.

Возьмите немного почвы из нижнего слоя и попробуйте скатать шарик. К какому типу можно отнести вашу почву?

Повторите опыт на 2; 5 и 10-метровых отметках. Попробуйте выявить связи между механическим составом почвы, влажностью и растениями, например, почему растение, встречающееся у кромки воды, нельзя найти на расстоянии 10 м от реки.

МОКРОЕ РАСТИРАНИЕ

Небольшую щепотку почвы смачивают водой и растирают на ладони. Рыхлые пески не оставляют почти никакого следа; связные загрязняют ладонь слегка; супеси загрязняют ладонь сильнее; легкие и средние суглинки почти сплошь замазывают кожу, а тяжелые — сплошь; глины дают однородную мажущуюся массу.

СКАТЫВАНИЕ ШНУРА

Почву смачивают и растирают пальцами до консистенции теста. Из хорошо размятой почвы скатывают шнур и сворачивают в колечко (толщина шнура — 3 мм, диаметр кольца — 3 см). Пески не образуют шнур; супеси дают его зачатки; у легких суглинков шнур образуется, но распадается на дольки; средние суглинки дают шнур, но при свертывании кольцом он ломается; тяжелые суглинки образуют сплошной шнур, который при свертывании кольцом трескается; глины дают сплошной шнур и кольцо.

СКАТЫВАНИЕ ШАРИКА

Из сырой почвы делают шарик 2–3 см и сплющивают его. Из песка шарик не образуется; у песков связных он легко крошится; у супесей имеет шероховатую поверхность и при сплющивании распадается на куски; у суглинков он с гладкой поверхностью и при расплющивании глубоко трескается; у глин имеет блестящую поверхность. При этом у легкоглинистых почв при сплющивании лепешка образуется с незначительными трещинами по краям, у средне- и тяжелоглинистых — без трещин.

ПРОБА НОЖОМ

Лезвием ножа делают черту и срез почвы. Черта осыпается, поверхность среза шероховатая, под ножом слышен треск — песчаная почва; черта с разорванными краями из выпавших песчинок, поверхность среза шероховатая — супесчаная почва; черта ровная, шире лезвия ножа, поверхность среза ровная, матовая, под ножом треска не слышно — суглинистая; черта узкая, равна ширине лезвия, срез гладкий, блестящий — глинистая почва.

2.3 Оценка расстояния до объекта

Если известны высота и размер объекта, то расстояние до него можно оценить по формуле:

$$Д = 1000(П/У)$$

где Д – расстояние до объекта, П – высота или размер объекта, У – угловая величина подручного предмета.

Угловая величина подручного предмета (в «тысячных») может быть взята из любого справочника или рассчитана самим исследователем. Угловая величина коробка спичек: по длине — 0–87, по ширине — 0–61, по толщине — 0–28, спички по длине — 0–70, стандартного простого карандаша по толщине — 0–10.

Если угловую величину предмета в «тысячных» измерять спичкой (по ширине) или линейкой с делениями на миллиметры, то ее следует удалять от глаз на 50 см! Тогда деление в 1 мм будет равно двум тысячным (0–02). Для оценки угловой величины любого подручного предмета (в тысячных) его величину в миллиметрах делят на длину вытянутой руки (обычно 600 мм). Число тысячных долей в десятичной дроби, полученной от этого деления, и дает угломерную «цену» избранного предмета в «тысячных». Например: ширина спичечного коробка равна 37 мм. При длине вытянутой руки 600 мм получаем угловую «цену» ширины коробка: $37:600=0,061$ или 61 «тысячная».

Пример определения расстояния до объекта:

Нужно определить расстояние до дома длиной 40 м. Он закрывается предметом в 0–50, находящимся в вытянутой руке на всю ее длину от глаз. Тогда расстояние до дома будет:

$$Д = (40 \times 1000):50 = 800 \text{ м}$$

ОЦЕНКА ШИРИНЫ РЕКИ С ПОМОЩЬЮ ТРАВИНКИ:

Придя на берег реки, выбираем на противоположном берегу два заметных предмета. Отмечаем место, где стоим. После этого, стоя с вытянутыми руками, в которых зажата травинка, закрываем ею промежуток между этими предметами. Один глаз закрыт! Затем, сложив травинку ровно пополам, отходим от берега реки до тех пор, пока расстояние между выбранными предметами снова не закроется теперь уже этой половиной травинки. Отмечаем эту точку и замеряем расстояние между ней и первой нашей точкой. Это и будет ширина реки.

3. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДИКОЙ ЖИЗНЬЮ БЕРЕГА РЕКИ

Наблюдать за дикой жизнью интересно, но довольно трудно. Наверное, вы видели по телевизору передачи о жизни животных в естественных условиях. Операторы долго наблюдают за животными, птицами или насекомыми, устраивают укрытия в местах их обитания и длительное время ждут возможности снять всего несколько минут из их жизни. Такие фильмы очень увлекательны.

Если вы знаете, какие животные и растения встречаются в пределах наблюдаемого участка реки, пруда, можно сделать вывод о состоянии этих природных объектов, а в некоторых случаях и понять, как можно помочь улучшить их состояние. Например, личинки веснянок и поденок живут в чистой воде, а обилие улиток прудовиков говорит о том, что вода загрязнена. Некоторые растения живут только на кислых почвах, другие — на солёных, нейтральных и др.

3.1 Изучение птиц, живущих на берегу

Начните исследования с наблюдений за птицами, иначе, пока Вы будете заниматься измерениями и обсуждать увиденное, обеспокоенные птицы спрячутся.

Вам понадобятся:

Длинная веревка

Цветная лента (например, изоляционная лента или серпантин) для того, чтобы отметить растения

Рулетка или сантиметровая лента

Карандаш

Лупа

Бинокль (если возможно)

Помните:

нужно быть очень терпеливыми, соблюдать полную тишину и ждать. Не надевайте куртки, которые похрустывают или поскрипывают при движении. Перед началом наблюдений внимательно рассмотрите таблицу с рисунками для определения видов птиц.

Осторожно: не пугайте и не беспокойте гнездящихся птиц!

Группа должна распределиться равномерно по берегу реки. Постарайтесь найти какие-нибудь укрытия, чтобы птицы не видели вас.

Терпеливо ждите в полной тишине. Дайте птицам 5 минут, чтобы они успокоились и привыкли к вам.

В течение следующих 20 минут все должны сидеть в тишине и внимательно наблюдать за птицами. По окончании исследований определите по таблице, каких птиц вы видели, и запишите результаты в полевой дневник. Не забудьте написать дату исследований!

3.2 Следы зверей и птиц

Увидеть зверей и птиц в природе довольно сложно. Но вы можете многое узнать о них по следам, которые они оставляют. Опытные следопыты могут распутать целый клубок загадок, глядя на такие улики... Внимательный осмотр “места происшествия” (где, на ваш взгляд, побывало какое-нибудь животное) — ваш первый шаг.

- Будьте аккуратны, не топчите берег до конца этих исследований. Для исследования подходит песок, мягкая почва после дождя, грязь, снег. Отпечатки лап имеют характерную форму и размер, по ним можно достаточно легко определить, кто их оставил.
- Отмерьте веревкой участок 20x10 м на берегу реки. По углам получившегося прямоугольника положите какие-нибудь яркие предметы или поставьте цветные флажки.
- Внимательно рассмотрите следы на берегу. Лучше всего делать это вблизи кромки воды, во влажных местах.
- Используя таблицу с изображениями следов некоторых зверей, определите, кто же здесь побывал.

Помёт

Разные виды животных, особенно млекопитающие, оставляют после себя различный помёт. Некоторые звери, например, лиса, выдра и норка преднамеренно оставляют помёт в постоянных местах, чтобы пометить свою территорию. Опишите внешний вид помёта: форму, размер, расположение.

Пищевые отходы

Хищные звери и птицы, грызуны оставляют вокруг мест своих пиршеств много мусора: кости, перья, волосы, остатки семян, скорлупу орехов. Внимательно смотрите на землю под ветками и травой. По остаткам пищи можно понять, хищное это было животное (или птица) или нет.

Перья

Птицы теряют перья естественным образом, они заменяются со временем. Их легко найти, но не всегда легко определить, какой птице они принадлежат — среди них так много маленьких серых или коричневых! Если перьев в одном месте очень много, это может означать, что птицу здесь кто-то съел.

Волоски

Волоски звериного меха можно найти на коре деревьев, у входа в норки, внизу проволочных заборов, если под ними проходят звериные тропки. Цвет, размер и структура волос — первое, на что нужно обратить внимание. Конечно, важно и то, где вы их нашли.

Зарисуйте или сфотографируйте свои находки. Можно найти еще много интересного: следы когтей или зубов на деревьях, гнёзда и норки... Нужно только внимательно смотреть вокруг! А узнать, кто же так наследил, можно с помощью книг-определителей или спросить у опытных взрослых. Свой собственный опыт можно накапливать, рассматривая следы голубей, воробьёв, кошек, собак.

4. ОПИСАНИЕ БЕРЕГОВЫХ РАСТЕНИЙ

Посмотрите, какие растения населяют берега реки весной, летом и осенью. Это могут быть рогоз, незабудки, выюнки, ромашки и другие. Возьмите определитель водных и околоводных растений. Опишите, какие растения и когда появляются, как они развиваются.

Если берег слишком крутой, и ходить по нему опасно, просто рассмотрите растения, стоя наверху.

Положите квадратную рамку размером 50х50 см так, чтобы метровая отметка на веревке оказалась посередине рамки.

С помощью таблицы с рисунками определите, какие виды растений попали в рамку. Дополнительно используйте определитель растений, его можно взять, например, в библиотеке. Запишите результаты.

Повторите опыт на 2; 5 и 10–метровых отметках. Все результаты запишите в таблицу.

	1 м	2 м	5 м	10 м
Трава (мятлик, луговик)				
Маргаритки, ромашки				
Лютики				
Одуванчики				
Крапива двудомная				
Плакун–трава				
Гвоздики (травянка и др.)				
Календула				
Тростник обыкновенный				
Рогоз				
Таволга				
Сусак зонтичный				
Касатик желтый				
Селезеночник				
Папоротники				
Кипрей волосистый				
Мята полевая				
Вероника дубравная				
Незабудка водяная				
Другие				

Сколько видов растений вы обнаружили?

5. ПОЛЕЗНЫЕ НАСЕКОМЫЕ НА БЕРЕГУ РЕКИ

На берегу реки обитает много насекомых, которые являются весьма полезными для человека. Посещая реку, мы можем с ними познакомиться. Для этого необходимо провести подробное исследование прибрежной полосы, а также зарослей травянистой и древесно–кустарниковой растительности. Наблюдения за насекомыми и изучение их видового состава проводят как просто визуально, так и непосредственным сбором объектов исследований.

При проведении работы на берегу реки выявите все основные растительные сообщества, скопления камней, коряг на берегу, речных наносов и т.д. Здесь вы и будете осуществлять сбор насекомых либо их визуальный учет.

Зафиксируйте места скоплений стрекоз, жуков–мягкотелок (жуки–пожарники), божьих коровок, муравейники. Переворачивая камни, коряжки и т.п., выявите места скоплений жуков–жужелиц. Осматривая листву кустарников на берегу реки, можно обнаружить скорпионниц, златоглазок, мух–ктырей.

Данные наблюдений занесите в таблицу.

Насекомые	Участки наблюдений			
	Прибрежная водная растительность	Береговые наносы	Древесно–кустарниковая растительность	Травянистый покров берега (луг)
Стрекозы				
Златоглазки				
Ктыри				
Клопы				
Жужелицы				
Мягкотелки				
Божьи коровки				
Муравьи				
Шмели				
...				
...				

Проведя работу, попробуйте ответить на вопросы: какие насекомые обитают у реки, как распределяются здесь места их обитания, где и почему больше насекомых той или иной группы.

СТРЕКОЗЫ

Стрекозы — дневные хищные насекомые, развитие которых связано с водоемами.

Охотятся на мух, комаров, мошек из засады — с травинки, веточки прибрежной растительности либо ловят добычу прямо в полете.

Все стрекозы подразделяются на равно- и разнокрылых. К первым, у которых и передние, и задние крылья одинаковы, относятся красотки, лютки и стрелки. Среди представителей второй группы у наших водоемов встречаются коромысло, бабки и дедки, а также настоящие стрекозы.

ЗЛАТОГЛАЗКИ

Средней величины нежные насекомые. Окраска большей частью бледно-зеленая. Глаза сильно блестящие, часто золотистые. Крылья в покое сложены крышеобразно. Хищники. Личинки живут на растениях и питаются тлей.

МУХИ–КТЫРИ

Крупные или средней величины стройного телосложения двукрылые насекомые. Брюшко узкое, ноги весьма цепкие. Окраска обычно серая, реже черная. Тело покрыто жесткими волосками желтовато-белого, красноватого или рыжего цвета. Активные хищники. Охотятся на мух, жуков, клопов. Личинки развиваются в почве, иногда в древесине, где охотятся на личинок других насекомых.

ЖУЖЕЛИЦЫ

Быстро бегающие по поверхности почвы жуки обычно темной окраски. Некоторые виды ярко окрашены, с металлическим блеском и рисунком. В большинстве ведут ночной образ жизни. И взрослые жуки, и их личинки преимущественно хищники.

МЯГКОТЕЛКИ

В народе называются «жуки–пожарники» за их окраску: обычно красно-желтые или рыжие с черными или затемненными надкрыльями. Некрупные жуки с мягким удлинённым телом. Умеренно подвижны. Взрослые насекомые и личинки хищничают. Личинки развиваются в почве. Жуки ядовиты!

БОЖЬИ КОРОВКИ

Небольшие, обычно полушаровидные сверху жуки с яркой окраской. У большинства коровок надкрылья красные или желтые с черными пятнами. Взрослые и их личинки преимущественно хищничают. Активно истребляют тлю. Жуки ядовиты!

ШМЕЛИ

Довольно крупные перепончатокрылые насекомые, тело которых густо покрыто волосками. Окраска обычно темная с желтыми, белыми или красноватыми полосами и пятнами. Общественные насекомые, проживающие большими семьями. Гнезда располагаются в земле. Активные опылители. Жалящие насекомые!

МУРАВЬИ

Перепончатокрылые общественные насекомые. Проживают большими семьями. Рабочие особи (бескрылые) весьма активны, постоянно передвигаются в поисках

пищи для семьи. Самцы и самки в период размножения крылаты. Гнезда большинства муравьев связаны с почвой.

Муравьи главным образом хищники. Истребляют большое количество гусениц. Однако употребляют и растительную пищу, собирая семена растений. Употребляют выделения тлей (падь), для чего даже охраняют колонии тлей на растениях.

КЛОПЫ ХИЩНИКИ-КРОШКИ

Мелкие (до 5 мм) хищные полужесткокрылые насекомые с острым хоботком. Окраска обычно темная, черная и блестящая. Усики и ноги желтые. Активные хищники, истребляющие тлю. Широко распространены на древесно-кустарниковой растительности. Часто встречаются на ивах у воды.

КЛОПЫ-ОХОТНИКИ

Мелкие (около 10 мм длиной) клопы, нападающие преимущественно на других насекомых, убивающие их укусом хоботка и высасывающие. Тело узкое, обычно светло окрашенное (светло-бурое, желтовато-рыжее), иногда с темными полосами.

5.1 СТРЕКОЗЫ ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЫ РЕКИ

Вспомните, как часто, особенно возле какого-нибудь водоема, занимали ваше внимание шелковистым блеском своих крылышек, стремительным полетом и всем своим поведением стрекозы. Стрекозы обыкновенные начиная с мая и до осени в теплые дни встречаются почти повсюду. А вот когда погода сурова и ветрена, цепко сидят на растениях. Тогда их легче поймать пальцами, чем самой удобной и ловко направленной сеткой. Мы предлагаем вам более детально изучить этих насекомых.

Стрекозы — дневные хищные насекомые, развитие которых связано с водоемами. Личинки стрекоз живут в стоячих и медленно текущих водоемах. Они хищники. Личинки ловят рачков, насекомых, мелких пиявок, а иногда головастиков и мальков рыб.

Взрослые стрекозы — хищники, охотящиеся на мух, комаров, мошек. Они охотятся на строго ограниченных охотничьих участках, которые могут занимать территорию от 20–30 до нескольких сотен квадратных метров. Мелкие стрекозы обычно охотятся из засады — с травинки, веточки прибрежной растительности. Крупные стрекозы ловят добычу прямо в полете.

Все стрекозы подразделяются на равно- и разнокрылых. К первым, у которых и передние, и задние крылья одинаковы, относятся красотки, лютки и стрелки. Среди представителей второй группы у наших водоемов встречаются коромысло, бабки и дедки, а также настоящие стрекозы.

Наблюдения за стрекозами проводят на берегу реки и в полосе прибрежной растительности (в зарослях кустарников, прибрежном лесу или на лугу) ясным солнечным днем.

Придя на берег, определите видовой состав стрекоз на том или ином участке (пользуясь определителем, атласом, справочной литературой и т.п.), можно также сделать сравнительный количественный анализ обитающих здесь стрекоз.

Если вы проводите работу в период вылета стрекоз, то весьма полезно пронаблюдать за процессом появления взрослого насекомого из личинки. Однако на это необходимо довольно много свободного времени, т.к. этот процесс может длиться около часа и даже более.

Результаты наблюдений занесите в таблицу, в которой отметьте виды стрекоз и места их встреч. Если вы провели элементарный подсчет стрекоз, то можно занести в таблицу количественные данные.

Стрекозы	Участки наблюдений			
	Водная растительность	Прибрежные кустарники и травы	Луг на берегу реки	Лесная опушка недалеко от реки
Стрелка красивая				
Лютка невеста				
Красотка блестящая				
Бабка бронзовая				
Дедка обыкновенный				
Коромысло большое				
Стрекоза четырех–пятнистая				

КРАСОТКИ

Средней величины стрекозы с размахом крыльев до 75 мм. Тело бронзово–зеленое. У нас встречаются красотка–девушка с бархатисто–синими (крайне редко темно–коричневыми или темно–зелеными) крыльями у самцов и светло–дымчатыми крыльями самок, а также красотка блестящая. У самцов этого вида только середина крыльев синяя. Личинки развиваются в проточных водоемах.

ЛЮТКИ

Мелкие стрекозы с размахом крыльев 40–55 мм. У большинства видов тело зеленое с металлическим блеском. В покое передние и задние крылья вместе не складываются, а направляются назад и вверх, располагаясь под углом к телу. Личинки чаще встречаются в неглубоких водоемах со стоячей водой, которые к концу лета могут даже пересыхать.

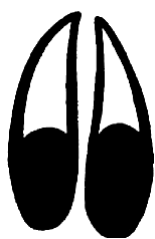
СТРЕЛКИ

Похожи на лютки. Но у самок большинства видов брюшко светло–зеленое или коричневатое, а у самцов ярко–голубое с черными пятнами. Крылья в покое сложены вдоль брюшка. Личинки обитают в непроточных, стоячих или медленно текущих водоемах. Некоторые виды населяют большие пруды и озера, другие встречаются и в заболоченных водоемах.

ДЕДКИ

Стрекозы средних размеров с размахом крыльев 65 – 75 мм и брюшком длиной 30 – 40 мм. Передние и задние крылья различаются по форме и размерам. Задние при основании заметно шире передних. Глаза разделены узким промежутком. Голова

СЛЕДЫ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ



Лань



Корова



Домашние овцы

передняя



задняя



Барсук



Лошадь

передняя



задняя



Выдра

передняя



задняя



Норка

передняя



задняя



Крыса

передняя



задняя



Полевка водяная
(водяная крыса)



Кошка



Собака



Лиса



Кролик

ОКОЛОВОДНЫЕ ПТИЦЫ



Камышница



Кулик-сорока



Кряква



Овсянка тростниковая



Нырок красноголовый



Широк-трясунок



Чайка озерная



Зимородок
обыкновенный



Баклан большой



Крчка черная

ОКОЛОВОДНЫЕ ПТИЦЫ



Лысуха



Лебедь-шипун



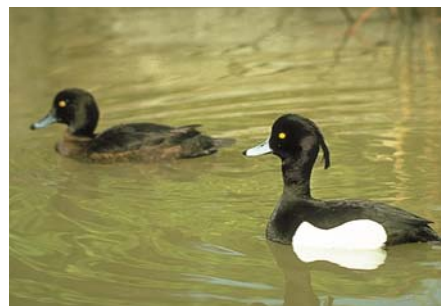
Камышевка-барсучок



Скопа



Камышевка дроздовидная



Чертель хохлатая



Трясогузка желтая



Цапля серая



Крачка речная



Ласточка береговая

БЕРЕГОВЫЕ РАСТЕНИЯ



Гвоздика



Лютик



Касатик желтый



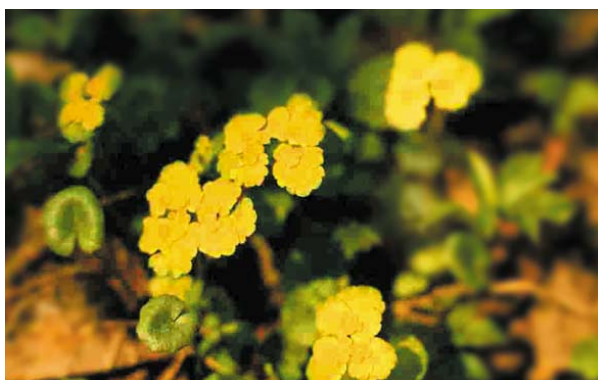
Незабудка



Мята



Одуванчик



Селезеночник

БЕРЕГОВЫЕ РАСТЕНИЯ



Таволга



Сусак



Тростник



Рогоз



Кипрей



Вероника



Крапива



Таволга вязолистная

ПОЛЕЗНЫЕ НАСЕКОМЫЕ



Златоглазка
ленточная



Божья коровка



Шмель



Ктырь



Ктырь максимум



Жужелица-псевдотафоскен



Муравьи

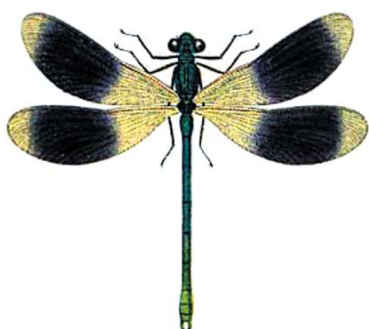


Клоп-охотник

СТРЕКОЗЫ



Коромысло большое



Красотка блестящая



Бабка бронзовая



Стрекоза четырехпятнистая



Лютка невеста
(самец)



Лютка невеста
(самка)

НАСЕКОМЫЕ–ВРЕДИТЕЛИ



Листоед хреновый



Большой березовый
пилильщик



Тля



Рыжая павлиноглазка



Саранчовые



Клоп–черепашка



Клоп–слепянка



Клоп



Щелкун посевной
темный

и грудь желтые или зеленовато–желтые с черными полосами. Личинки обитают в проточных водоемах с песчаным, илистым или каменистым дном.

БАБКИ:

Стрекозы средних размеров, редко крупные. Размах крыльев достигает 65 – 80 мм, длина брюшка — 30 – 40 мм. Тело чаще зеленое, металлически блестящее, лишь у некоторых желто–бурое без металлического блеска. Глаза соприкасаются. Задний край глаза с полукруглым выступом посередине. Чаще встречаются у стоячих, заросших растительностью водоемов.

СТРЕКОЗЫ НАСТОЯЩИЕ:

Насекомые средних и крупных размеров. Глаза соприкасаются. Задний их край без полукруглого выступа посередине. Тело без металлического блеска. Окраска разная: желтовато–коричневая, оранжево–красная, коричневато–красная. Встречаются у разных водоемов, на опушках, вдоль дорог, в населенных пунктах и т.д.

6. НАСЕКОМЫЕ-ВРЕДИТЕЛИ НА БЕРЕГУ РЕКИ

Наблюдения нужно проводить в различных природных комплексах, расположенных на берегу реки. Обязательно обследуйте прибрежную водную растительность, кустарники на берегу, а также травянистую и древесную растительность в стороне от воды.

Зафиксируйте все группы насекомых, вредящих растениям. Для этого используйте картинки из данного руководства, а также различные атласы насекомых и определители.

Внимательно рассмотрите растения. Необходимо отметить места скоплений насекомых, характер повреждений, причиняемых ими, установите, есть ли у них хищники и какие. На некоторых растениях можно провести прямой подсчет вредителей и сравнить эти данные с подобными из других мест исследований.

Результаты наблюдений занесите в таблицу:

Насекомые	Участки наблюдений			
	Прибрежная водная растительность	Заросли ивы и других кустарников	Древесная растительность	Травянистый покров берега (луг)
Саранчовые				
Цикадовые				
Тли				
Клопы				
Листоеды				
Долгоносики				
Щелкуны				
Гусеницы бабочек				
Пилильщики				
Злаковые мухи				
Другие				

Столбцы таблицы могут отражать отдельные виды растений, а строки — насекомых. В этом случае можно получить более наглядную картину распределения отдельных видов насекомых в прибрежной полосе реки.

САРАНЧОВЫЕ

Средних размеров прямокрылые насекомые, отличающиеся короткими (не длиннее половины тела) усиками. Задние ноги прыгательные. Окраска разнообразна. Яйцеклад у самок короткий. Яйца откладывают в землю. Растительноядны. Многие вредят.

КЛОПЫ–СЛЕПНЯКИ

Средней величины или мелкие (2–12 мм) полужесткокрылые насекомые обычно удлинённо–овальной формы. Ноги тонкие, бегательные. Окраска весьма разнообразна. В нашей фауне преобладают зелёные, жёлтые и тёмно окрашенные виды. Преимущественно растительноядные. Некоторые сильно вредят.

КЛОПЫ–ЧЕРЕПАШКИ

Тело овально–округлое, несколько выпуклое до 12 мм длины. Сверху тело, как панцирем, покрыто щитком. Окраска обычно бурая. Многие виды являются злостными вредителями растений.

ЦИКАДОВЫЕ

Насекомые весьма разных размеров и окраски. Крылья складываются крышеобразно. Задние ноги прыгательные. Ротовой аппарат представлен хоботком. Питаются соками растений. Некоторые виды переносят возбудителей вирусных заболеваний растений. На прибрежной растительности часто встречается пенница слюнявая, личинки которой развиваются в комочках пены.

ТЛИ

Весьма мелкие нежные насекомые с колюще–сосущим ротовым аппаратом. Обычно на растениях образуют большие скопления. Цикл развития довольно сложен. Характерен партеногенез (размножение без оплодотворения). Имеются крылатые и бескрылые особи. Питаются соками растений. Многие виды сильно вредят.

ЩЕЛКУНЫ

Довольно плоские, овальные, вытянутые в длину жуки преимущественно тёмной окраски. Некоторые ярко окрашены и сильно блестят. Передвигаются медленно. В случае опасности подгибают все ноги и падают в траву на землю. Со спины на ноги переворачиваются щелчком. Личинки называются проволочниками. Развиваются в почве или трухлявой древесине. Ряд видов сильно вредят злакам и картофелю.

ЛИСТОЕДЫ

Мелкие или средних размеров жуки разнообразной окраски. Многие мелкие виды имеют прыгательные задние ноги, за что называются блошками. Ротовой аппарат грызущий. Питаются растительной пищей. Некоторые виды весьма ядовиты. На деревьях у воды часто встречаются козявки ольховая и ивовая, листоед осиновый или тополевый. На травах обычны щитоноски, земляные блошки, листоед злаковый и другие. На листьях кувшинки и других водных растений обычны радужницы.

ДОЛГОНОСИКИ, или СЛОНИКИ

Мелкие или средних размеров жуки, у которых передняя часть головы вытянута в головотрубку. Ротовой аппарат грызущий. Окраска обычно темная. Иногда на теле имеются яркие пятна из волосков и чешуй. Некоторые виды окрашены ярко, с металлическим блеском. Личинки развиваются в почве или в растениях. Растительоядные. Отдельные виды сильно вредят.

ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, или БАБОЧКИ

Вредят личинки этих насекомых, называемые гусеницами. Тело их червеобразное, вытянутое, членистое. Ротовой аппарат грызущий. На груди есть три пары членистых ножек. На брюшке располагаются ложноножки, применяемые при передвижении. Подавляющее большинство гусениц питаются растительной пищей. Иногда образуют большие скопления. На прибрежной растительности часто скоплениями встречаются темные гусеницы крапивницы и дневного павлиньего глаза. Предпочитают крапиву.

ПИЛИЛЬЩИКИ

Растительоядные насекомые из отряда перепончатокрылых. Обычно некрупные (порядка 10–12 мм), скромно окрашенные насекомые. Брюшко сидячее. Взрослые питаются нектаром, пыльцой растений. Личинки грызут растения. По внешнему виду личинки пилильщиков очень похожи на гусениц бабочек. Самки пилильщиков откладывают яйца в ткани растений, делая надрезы с помощью зазубренного яйцеклада. Среди пилильщиков есть много видов серьезных вредителей растений.

ЗЛАКОВЫЕ МУХИ

Мелкие (2,5–4 мм) мухи с коротким телом. Ряд видов имеют яркую желтую или зеленоватую окраску с черными продольными полосами, ряд видов — черные блестящие. Личинки развиваются большей частью в стеблях растений и сильно вредят.

7. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА БЕРЕГ РЕКИ

Как оценить степень антропогенной нагрузки на берег реки? Чтобы ответить на этот вопрос, мы предлагаем вам провести комплексные исследования:

Для этого на выбранном участке берега маршрутным методом выявляют все участки, на которые оказывается то или иное воздействие человека. Прежде всего, выявляют места захламленности берега остатками сельхозтехники или подобным «мусором». Данные наносят на карту.

Далее проводят оценку эрозии берега. Берег может разрушаться при выпасе на нем скота, в результате переезда через речку (небольшую) техники, а также из-за посещения отдельных участков берега людьми. Отмечают, насколько разрушен травянистый покров, верхний слой почвы, выявляют овраги и т.д.

Следующим важным моментом работы является оценка степени вытоптанности и выжженности берега отдыхающими. Для этого оценивают, какой процент территории полян, на которых отдыхают, вытоптан и выжжен. Работу проводят непосредственным измерением площади повреждений. На полянах и вблизи них выявляют все места повреждений древесной растительности. При этом отмечают не только порубки, но и повреждения на коре из-за обожжения огнем, порезов ножом, порубки коры и древесины и т.д. Можно рассчитать площади повреждений.

Далее выполняют оценку замусоренности территории бытовым мусором: пластиковыми бутылками и пакетами, консервными банками, стеклянной тарой и т.д. При этом весь мусор непосредственно убирается и подсчитывается поштучно по категориям.

При проведении исследований подсчитывают каждый раз количество отдыхающих, чтобы установить фактическую нагрузку на природу посетителями берега.

Все собранные данные заносят в таблицу для дальнейшего построения диаграмм и наносят на карту берега на исследованной территории.

Результаты работы позволяют выявить места наибольшей нагрузки на прибрежные экосистемы, установить степень их нарушенности и рекомендовать мероприятия по наиболее рациональному использованию территории с учетом мер охраны.

Работу по учету отдыхающих, замусоренности территории, разведению костров лучше проводить в течение всего летнего периода. Кроме всего прочего, это позволит выявить сроки наибольшей нагрузки на берег и разработать мероприятия по ее снижению именно в это время.

7.1 СНАЧАЛА ОЦЕНИТЕ БЕРЕГ РЕКИ САМИ

Попробуйте дать своей реке оценку по специальной системе баллов. В колонках слева и справа от шкалы расположены слова противоположного значения (антонимы). Решите, сколько баллов вы бы “поставили” берегу своей реки.

Если он, по–вашему, хорош, но не настолько, чтобы назвать его красивым, поставьте, например, четверку.

Помните, что нет правильных и неправильных ответов, есть разные мнения. И о вкусах не спорят. Обсудите ответы с группой (классом) и заполните таблицу.

	0	1	2	3	4	5	6	7	
неприятный									красивый
измененный									природный
шумный									спокойный, укромный
грязный, замусоренный									чистый
блеклый									красочный
плохо пахнущий									благоухающий
угнетающий									жизнерадостный
унылый									захватывающий
скучный									волнующий
зажатый, стесненный									открытый, просторный
опасный									надежный, безопасный

Сложите все баллы и получите общую оценку.

Вот вы и узнали, считает ли ваша группа берег реки привлекательным. Чем ниже оценка, тем менее приятен берег. Сумма равна 50 — тогда это просто райское место!

7.2 ПРОВОДИМ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС

А как оценивают берег реки другие люди? Чтобы узнать это, вам нужно провести интервью с несколькими людьми (вам нужно опросить как минимум 5 человек). Будьте вежливы и постарайтесь не опрашивать двух членов семьи, их мнения, скорее всего, совпадут. Обязательно обратите внимание, если местные жители скажут вам: “Раньше тут было лучше. В речке водились раки, было больше ягод в лесу. Воду из речки можно было пить, а теперь она стала грязной”. Произошли какие-то изменения в природе, но что было тому причиной? Задайте каждому из опрашиваемых следующие вопросы:

Отвечающие				
1	2	3	4	5

Знаете ли вы, как называется ближайшая река?

да					
нет					

Как часто вы гуляете по берегу реки?

раз в неделю					
раз в месяц					
раз в год					
никогда					

Считаете ли вы берег реки привлекательным?

да					
нет					
не знаю					

Считаете ли вы, что берег реки нужно изменить?

убрать мусор					
посадить деревья					
построить набережную					
вырубить кусты					
проложить пешеходные дорожки					
убрать пешеходные дорожки					
укрепить берег					
что-нибудь еще.....					
нет, ничего не надо менять					

Считаете ли вы, что экологическое состояние реки в норме?

да					
нет					
не знаю					

7.3 МНОГИЕ ЛИ ПРИХОДЯТ НА РЕКУ?

Давайте выясним, много ли людей приходят на реку и зачем. Лучше всего провести это наблюдение в выходной день.

Выберите удобное место на берегу реки и расположитесь поуютнее, приготовьте блокнот.

В течение трех часов записывайте, сколько людей вам удалось увидеть. Чем они занимались:

- Прогуливались
- Выгуливали собак
- Ловили рыбу
- Наблюдали за птицами
- Просто сидели
- Играли (в футбол, бадминтон)
- Бегали
- Катались на велосипеде

Мы советуем вам находиться на берегу примерно в течение трех часов, вы можете проводить эти исследования в группе, меняясь по очереди и делая перерыв.

Чтобы узнать причины изменения в природе, нужны регулярные наблюдения за растениями, насекомыми, птицами. Они быстрее человека реагируют на изменения качества воды, воздуха, почвы. Эти изменения могут быть связаны со стоками удобрений с полей, навоза с ферм или какой-нибудь промышленной деятельностью. Часто повседневные действия людей могут быть причиной ухудшения состояния природных объектов. Люди моют машины и пасут скот на берегу водоёмов, бросают мусор где придется. Попробуйте сами найти источники загрязнения водоёма.

Покажите свои записи учителю биологии. Он вам расскажет, как качество воды влияет на условия жизни водных обитателей. Тогда ваши наблюдения помогут понять, как помочь водоёму в трудной ситуации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если вы чувствуете, что знаете способ решения той или иной обнаруженной вами экологической проблемы, у вас есть несколько путей развития дальнейшей деятельности.

Вариант 1.

Вы можете решить проблему своими силами.

Убрать мусор во дворе, на берегу реки, посадить дерево перед домом — все это под силу нескольким детям или подросткам. Спланируйте свои действия, распределите силы, выберите время и — вперед! Попросите взрослых помочь вам, лишними они не будут, только помогут.

Вариант 2.

Для решения проблемы нужны взрослые.

Соберите побольше информации о проблеме, подумайте, как вы можете убедить взрослых помочь вам. Проще всего собрать желаемое количество взрослых вместе и все им рассказать. Если так не получается, придется с ними беседовать по отдельности. Будьте внимательными посредниками между взрослыми, старайтесь ничего не перепутать, и тогда вам удастся собрать их в нужном месте в нужное время себе на помощь.

Вариант 3.

Для решения проблемы нужны взрослые, внимания которых добиться трудно (важные начальники, специалисты), и сложные приспособления, транспорт или деньги.

Этот вариант труднее всего реализуем, но возможен. К решению проблемы придется подключить всех, кого вы сможете убедить: нужна настоящая информационная кампания. Вам могут помочь:

- ваше спокойствие и простые разумные доводы;

- учителя (еще лучше — директор школы);

- статьи в местной газете или выступления по местному каналу радио (они часто информируют людей об экологических проблемах);

- депутаты (выбраны, чтобы представлять местное население, то есть вас);

- хорошо продуманный вами подробный и реалистичный план действий.

Сначала можно написать небольшую статью в газете, чтобы привлечь внимание к проблеме. Одновременно можно организовать вечер в школе, на котором следует обсудить проблему и способы ее решения или поставить экологический спектакль на выбранную тему и показать варианты развития событий. И дальше действовать с помощью друзей, родителей и учителей, обращаться к представителям местной и областной администраций, государственных органов, предприятий, если они имеют отношение к проблеме.

Бывают ситуации, когда проблема налицо, но как её решить — непонятно. Проведите информационную кампанию: чем больше людей знает о проблеме, тем больше шансов, что вы найдете человека, знающего правильный выход из сложившейся ситуации. Главное — не молчите. Говорите о том, что вы делаете, что вы хотите сделать. Сила человека — в способности думать, общаться, привлекать единомышленников.

Удачи вам!

*Устойчивое развитие на местном уровне
Вода и здоровье*

Как провести исследование берега реки. Рабочие странички

Ответственная за выпуск:
Яблонская Ю.

Компьютерная верстка:
Боровик О.

Подписано в печать 29.01.2004. Формат 60x84 /8. Бумага мелованная.
Гарнитура Helios. Печать офсетная. Усл.печ.л.4,67.
Усл. изд.л.2,6. Тираж 500 экз. Заказ №13.

Издательство ООО «Дизапресс». ЛВ № 403 от 25.04.2001 г.
220034, г. Минск, ул. Платонова 10–6.

Отпечатано в типографии ОДО «Шелдом–Плюс».
ЛП №508 от 18.04.2002 г.
220005, г. Минск, пр–т Скорины, 42.