

Библиотека журнала «Исследовательская работа школьников»
Серия «Методические разработки»



Эколого-просветительский Центр «Заповедники»

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сборник методических материалов



Москва

журнал «Исследовательская работа школьников»

2005

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: сборник методических материалов / Эколого-просветительский центр «Заповедники». М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2006.

ISBN 5-98849-038-7

Сборник содержит адаптированные для школьников различные методики научных исследований в области экологии. Материалы сборника нацелены на содействие экологическому воспитанию подрастающего поколения через вовлечение детей и молодежи в дело изучения и охраны природы Москвы.

Сборник полезен учителям и педагогам дополнительного образования, работающим в области биологии, экологии, естествознания, а также специалистам московских охраняемых природных территорий.

Составитель – Севрук Ю.А.

Сборник публикуется при поддержке Компании – производителя конфет «Фруттелла» и «По ягоды» и Комитета общественных связей г. Москвы



© Эколого-просветительский центр «Заповедники», 2005.

© Журнал «Исследовательская работа школьников», 2005.

К читателям

Человек и мир – неразрывное единство, которое непросто познать в силу постоянной сложности соотношения субъективных представлений и объективной реальности. Человек в ходе своего культурного развития постоянно находился в противоречивых отношениях с окружающим миром, миром природы. С одной стороны, он – часть этого мира. С другой стороны, человек находится в ситуации необходимости выстраивания адекватного взаимодействия с окружающим миром для максимально успешной и комфортной жизни. С третьей стороны, человек порой пытается противопоставить себя миру, поставить себя выше природы, подчинить окружающее пространство в угоду своим потребностям и помыслам. Каждая из этих сторон взаимодействия человека с миром выражается в различных стратегиях жизнедеятельности.

В условиях современности для сохранения жизнеспособности, биоразнообразия, устойчивости и вариативности экосистем человеку важно выработать в себе так называемое экологическое сознание. Значимо, чтобы, исходя именно из этого сознания, человек выстраивал свое взаимодействие с миром, свою стратегию жизнедеятельности. Ибо, не разрушив мир, человек сохранит и себя. И это важно не только на планетарном уровне, но и на уровне каждой отдельной личности. Каждый из нас часть мира, каждый из нас мир в себе...

Исследование – наиболее деликатный способ взаимодействия человека с миром, путь, который позволяет увидеть и понять мир таким, каков он есть. Чрезвычайно важно, чтобы каждый человек с ранних лет не возвышал себя над миром, а пытался изучить его, понять его устройство и внутренние взаимосвязи, удивиться его сложности, разнообразию, красоте. Именно включение в исследование наиболее эффективно позволяет прикоснуться к миру в его естестве, выработать в себе то самое «экологическое сознание».

Журнал «Исследовательская работа школьников» в рамках проекта «Библиотека журнала ИРШ» начинает публикацию материалов в серии «Методические разработки». В данной серии публикуются методики и методические рекомендации по проведению исследований учащимися в различных предметных областях. В данный сборник вошли материалы специалистов и педагогов, стремящихся через приобщение школьников к исследовательской деятельности в области экологии и биологии воспитать в молодых людях осознанно бережное отношение к природе.

Алексей Сергеевич Обухов,

к.психол.н., главный редактор журнала «Исследовательская работа школьников»

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАУЧНЫЕ МЕТОДИКИ, АДАПТИРОВАННЫЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

Речкалова Н.И. Практикум по экологии в рамках авторской программы

Рыжов И.Н. Школьный мониторинг рекреационной нагрузки (Природный парк «Битцевский лес»)

Рыжов И.Н., Ягодин Г.А. Учебное пособие «Школьный экологический мониторинг городской среды» (отрывок из сборника: Твердые бытовые отходы)

Гудков В.М., Минин А.А., Рыжов И.Н., Рыжова Н.А. Учебно-методическое пособие «Наблюдения за развитием природы Москвы» (отрывок из сборника: Изучение сорной растительности)

Харитонов Н.П. Как оформить результаты исследования

Боголюбов А.С. Ассоциация «Экосистема»

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИКИ В ФОРМЕ АНКЕТ

Корякина Н., Желвакова М., Кириллов П., Корсаков А., Цвей А. «Шаг в XXI век». Детский экологический проект. Примеры анкет «Экодом», «Общественное мнение», «Мой проект», «Дыхание города»

Naturewatch Baltic. Пример анкеты «Исследование парков»

РАЗДЕЛ 3. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК.

Евсеева Л.В., Мозглякова С.В., Кузьмина Т.В. Программа факультативного курса «Мониторинг поймы реки Яуза и ее притоков»

Рахманинова А.Б. Весенняя полевая практика в НОУ «Школа «Муми-троль»

Ридигер О.Н. Соцопросы и их использование в работе научного экологического общества. Анкета

Кульчицкая Д. Редкие и исчезающие растения Кузьминского парка

Руководители: И.А. Куликова, С.Н. Синегаяева. Школа № 778

Титов М. Экологический мониторинг воздушной и водной сред района Северное Бутово

Руководитель: Т.Ч. Воронина. Школа № 1071

БИБЛИОГРАФИЯ

ВВЕДЕНИЕ.

Вашему вниманию предлагается сборник, содержащий адаптированные для школьников методики научных исследований, неоднократно опробованные авторами. Чрезвычайно важно дать возможность детям прочувствовать природу, научить изучать ее, любоваться ею, но не менее важно показать им, как можно жить в гармонии с природой, беречь ее и уметь квалифицированно помогать ей решать проблемы, созданные человеком.

При огромном объеме различной литературы по экологическому образованию и просвещению найти методики по организации экологических исследований, которые можно предлагать школьникам, довольно сложно.

В первый раздел данного сборника мы включили интересные, по нашему мнению, методики или информацию, где таковые можно получить.

Второй раздел содержит два проекта, направленных на массовое вовлечение детей в разного рода исследования, с использованием методик пошагового выполнения заданий и заполнения анкет.

И, наконец, мы посчитали обязательным включить в сборник статьи, в которых авторы делятся своим опытом применения различных методик, а также примеры работ, сделанных школьниками. Причем в этот раздел были включены как взрослые, так и детские работы.

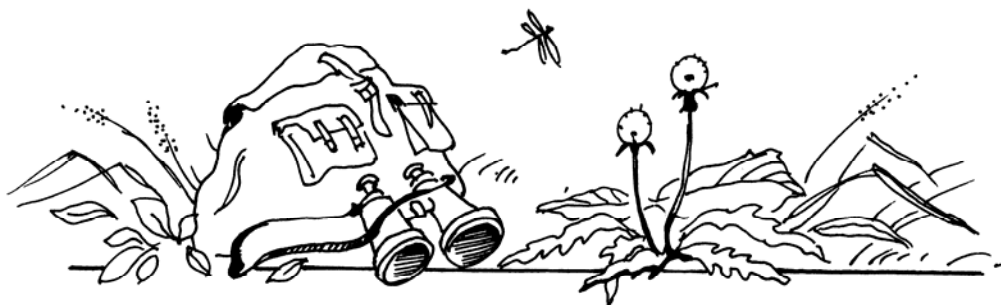
Данный сборник издан в рамках Программы «Парки Москвы собирают друзей», которая является «московским» элементом в работе ЭкоЦентра «Заповедники» по развитию детского и молодежного Движения Друзей заповедных островов.

Цель программы: экологическое воспитание подрастающего поколения через вовлечение детей и молодежи в дело **изучения и охраны природы Москвы.**

Одна из главных задач программы – методическое и информационное обеспечение учителей, педагогов дополнительного образования, специалистов московских охраняемых природных территорий.

Традиционно нам помогают развивать эту Программу **Комитет общественных связей города Москвы и компания Перфетти Ван-Мелле.**

Мы надеемся, что этот сборник поможет Вам в Вашей работе.



РАЗДЕЛ 1

НАУЧНЫЕ МЕТОДИКИ, АДАПТИРОВАННЫЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

Н.И. Речкалова, кандидат биологических наук, преподаватель экологии московской школы № 222

Практикум по экологии в рамках авторской программы

Данный практикум внедрен в старших классах школы. Для проведения практикума необходимо разделить учащихся на рабочие группы.

Рабочие группы, задействованные в исследованиях:

1 группа: Фитоценологи или геоботаники (экология растений)

Изучают строение, состав, развитие и распространение растительных сообществ с целью:

- диагностики видового состава сообществ;
- выяснение физиологического состояния сообществ;
- оценки степени экологической чистоты.

2 группа: Альгологи

Изучают водоросли, поселяющиеся на почве, камнях, стволах деревьев и кустарников с целью оценки экологического состояния растительных ассоциаций.

3 группа: Зооценологи или зоологи (экология животных)

- энтомологи – изучают фауну насекомых;
- орнитологи – изучают видовой состав птиц;
- герпетологи, мамологи – изучают амфибий, рептилий и др. животных.

4 группа: Почвоведы

Изучают почву как среду обитания растений и животных и ее состав;

- микробиологи – изучают бактерии и их роль в формировании плодородного слоя;
- микологи – изучают плесневые грибы и их роль в образовании почв;
- альгологи – изучают роль почвенных водорослей в обогащении почвы O_2 и минеральными солями;
- зоопочвоведы – роль беспозвоночных и позвоночных в образовании плодородного слоя.

5 группа: Фенологи

- изучают погоду и климат, температуру воздуха, почвы, ветер, давление, влажность, осадки;
- изучают рельеф местности (глазомерная съемка и составление ландшафтно-информационной экологической карты, схемы).

6 группа: Экологи

- определяют характер загрязнения среды;
- диагностируют степень загрязнения среды;
- принимают посильные меры по улучшению качества среды.

7 группа: Гидрологи.

Изучают водоемы.

В качестве примера можно привести методику работы группы гидрологов.

Оборудование, необходимое для проведения гидрологических исследований.

1. Лодка, шест, рулетка.
2. Водный сачок.
3. Кюветы.
4. Банки для проб емкостью не менее 0,5 л.
5. Ситечки.
6. Бинокуляр, микроскоп.
7. Чашки Петри.
8. Предметные и покровные стекла.
9. Энтомологические иглы, пинцеты.
10. Пенициллиновые флакончики.
11. Медицинский спирт.

Методика предварительного обследования водоема

Предварительное обследование водоема основывается только на визуальном наблюдении, без применения каких-либо приборов и оборудования. То есть вы просто приходите на водоем и наблюдаете за ним. Описываете его внешний вид и стараетесь заметить как можно больше.

Много ли можно узнать таким путем? Попробуйте! Опишите местность, где расположен водоем. Ведь это важно. Почему? Какое это имеет значение для водоема?

Уже из описания окружающей местности можно сделать предположение о влиянии ее на водоем. Очевидно, что водоем, находящийся в лесу, на лугу, где много разнообразной растительности, будет отличаться от водоема, находящегося вблизи сельскохозяйственных угодий, полей, стоки с которых могут нести пестициды, гербициды, в лучшем случае – только удобрения. Но в любом случае их влияние обязательно скажется на водоеме. Также очевидно, что водоем, находящийся вблизи жилых построек, заводов и т.п., будет испытывать сильное воздействие.

Растительность вокруг водоема и в нем самом – наземная, прибрежно-водная и высшая водная – также не может не оказывать на него влияния. Наземная растительность (травы, деревья, кустарники), связанные с водоемом, казалось бы, не очень тесно, также влияют на него. Каким образом? Через лиственный опад? Защищают водоем от пыли? Многое может рассказать о водоеме прибрежно-водная растительность. Само ее название говорит о том, что это наземная растительность, но для ее существования непременно нужна близость воды. Много ли такой растительности в вашем водоеме? Как она растет? «Наступает» на него, и он уже весь зарос? Или она растет только кое-где, или ее вовсе нет? Если ее много – это плохо или хорошо? Если ее нет – как это можно оценить? То же самое относится к высшей водной растительности, т.е. растительности, жизнь которой возможна только в воде.

Сильно заросший водоем, в котором много высшей водной растительности и прибрежно-водная растительность «наступает» на него, может быть естественно эвтрофирован. Это значит, что в нем много органических веществ, внесенных человеком, а накопившихся в течение многих лет в силу естественных причин. Но причина может заключаться и в антропогенном влиянии, например, в стоке удобрений с полей. Если растений совсем нет или преобладает (особенно в воде) только один вид, это тоже может служить показателем состояния водоема. Либо он такой чистый, что органики очень мало, что, конечно, маловероятно; либо он сильно загрязнен и растительность отсутствует по этой причине. Разные виды растений выносят разную степень загрязнения. Поэтому сам состав видов может свидетельствовать о степени загрязнения, однако для этого надо уметь определять растения до вида.

Если вы не знаете растений, наблюдаемых вами на вашем водоеме, вам наверняка захочется их узнать. Можно зарисовать по возможности точнее, сфотографировать, засушить, а потом попробовать определить.

О чем может свидетельствовать грунт водоема? Влияет ли он только на донных обитателей? Как связана с ним толща воды?

Для обитателей дна – организмов бентоса, грунт, конечно, очень важен, в него они зарываются, под камнями прячутся и т.д., не менее важен грунт для растительности. Сильное заиление — свидетельство большого количества органики, с которой водоем не справляется.

Вода, ее вид, цвет, запах очень важны для характеристики водоема. Темно-коричневая вода часто свидетельствует о близости торфяников. Сильный рыбный запах может быть вызван развитием большого количества некоторых видов водорослей. Наличие пленки на поверхности воды может указать на нефтяное загрязнение.

Перифитон – обрастания на камнях, листьях растений, погруженных в воду, различных сооружениях, находящихся в воде, например на сваях мостов и т.п. Как вы думаете, что представляет собой этот налет? Что может означать цвет оброста – зеленый, бурый, светло-серый?

Внешний вид обрастания постарайтесь описать как можно точнее, это тоже показатель состояния водоема. Чистый зеленый цвет (как у высших растений), бурый, как у осенних листьев, означает, что в перифитоне преобладают водоросли: зеленые или диатомовые соответственно. Если же зеленый цвет имеет оттенок синего, значит, преобладают цианобактерии. Белый хлопьевидный или в виде нитей оброст свидетельствует о бактериальном его составе и очень неблагоприятном состоянии водоема.

Водоем, расположенный в лесу, на лугу, вдали от жилья, полон жизни и привлекает к себе множество животных. Но даже если водоем расположен в сильно урбанизированной зоне и на первый взгляд кажется безжизненным, понаблюдайте внимательно и обязательно кого-нибудь обнаружите. Может быть, прудовиков или пиявок. Постарайтесь заметить их как можно больше. Незнакомых животных можно зарисовать и описать так, чтобы, увидев их потом в определителе, вы смогли их узнать. Что привлекает этих животных на водоеме? Связаны ли эти животные друг с другом?

Если вы обнаружили у берега водоема какой-нибудь сток или трубу, постарайтесь выяснить, откуда течет этот сток и какие загрязнения он может содержать.

Таким образом, в результате наблюдений за вашим водоемом вы получили подробные предварительные сведения о нем. Но не спешите с выводами о его состоянии и качестве его воды. Это можно сделать только на основании более глубокого и детального изучения в дальнейшем.

Результаты наблюдений и тестирования качества воды

Таблица 1

Характеристика водоема и места отбора пробы

Точка отбора	Дата, время	Номер пробы	Описание положения точки отбора пробы

Таблица 2

Внешний вид поверхности водоема

Чистая	Мутная	Пятна, пленка	Пена	Глина	Прочее

Таблица 3

Характеристика дна

Камни	Трава	Галька	Песок	Глина	Прочее

Растительность/водоросли			Использование воды (водозабор, водосбор, транспорт, купание и пр.)		

Таблица 4

Определение простейших характеристик качества воды

Цвет	Запах в естеств. условиях	Запах при $t = 60^{\circ}\text{C}$	Прозрачность, см	Мутность, мг/л

Методика изучения перифитона

«Перифитоном», или обрастаниями, называются животные и растения, обитающие в толще воды на живых и мертвых субстратах, приподнятых над дном вне зависимости от их происхождения.

Перифитонные организмы (водоросли, простейшие, коловратки, черви, бактерии, грибы) используются в качестве биологической индикации (качество оценки экологического состояния водоёма). Этот метод позволяет судить о среднем загрязнении водной среды за определённые промежутки времени (положим, в июне, июле и т.д.).

Отбор проб лучше делать на субстратах в проточных и открытых водоемах, где возможны застои грязной и чистой воды. Рекомендуется не использовать деревянные предметы, лучше камнебетонные сооружения и налеты на живых организмах.

Сбор материала:

- обследовать прибрежную зону (визуально);
- описать водоем (название, дата проведения исследования, местонахождение пробы: побережье, глубина, проточный или застойный участок);
- описать в момент забора пробы погодные условия (а также хорошо узнать, какая погода была до отбора пробы) – температура воды, скорость течения реки;

- органолептическая характеристика: цветность, прозрачность, мутность, запах. Рассмотреть взвеси в воде (на детрит фитопланктона, бактериальная смесь; частицы глины, песка, ила).

При исследовании перифитона учитываем:

- тип обрастания: налет, пленка, слой, корка, нарост, бахрома, прядь;
- характер обрастания: слизистые, известковые, рыхлые, ватообразные, губкообразные, кожистые, плотные, толстые, тонкие, слабые, нежные, грубые;
- цвет обрастания;
- геометрия распределения: гетерогенно-мозаичное, равномерное однообразие;
- проективное покрытие каждого типа обрастания в процентах от общей площади субстрата.

Для этого в водной акватории необходимо:

- выбрать просматриваемую площадку от 1 до 10 м²;
- осмотреть и дать характеристику типа обрастания на характерных субстратах (камни или любые твердые поверхности);
- по глазомерной шкале оценить распределение в баллах в зависимости от занимаемой площади (помните, как мы оцениваем древостой?) Например: баллы 1 – 1 %, 3 – 1 – 3 %, 3 – 3 – 10 %, 5 – 10 – 20 %, 7 – 20 – 40 %, 9 – 40 – 100 %.

Соскреб обрастания делают перочинным ножом. Если обрастания собираем с листьев – делаем смыв. Далее помещаем в баночки и анализируем.

Организмы, встречаемые в соскобах, определяем хотя бы до отряда, если это животные, и до отдела, если это водоросли.

И.Н. Рыжов, кандидат геолого-минералогических наук, Международный университет.
Школьный мониторинг рекреационной нагрузки (Природный парк «Битцевский лес»)

С ростом городов и изменением городской среды неизбежно повышается рекреационная активность горожан. Она приобретает такие масштабы, что начинает угрожать состоянию и существованию сохранившихся зеленых территорий. Предотвратить подобную тенденцию поможет реальное знание состояния парков, а также процессов, влияющих на распределение нагрузки и особенностей ответной реакции парка. Услышанное и увиденное на природе, под открытым небом лучше воспринимается детьми.

Школьная методика оценки рекреационного влияния

Для оценки рекреационного влияния человека на лесопарк необходимо отчетливо представлять объект исследований. Поскольку городские школьники, как правило, не очень хорошо ориентируются в природной обстановке, даже сильно измененной человеком, им поможет добротная картографическая основа. В практике наших исследований хорошо зарекомендовала себя картографическая основа, выполненная для соревнований по спортивному ориентированию. В качестве рабочих материалов мы рекомендуем размножить картографическую основу для каждой группы учеников, которые будут заниматься изучением рекреационной нагрузки в лесопарке. Целесообразно укрепить ее на твердой картонной подкладке и защитить от сырости, с тем чтобы в любое время года можно было использовать ее для работы в условиях лесопарка.

Перед началом исследований необходимо представить себе цель, конкретные задачи и масштабы исследования. Например, изучая рекреационную нагрузку на территории лесопарка, можно сделать акцент на исследовании потоков отдыхающих. Тогда следует предусмотреть возможности учета этих потоков, социологических опросов, изучения

структуры контингента посетителей лесопарка, режима посещения, выяснить предпочтительные зоны для отдыха разных групп населения и т.д.

Другой вариант программы изучения рекреационного воздействия на лесопарк может быть основан на исследовании следов воздействия человека. В таком случае следует наметить направления исследования, связанные с оценкой степени вытаптывания, частоты кострищ, обилия и структуры мусора в лесопарке, наличия домашних животных и других подобных параметров.

Определив для себя, какие аспекты рекреационного влияния будут изучаться, можно приступить к созданию рабочих групп. Они не должны быть слишком большими, оптимальное число участников в группе 4–5 человек. Желательно, чтобы в каждой такой группе был ученик, который свободно ориентируется на местности, умеет соотнести масштаб основы с расстоянием до реального объекта, умеет определять стороны горизонта в любую погоду. Если такое условие изначально невыполнимо для всех групп, необходимо предусмотреть предварительное занятие всего класса в лесопарке для формирования устойчивого навыка ориентирования. Группы можно формировать по тематическому или по территориальному принципу: каждая из групп либо изучает в комплексе отдельный участок лесопарка, либо занимается конкретным аспектом рекреационного воздействия на всей его территории.

Проведение самих исследований даст наиболее представительные результаты, если будет включать наблюдения в разные сезоны года, в различных погодных условиях, в рабочие и выходные дни. Необходимо помнить, что в ходе исследований школьники тоже оказывают воздействие на различные компоненты природы лесопарка. Желательно, чтобы это воздействие было минимально необходимым.

Материалы наблюдений, рабочие записи, зарисовки, заметки на картах, фотографии, записи голосов птиц, антропогенного шума и другие материалы желательно систематизировать, не откладывая этот этап работы до полного окончания всех наблюдений. Это важно потому, что в процессе предварительного обобщения могут выявиться важные и интересные моменты, которые не были предусмотрены вашей программой исследований.

На завершающей стадии по каждому направлению исследований желательно наметить критерии оценки антропогенного воздействия на окружающую среду лесопарка. Возможно, возникнут трудности в формализации этих критериев. Тогда можно использовать метод условной экспертной балльной оценки каждого вида воздействия. В роли экспертов могут выступить сами участники исследования. Для этого с помощью преподавателей им необходимо ознакомиться с теоретическими разработками специалистов по конкретным видам рекреационного влияния, договориться друг с другом о единообразном понимании результатов своих наблюдений. Итоговая оценка степени рекреационного воздействия может складываться из суммы баллов, которыми оцениваются различные рекреационные факторы и результаты их проявления в лесопарке.

В качестве отчетного документа может выступать картосхема рекреационного влияния с выделением зон сильного, умеренного и слабого влияния организованного и стихийного отдыха горожан в лесопарке. Кроме того, интересными могут быть выводы и рекомендации школьников по результатам собственных исследований. Они могут исходить из необходимости регламентации посещения лесопарка, оборудования мест для пешеходных прогулок различных категорий отдыхающих, выбора и оборудования постоянных кострищ, установки скульптур из природного материала, маркировки интересных маршрутов и т.д. Некоторые рекомендации могут быть сильными для выполнения самим школьникам.

Обобщенные результаты исследований, выводы и рекомендации желательно сделать максимально доступными для ознакомления жителей районов, прилегающих к лесопарку, учеников соседних школ и их родителей, для муниципальных органов управления.

Оценка состояния лесопарка

1. Густота сети тропинок.

Мы предлагаем визуально-оценочный метод исследования густоты тропинок в лесопарке. Он заключается в следующем: 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 тропинок (4 балла); и, наконец, более пяти – очень высокая густота тропинок на данном участке лесопарка. Затем наблюдатель перемещается на определенное расстояние, например, на 100 метров, и повторяет цикл визуальной оценки густоты тропинок. 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.

При оценке сети дорожек и тропинок мы обращали внимание на состояние покрытия в разную погоду (в сухую погоду, сразу после дождя и после заморозков). Естественно, дорожки с твердым покрытием (асфальт или бетонные плиты) не имеют «погодной» специфики. Однако уже главные просеки северной части лесопарка, с улучшенной фунтовой поверхностью (песчаная подсыпка, опилки, мелкий гравий или битый кирпич – клинкер) изменяют свою притягательность для отдыхающих. Как только проходимость ухудшается из-за сильного дождя, основной поток людей концентрируется на обочинах широких просек и дорог, поскольку по их оси бывает трудно пройти. Таким образом, в переходные сезоны года (осень-весна) изначальная ширина крупных троп и дорог с улучшенным грунтовым покрытием увеличивается. В очередной влажный сезон следует предполагать еще большее расширение дороги, и, в конечном итоге – поток отдыхающих концентрируется на другом маршруте.

Сходная ситуация наблюдалась нами и на сети мелких тропинок (к мелким мы относим тропинки, по которым не могут пройти рядом два человека). Отличие поведения отдыхающих состоит в том, что в случае ухудшения проходимости по одной из мелких тропинок, люди просто выбирают другую, обычно в 5–7 метрах от первой. Таким образом, формируется стихийная «пешеходная зона», которая представляет собой полосу шириной в 15–20 метров, на всем протяжении которой две-три тропинки то сходятся, то расходятся, переплетаясь между собой. Это явление рассредоточения пешеходного потока можно оценить как положительное для почвенно-растительного покрова лесопарка, но только на первой стадии его развития. При усилении пешеходной нагрузки каждая из тропинок постепенно расширяется, захватывая полосу в 2–3 метра, и вытопанные участки вдоль оси «пешеходной зоны» сливаются, образуя сильно сбитую полосу. Такая полоса открытого грунта теряет привлекательность для посетителей лесопарка, и они выбирают себе новые маршруты, и все повторяется сначала.

Исходя из этого наблюдения, мы предполагаем, что искусственная, направленная концентрация потока посетителей лесопарка на основных маршрутах ослабит действие на почвенно-растительный покров. Этой цели можно достичь, если оборудовать основные, наиболее привлекательные направления движения кюветным дренажом для стока поверхностных вод и недорогим влагоемким пружинящим покрытием. В этом качестве можно использовать, например, крупную щепу, вроде той, которая применяется при варке целлюлозы. Обычные опилки, применяемые иногда для этой цели, – не очень удачный вариант в сухую ветреную погоду: они пылят и легко рассеиваются по обочине дороги.

2. Обилие мусора.

Наличие бытового мусора на территории лесопарка резко снижает привлекательность отдельных участков для посещения. В пределах природного парка «Битцевский лес»

нами за период наблюдений не отмечено случаев организованной уборки и вывоза мусора. Возникает ситуация, когда каждая новая группа или отдельные посетители ищут для себя место, свободное от мусора. Но поскольку многие посетители лесопарка также не считают нужным захватить с собой при возвращении собственные упаковочные материалы, пищевые отходы и т. п., незамусоренных территорий становится все меньше.

Мусор по территории лесопарка распределен неравномерно. Прежде всего, это связано со структурой контингента отдыхающих и режимом посещения лесопарка. Главными загрязнителями являются группы посетителей, которые приходят в парк на полный день (как правило, в выходные и праздничные дни), в течение которого один или несколько раз готовят и принимают пищу.

Состав бытового мусора, отмеченного нами в северной части природного парка «Битцевский лес», не особенно отличается от обычного городского мусора. Преобладают алюминиевые банки, пластиковые бутылки, фольга и пластиковая упаковка с металлическим напылением. Достаточно часто встречаются полистироловые одноразовые стаканчики, стекло, бумага, консервные банки, сигаретные пачки. По краю лесопарка отмечены автомобильные покрышки, кучки строительного мусора – типичная картина для городских лесных массивов, куда водители грузовых автомашин сгружают мусор, не желая вывозить его на организованные полигоны захоронения отходов. Судя по составу бытового мусора, преобладает пластиковая и металлическая упаковки. Первая крайне медленно включается в биологический круговорот и создает основной фон «визуального» загрязнения территории. Вторая разлагается за несколько лет, особенно при условии обжигания в костре и последующем захоронении в глубину почвы.

На основании наших пробных исследований мы предлагаем шкалу оценки территории лесопарка по обилию мусора. Если при внимательном осмотре территории и ее обходе наблюдатель не отмечает видимого мусора, участок оценивается в 1 балл. В случае обнаружения мусора при обходе территории дается оценка в 2 балла. Если мусор незаметен при движении наблюдателя с обычной скоростью пешей прогулки (3-4 км/ч), но сразу виден при остановке – оценка обилия мусора 3 балла. Когда мусор замечен при ходьбе прогулочным темпом без остановки наблюдателя, оценка составит уже 4 балла. Наконец, если мусор бросается в глаза повсеместно в случае быстрой ходьбы, участок получает максимальную оценку в 5 баллов. Разумно оценку обилия мусора сочетать и с его уборкой в большие пластиковые мешки и последующей транспортировкой к границе лесопарка.

Возможно, большинство посетителей лесопарка воспользовались бы специальными контейнерами для сбора отходов. Но, во-первых, таких контейнеров в лесопарке не предусмотрено, а во-вторых, если бы они были установлены, то, скорее всего, вдоль основных пешеходных трасс, оборудованных твердым покрытием, чтобы обеспечить вывоз отходов. Таким образом, налицо противоречие: основные поставщики мусора – сторонники нерегламентированного отдыха «на природе», посещают зоны, удаленные от основных транспортных осей лесопарка, а сбор и вывоз мусора можно организовать как раз по этим направлениям.

В качестве варианта разрешения этого противоречия можно предложить организовать на выходах из природного парка «Битцевский лес» пункты приема бытового мусора (возможно сезонных, передвижных). В них желательно предусмотреть минимальное, символическое вознаграждение в виде игрушек, поделок из коры, древесины, камешков с дырочками на шнурке, сухих мини-букетов и т.п. за принесенный из лесопарка и упакованный мусор. Здесь же целесообразно организовать обмен мусора на календарики или мини-буклеты с видами лесопарка, с информацией о растениях и животных «Битцевского леса», о его истории и другими интересными сведениями. Контейнеры для мусора можно оформить в виде привлекательных зверушек с большим ртом (по типу Щелкунчика), а сбор алюминиевых банок сконцентрировать в контейнере с ручным прессом.

И.Н. Рыжов, кандидат геолого-минералогических наук, Международный университет, Г.А. Ягодин, член-корреспондент РАН, академик Российской академии образования.

Учебное пособие «Школьный экологический мониторинг городской среды»

Твердые бытовые отходы

Твердые бытовые отходы в городской среде могут стать объектом школьного экологического мониторинга. При наблюдении можно выделить виды, объемы, пути распространения твердых бытовых отходов, которые обычно называют мусором. Такие отходы скапливаются в каждой квартире, в любом учреждении, торговом предприятии и т.д. Наблюдения за промышленными твердыми отходами, которые также присутствуют в городской среде, нецелесообразно рекомендовать школьникам, прежде всего, по соображениям безопасности.

Первые наблюдения проводятся ранней весной, когда происходит таяние снежного покрова. На фоне снега в это время на городской территории очень хорошо заметен различный мусор: бумажные отходы, сигаретные пачки, упаковочный материал (фольга, пластик), стекло, древесина, строительные отходы, остатки ткани, кожи и т.д. Кроме того, на снегу встречается большое количество органических примесей: семена, листья, мелкие веточки, помет городских зверей и птиц, в том числе домашних (т.е. загрязнения, не являющиеся мусором в точном смысле этого слова). Наблюдения за мусором следует продолжить в течение всего года.

Предлагаются следующие задания для учащихся.

Совершая пешеходное обследование территории жилых массивов и общественно-культурных центров, отмечайте в тетради все виды и количество мусора, вытаявшего на поверхности снега (зимой, весной) или замеченного на тротуаре, газоне, другой территории. Отдельно отметьте наличие пищевых отходов и органических примесей (семян, листьев и т.п.). Оценку количества мусора проводите по такой шкале: много, мало, единично, нет совсем.

Нанесите на рабочую схему микрорайона все возможные объекты, которые относятся к источникам твердых отходов (магазины, микрорынки, школы, другие учреждения).

Выделите главные источники отходов.

Отметьте на схеме места стоянки мусоровозов. Есть ли остатки мусора в таких местах?

Опросите жителей, насколько они удовлетворены организацией вывоза бытовых отходов. Нанесите на схему микрорайона точки, где расположены мусорные урны. Проведите наблюдения за их состоянием. Не становятся ли они вторичным источником загрязнения из-за нерегулярной уборки? Когда они бывают переполнены? Если в вашем микрорайоне не все дома оборудованы мусоропроводами, выясните, какие именно и сколько. Спросите у жителей, всегда ли исправно работают мусоропроводы. Если ваш дом находится на исследуемой территории, сделайте его объектом наблюдений. Отметьте места скопления мусорных контейнеров во дворах. Бывают ли они переполнены? Насколько удалены они от детских площадок, мест отдыха жильцов?

Выясните, есть ли в вашем микрорайоне или городе пункты сбора вторичного сырья. Какой объем и тип сырья они принимают и по какой цене? Знают ли об этом жители микрорайона? Насколько активно они сдают отходы? Выгодно ли им это делать? Что мешает сбору отходов?

Оцените примерно, сколько бумаги, пластмасс, стекла, пищевых отходов, других видов мусора выбрасывает ваша семья за неделю, за месяц, за год. Рассчитайте общее количество мусора от всех семей вашего дома, микрорайона, города. Узнайте, куда вывозится мусор из вашего микрорайона. Собирают ли его для повторного использования? Если да, то какие виды отходов идут для этих целей? Эти данные вы можете получить у местных служб коммунального хозяйства, в комитетах по экологии, в органах санэпиднадзора, в муниципальных органах.

Отметьте на рабочих схемах места свалок, выделив среди них официально разрешенные (если есть) и самовольные. Обратите внимание, в каких именно местах жители создают стихийные свалки. Отмечайте случаи возгорания свалок в разное время года.

Как использовать результаты наблюдений

По итогам обследования нанесите на рабочие схемы места наибольшего скопления городских отходов. Подумайте, почему именно в этих местах скапливается такое количество мусора. По данным ваших наблюдений проследите, есть ли разница в объемах и скорости накопления мусора в обычные и праздничные дни, в разное время года, в случае аварийных ситуаций в системе сбора и вывоза мусора. Проследите изменение объема и состава отходов в течение нескольких лет и проанализируйте эти изменения.

Выясните среди своих знакомых, соседей, учителей, одноклассников, с какими проблемами отходов они сталкиваются. Имеют ли они представление о том, куда деваются отходы их повседневной деятельности?

Где бы вы поставили дополнительные урны, контейнеры для сбора мусора, открыли пункты сбора вторичного сырья? Дайте предложения по организации вывоза мусора или оснащению домов мусоропроводами. Какие свалки нужно немедленно убрать, а какие специально оборудовать?

Что могут сделать жители микрорайона и вы лично для решения (хотя бы частичного) проблемы отходов? Как можно убедить жителей в необходимости выбрасывать мусор в специально отведенные места и не создавать самовольных свалок?

Составьте классификацию изученных вами городских отходов по вещественному составу, источникам поступления, по предполагаемым срокам разложения. Проанализируйте возможные причины преобладания тех или иных групп отходов на изученной территории. Зная состав изученных вами отходов, предложите варианты их сортировки, утилизации (сжигание, складирование, компостирование, вторичное использование). Что можно получить при утилизации таких отходов?

Составьте коллекцию знаков, указывающих на необходимость сбора и вторичного использования упаковочных материалов. Что именно обозначает каждый из них? Предложите свои варианты подобных знаков. Оформите плакат на тему вторичного использования отходов или сокращения их количества у себя в семье, в классе. Свои предложения передайте в местные органы власти, опубликуйте в местной печати.

Как можно классифицировать отходы

При изучении отходов можно разделить их на несколько категорий: по физическому состоянию (жидкие, твердые, газообразные); по способам возможной переработки (сжигание, компостирование, вторичное использование); по источникам происхождения (бытовые, строительные, промышленные и т.д.).

Наиболее простой является классификация по происхождению. Можно выделить различные хозяйственные отходы (макулатура, пищевые отходы, упаковки и т.д.). На неорганизованных свалках часто попадаются покрышки, промышленные и строительные отходы разного состава.

Состав отходов можно проанализировать и с точки зрения скорости разложения разных видов мусора. К быстро распадающимся (от месяца до года) относятся пищевые отходы, помет животных, растительные остатки, за исключением крупных веток и стволов деревьев. Отходы, состоящие из древесного строительного мусора, консервных банок, будут распадаться в течение срока от одного года до нескольких лет. Очень долго не разлагаются пластиковые отходы, резина, стекло, строительный мусор, некоторые металлические конструкции, нефтепродукты.

Пример 1. Наблюдения по проекту «Мусор на снегу» в жилом микрорайоне г. Тамбова дали следующие результаты. Среди твердых отходов преобладает упаковка различных товаров (фольга, металлизированный пластик), пластмассовые бутылки, сигаретные пачки, алюминиевые банки, стеклянные бутылки. Реже отмечен строительный мусор, бумага, помет животных, электрические батарейки, пищевые отходы. Единично встречаются старые автомобильные покрышки и аккумуляторы, бытовая техника, одежда, обувь, предметы мебели и посуды. Поверхность снега была покрыта семенами ясеня и мелкими веточками. На снегу были отмечены следы сажи от ближайшей котельной и примесь минеральных частиц (песка и глины), перенесенных ветром из строительного карьера. Ученики восьмого класса оценили степень загрязнения микрорайона мусором как значительную. Приведен пример классификации отмеченного мусора по видам отходов и оценка его количества и скорости разложения (табл. 3).

Таблица 3

Виды мусора	Сроки разложения					
	до 10 дней	до 1 месяца	до 1 сезона	до 10 лет	до 100 лет	более 100 лет
Пищевые отходы	Мл	Мл				
Газетная бумага		Ед	Ед			
Помет животных	Ед					
Листья, семена, веточки		Мн	Мн			
Картонные коробки			Ед			
Крупные ветки				Ед		
Доски со стройки				Ед		
Пластиковые бутылки						Мл
Фольга					Мл	
Электрические батарейки					Ед	
Алюминиевые банки					Мн	
Железные банки ■				Мл		
Стеклянная посуда						Ед
Резиновые покрышки						Ед
Старая обувь				Ед		
Обломки кирпича, бетона					Мн	
Железная арматура				Ед		
Автоаккумуляторы					Ед	

Примечание: Сроки разложения и количество разных видов твердых отходов получены учениками методом экспертной оценки с учетом опубликованных данных и собственных наблюдений. Частота встречаемости разных видов отходов отмечена в таблице: Ед — единично, Мл — мало, Мн — много.

Были также изучены пути движения мусора. В микрорайоне жители отправляют мусор на свалку (его регулярно вывозит мусоровоз). Ряд домов оборудован мусоропроводами, отходы концентрируются в больших контейнерах, которые еженедельно очищаются городской коммунальной службой. Контейнеры снабжены крышками, но не все они исправны. На территории микрорайона отмечено несколько самовольных свалок небольшого размера (в долине ручья, в строительном котловане).

Пример 2. Наблюдения за изменением некоторых распространенных отходов показали, что десяти лет недостаточно для начала процесса разложения.

Алюминиевые банки. Остатки таких банок вступают во взаимодействие с кислородом воздуха, но при этом образуется пленка оксида алюминия, которая затрудняет

разложение. Через один год распадается большая часть краски, сама банка остается целой; спустя пять лет банка теряет форму, частично погружается в почву; через десять лет следов дальнейшего разложения банки в почве не отмечается.

Пластиковая бутылка. Подвергается действию ультрафиолетовых лучей солнечного излучения. Через один год пластик не изменился; через пять лет пластик потемнел и стал хрупким, бутылка цела; через десять лет процесс разложения бутылки в почве не заметен.

Стеклобутылка. Стекло считается безвредным инертным веществом. Через один год бутылка не изменяется; через пять лет отмечены крупные осколки; через десять лет осколки мелко раздроблены. После этого осколки стекла постепенно мутнеют под воздействием света и становятся хрупкими. В почве эти процессы немного замедлены.

В.М. Гудков, А.А. Минин, И.Н. Рыжов, Н.А. Рыжова

Учебно-методическое пособие «Наблюдения за развитием природы Москвы»
п/ред. доктора биологических наук А. А. Минина.

Изучение сорной растительности

Сорная растительность большинства городских территорий практически не изучена. Поэтому ее описание будет вкладом в изучение городской растительности в целом.

Основная задача школьников при изучении сорной растительности — установить ее роль в природе, понять необходимость существования видов, которые мы называем сорными. Без них невозможно заселение незадернованных участков другими растениями. Сорняки создают условия, благоприятные для более требовательных растений. Появление сорных трав — это первая стадия формирования растительного покрова на участке. Чтобы убедиться в этом, выберите недалеко от школы несколько площадок с преобладанием сорняков. В течение нескольких сезонов наблюдайте за изменением видового состава, проективного покрытия, за сменой преобладающих видов.

Пример

В первый год зарастания южного склона с открытым грунтом отмечено появление и массовое распространение мать-и-мачехи. На следующее лето добавились хвощ полевой, пырей ползучий, одуванчик лекарственный. Еще через два года наблюдалось массовое разрастание осота розового, иван-чая узколистного, тысячелистника обыкновенного, исчезают мать-и-мачеха и хвощ. В настоящее время склон зарос разными видами полыни, отмечены марь белая, пижма обыкновенная, пастушья сумка, наряду с видами, указанными выше. Таким образом, начиная с зарастания одним-двумя пионерными видами, участок открытого грунта постепенно покрывается растениями смешанного видового состава.

Н.П. Харитонов, заведующий сектором экологии Дома научно-технического творчества молодежи.

Как оформить результаты исследования

Разносторонний фактический материал, собранный в период проведения исследования, должен быть осмыслен и обработан. И он является основой для составления и написания исследовательской работы.

Форм изложения исследовательских работ много: научный отчет, статья, заметка, книга, доклад, тезисы доклада и т.п.

Отчет — это одна из простейших форм, которая является обобщением первичных данных для последующих исследований, а также обзорных статей, очерков и т.д. В

то же время отчет представляет собой законченный материал, подводящий итог определенному периоду наблюдений. Отчеты, как и другие научные работы, пишутся приблизительно по одному и тому же плану. В изложении следует добиваться точности и общедоступности. Не следует злоупотреблять научными терминами (частый грех начинающих), тем более нельзя пользоваться словами, смысл которых вам не вполне ясен. Научнообразное нагромождение ученых слов – верное свидетельство того, что автор – новичок в науке. Умение грамотно и понятно писать приходит с опытом.

Рекомендуемый порядок изложения и представления материала:

Название темы работы.

Название должно *точно* отражать содержание работы. Например: «*Хищные птицы Можайского района Московской области*», «*Экологические особенности птиц Виноградовской поймы р. Москвы*».

Введение.

Введение обосновывает необходимость проведения данной работы. Здесь полезно кратко описать состояние проблемы, которую вы выбрали для изучения, и объяснить актуальность выбранной темы. Сюда же можно включить обзор литературы по теме исследования /в отчете это является необязательным и может опускаться/.

Обзор литературы должен ознакомить читающего отчет с работами, выполненными по той же теме, с нерешенными в этой области проблемами, ввести в курс той работы, которая делалась автором. Сведения из литературы должны быть изложены словами автора. Если исследователь приводит из литературы какую-либо фразу полностью, то приведенную цитату необходимо взять в кавычки. И те и другие представленные материалы должны обязательно содержать ссылки на использованные источники (указываются инициалы, фамилия (или фамилии) автора и год издания работы). Эти сведения заключаются в скобки, например: (В.А.Соин и др., 1987) или указываются так: По мнению К.А. Петина(1989) « » (и приводится цитата, которую заключают в кавычки).

Дата и место проведения.

Здесь необходимо дать краткую географическую характеристику места, где проводилась работа: область, район, название ближайшего населенного пункта; при необходимости – название леса, реки, площадь территории, на которой проводились наблюдения и т.д.; и указать сроки проведения исследований.

Цель работы и ее задачи.

Здесь указывается, для чего делалась работа, что надо было наблюдать и выяснить. Например, можно выделить следующие задачи в работе по изучению питания и поведения большого пестрого дятла на кузницах в зимнее время:

Установить типы устройства кузниц Большого пестрого дятла в зависимости от месторасположения на стволе.

Выяснить закономерности поведения дятла при кормлении на кузнице

Установить количество семян, поедаемых дятлом в течение одного часа и оставляемых в шишке; и т.п.

Методика работы.

Результаты работы зависят от числа проведенных опытов, наблюдений и их обработки. В этой главе указывают, какими способами велись наблюдения; сколько их было проведено; какие проводились измерения и т.п.; какие использовались способы обработки первичных данных. Методика и выбранные способы обработки должны быть описаны подробно. Это связано с тем, что в нашей стране существует много научных школ,

каждая из которых может пользоваться методами исследования, отличающимися от используемых другими. И по корректности представленных методов работы видно, насколько хорошо освоил ее начинающий исследователь.

Описание работы (или «Результаты и их обсуждение»).

Здесь приводится изложение наблюдений, результаты опытов, измерений, сравнений, учетов и их обсуждение. /Описание работы не предусматривает переписывание дневника наблюдений. Все полученные данные должны быть обработаны и осмыслены/.

Сведение всех полученных данных в таблицы или представление их в графиках и диаграммах – самый наглядный и экономный способ обработки первичных данных. Но сами по себе таблицы, диаграммы и графики – только материал для описаний и размышлений. Это и должно быть **основным содержанием данной главы. Кроме того**, в этой главе целесообразно провести **обсуждение полученных данных и их сравнение**.

Таблицы, графики, рисунки и другие вспомогательные материалы, вставленные в основной текст работы, должны иметь номер и четкие названия. При проведении анализа данных, включенных в таблицу, необходимо сделать ссылку в тексте работы на обсуждаемую таблицу (график и т.п.). Обычно принято ссылаться следующим образом: *«Как видно из данных (именно из данных, а не из таблицы), представленных в таблице 1...»*.

Все результаты, подлежащие обсуждению, должны отражать только собственные наблюдения и опыты. Сравнить их можно (а иногда необходимо) с данными, содержащимися в литературе по данной теме, с обязательной ссылкой на используемые источники.

Выводы.

В этой главе приводятся краткие формулировки результатов работы, отвечающие на вопросы поставленных задач, в виде сжато изложенных пунктов. Здесь не должно быть объяснений полученных результатов или их содержания, т.е. не должна повторяться (хоть и кратко) глава «Описание работы». Выводы должны быть именно выводами. Например: *«На основе полученных данных можно сделать следующие выводы: Видовой состав птиц обследованной территории насчитывает 135 видов; К редким видам относятся; и т.д.*

Формулируя выводы, необходимо помнить, что отрицательный результат – тоже результат. И он тоже должен присутствовать в выводах, как бы автору ни хотелось его скрыть.

Если в работе нельзя четко сформулировать выводы, то рекомендуется вместо главы «Выводы» выделить главу «Заключение», где кратко изложить основные моменты, достигнутые в настоящем исследовании, рассмотреть спорные материалы и наметить задачи дальнейших исследований.

Благодарности.

Здесь уместно поблагодарить всех, кто помогал Вам в работе, в подготовке к ней, в обработке результатов и в написании отчета.

Использованная литература.

Здесь необходимо перечислить все определители, методические разработки, статьи и монографии, которые использовались при выполнении работы, а также литературные источники, на которые ссылались при обсуждении и сравнении результатов. Список составляют в алфавитном порядке по фамилиям авторов (или названиям сборников) и указывают: автора(-ов), название, издательство и год издания, кол-во страниц. При использовании источников на иностранных языках, их помещают после списка русских источников, также по алфавиту.

Приложения.

Часто собранный в результате проведенных исследований материал бывает очень объемным. При его обработке делается много схем, таблиц, графиков и т.п. Нет смысла помещать их всех в основной текст отчета или статьи. Они будут лучше смотреться вынесенными в приложения. Сюда же можно поместить и некоторый первичный материал, например, описания пробных площадок или данные промеров и учетов, а также схемы и фотографии, выполненные в процессе работы. Но в любом случае на помещенный в приложения материал должны быть ссылки в основном тексте работы.

Общие замечания к оформлению работы.

Работа должна быть аккуратно написана или напечатана. Титульный лист работы должен содержать следующие сведения: название темы работы, дата и место ее проведения, фамилия и имя автора, Ф.И.О. руководителя работы (если таковой имеется). Для занимающихся в биологических кружках дополнительно указывается название кружка.

А.С. Боголюбов, президент Ассоциации «Экосистема», кандидат биологических наук. Ассоциация «Экосистема».

Методические пособия, учебные видеофильмы, атласы – определители.

В 1996–98 гг. Ассоциация «Экосистема» выпустила 40 методических пособий по организации исследовательской работы школьников в природе. Большинство пособий не представляет собой оригинальные авторские методики (хотя имеются и такие), а содержит упрощенное изложение методик научно-исследовательской работы, применяемых в «большой» науке и пригодных для их использования в работе со школьниками на полевых практикумах, в экспедициях и т.д. Во всех пособиях данной серии основной акцент сделан на изложение методик исследовательской работы в полевых (экспедиционных) условиях и сбора научных материалов на внеклассных занятиях.

Основное внимание уделено методикам рекогносцировочного обследования, упрощенным исследовательским методикам, а также методикам мониторинга окружающей среды, которые могут быть использованы относительно малоопытными (юными) исследователями.

Методические пособия.

- № 1 Методика сбора гербариев. 1996.
- № 2 Методика описаний лишайниковых сообществ. 1996.
- № 3 Организация мониторинга популяций дуплогнездников. 1996
- № 4 Методы учетов численности птиц: маршрутные учеты. 1996.
- № 5 Методы учетов численности птиц: учеты на постоянных площадках. 1996.
- № 6 Методы учетов численности птиц: точечные учеты. 1996.
- № 7 Простейшая методика учета численности птиц. 1996.
- № 8 Программа организации и проведения зимних учетов птиц России. 1996.
- № 9 Методы сбора и учетов численности насекомых. 1996.
- № 10 Исследовательский проект «Фенология птиц». 1996.
- № 11 Программа проведения комплексного экологического обследования территории. 1996
- № 12 Программа организации и ведения фенологических наблюдений. 1996.
- № 13 Методы геоботанических исследований. 1996.
- № 14 Методика геоботанического картографирования и профилирования. 1996.
- № 15 Простейшая методика геоботанического описания леса. 1996.
- № 16 Программа организации и проведения геоморфологических исследований. 1996.
- № 17 Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание рек.
- № 18 Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание озер.

- № 19 Правила оформления результатов исследовательской работы по экологии. 1996.
- № 20 Введение в морфологию высших растений. 1997.
- № 21 Методы лишеноиндикации загрязнений окружающей среды. 1997.
- № 22 Методы исследований пресноводного зоопланктона. 1997.
- № 23 Программа комплексного исследования загрязнений наземных экосистем. 1997.
- № 24 Физико-химические методы изучения качества природных вод. 1997.
- № 25 Методика изучения перифитона и оценки сапробности водоемов. 1997.
- № 26 Методы исследований зообентоса и оценки экологического состояния водоемов. 1997.
- № 27 Определение горных пород и минералов. 1997.
- № 28 Методы метеорологических наблюдений. 1997.
- № 29 Методика зимнего маршрутного учета млекопитающих по следам. 1997.
- № 30 Методы топографической съемки. 1997.
- № 31 Методика оценки жизненного состояния леса по сосне. 1998.
- № 32 Программа комплексных круглогодичных исследований беспозвоночных. 1998.
- № 33 Фотографическая съемка биологических объектов. 1998
- № 34 Методика рекогносцировочного обследования малых водоемов. 1998.
- № 35 Методика комплексной экологической оценки антропогенных воздействий на местность. 1998.
- № 36 Методы наблюдений за территориальным и кормовым поведением синичьих стай. 1998.
- № 37 Методы этологических наблюдений за млекопитающими в неволе. 1998.
- № 38 Простейшая методика описания почв. 1998.
- № 39 Методы почвенного картографирования. 1998.
- № 40 Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований. 1998.

Учебные видеофильмы «Комплексные исследования экосистем» и методические руководства к ним

Ассоциация «Экосистема» с 2000 г. распространяет серию учебных видеофильмов по методам организации исследовательской работы школьников в природе. Основу серии составляют 40 фильмов, посвященных организации исследований в осенний, зимний, весенний и летний сезоны года. Многие методики при этом являются «универсальными» и могут использоваться в любой из сезонов года.

Фильмы сняты на полевых практикумах в окрестностях Московского полевого учебного Центра «Экосистема» в период с 1999 по 2001 год и используются в качестве наглядных учебных пособий в курсах дистанционного обучения «Field Studies Course» Государственного университета штата Монтана (США). Данные курсы разработаны совместно Ассоциацией «Экосистема», Montana State University и Creek Farm Foundation для американских учителей, дистанционно (через Интернет) обучающихся (повышающих квалификацию) на степень магистра. Цель курсов – обучение учителей методам организации учебно-исследовательской работы школьников в природе.

Ассоциация «Экосистема» с 2002 г. выпускает **иллюстрированные Атласы-определители объектов природы средней полосы России**

К 2004 г. выпущено 4 определителя:

- 1) Атлас-определитель деревьев и кустарников в осенне-зимний период (определитель по почкам и побегам в безлистном состоянии)(2002 г.).
- 2) Атлас-определитель насекомых-вредителей лесных древесных пород (2002 г.).

3) Атлас-определитель травянистых растений средней полосы России по цветкам и внешним морфологическим признакам (определитель «цветов»)(2004 г.).

4) Атлас-определитель деревянистых растений в весенне-летний период (определитель по цветкам, листьям и плодам)(2004 г.).

Адрес для заказов и переводов: 119072, Москва, а/я 427, Васюковой Ольге Валентиновне.

Тел. (095) 959-04-95

E-mail: bogolecos@mtu-net.ru

Адрес в Интернете: www.creekfarm.net, затем ссылка на «Экосистему»

РАЗДЕЛ 2.

МЕТОДИКИ В ФОРМЕ АНКЕТ

Н.Корякина, М.Желвакова, П.Кириллов, А.Корсаков, А.Цвей
«Шаг в XXI век». Детский экологический проект

Проект разработан и проведен Санкт-Петербургской общественной организацией содействия экологическому образованию «ОСЭКО»

Цель проекта

Создать условия для развития у детей чувства причастности к решению экологических проблем через включение их в различные виды деятельности по изучению и улучшению экологической обстановки в районе, по привлечению внимания общественности к местным экологическим проблемам.

Задачи:

- расширить информационное поле учащихся школ об экологических проблемах района и путях их решения;
- организовать практическую, исследовательскую, творческую деятельность учащихся в ходе работы по программам проекта;
- создать оптимальную действующую структуру для объединения, обеспечения информацией, обмена опытом участников проекта;
- придать работе детских коллективов широкий общественный резонанс;
- предоставить участникам районного детского экологического объединения реальные возможности для улучшения городской среды;
- организовать сотрудничество участников проекта с местными органами власти

Анкеты, используемые в проекте:

1. Экодом .
2. Мой проект
3. Дыхание города
4. Общественное мнение

Координаты:

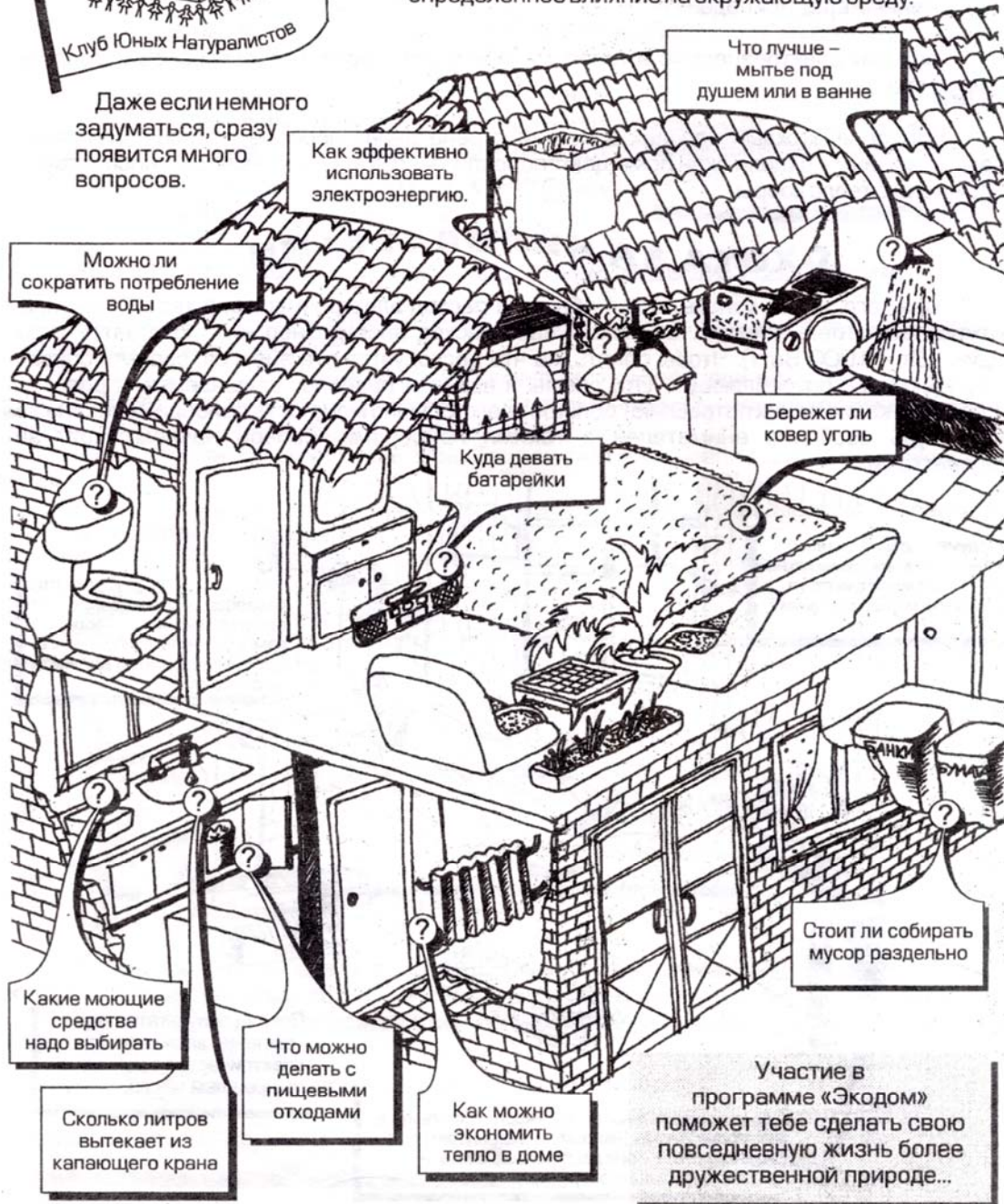
http:// www.aseko.ru

телефон офиса партнерских проектов: (812) 326 52 96



ЭКОДОМ

Наша современная жизнь устроена таким образом, что даже не выходя из дома мы оказываем определенное влияние на окружающую среду.



ЭКОДОМ

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998



ТЕПЛО И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ

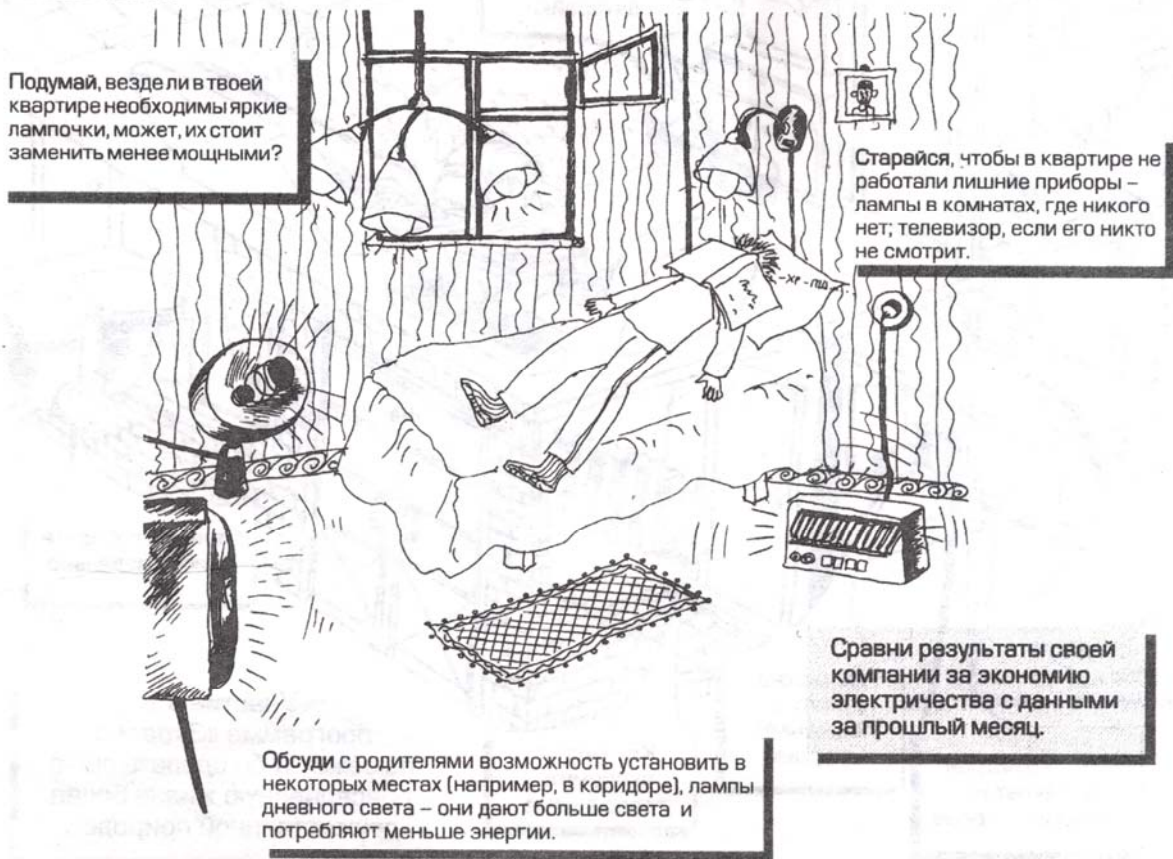
Что делает наш дом уютным? Наверное, уют невозможен без тепла и света. И электричество, и теплую воду получают, используя ископаемое или ядерное топливо. Даже гидроэлектростанции, не дающие загрязненных выбросов и стоков, наносят существенный вред природе.

Экономя электроэнергию и тепло, мы уменьшаем вред, который наносят природе электростанции.

Наверное, каждый человек в нашей стране знает простые способы утепления квартир на зиму – в щели окон помещают поролон, заклеивают их бумагой. Способствуют сбережению тепла ковры.

ОХОТА ЗА КИЛОВАТТАМИ

Для того, чтобы узнать, каков обычный расход электроэнергии в твоей квартире, можно посмотреть счетчик. Он показывает расход электроэнергии в киловатт-часах (один кВт – 1000 Ватт). Чтобы понять, на что расходуется эта энергия, составь список источников, ее потребляющих. Это лампы и все-все приборы, включаемые в розетку. Посмотри, какие из них потребляют больше всего (обычно мощность прибора написана на них). Будь особенно внимателен с такими приборами. Теперь начнем охоту за киловаттами.



ЭКОДОМ

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998 г.

БЕГУЩАЯ ВОДА



Попробуй сказать, сколько литров воды ты ежедневно расходуешь. 8?50? Оказывается, в среднем каждый из нас тратит 300 литров воды в сутки. Нетрудно предположить, что добрая половина этой воды расходуется зря (твой ровесник в европейских странах обычно тратит не более 150 л воды в сутки).

Перерасход воды – это лишняя вода, нуждающаяся в очистке, это значит что тратится лишняя энергия, химические вещества, деньги на постройку новых очистных сооружений и водонапорных станций.

Помни – каждую минуту от 12 до 20 литров воды вытекает из открытого крана!

Что же можно сделать, чтобы сократить расход воды у себя в доме?

разумеется, не тратьте воду попусту – если отлучаетесь от крана с бегущей водой даже на минуту – выключите его

с помощью литровой банки и часов с секундомером определи, за сколько секунд из крана вытекает литр воды при разной мощности струи. Подумай, насколько сильно нужно включать воду, когда моешь фрукты, моешься под душем.

выключай воду, когда чистишь зубы. Это поможет ежедневно экономить несколько литров!

принимая душ, вместо того чтобы мыться в ванной, ты сможешь сократить расход воды на эти цели почти в два раза.

на треть можно сократить расход воды из сливного бачка в туалете, если использовать одну хитрость: поместить в него пластиковую бутылку. Для того, чтобы она утонула, можно положить туда камешков.

стирайте белье в машине, только когда его достаточно много, или используйте экономичную программу стирки



Кран, из которого вытекает 10 капель в минуту, за год тратит 2 000 литров воды.

Бачок, из которого постоянно течет пол-литра в минуту, тратит в день 720 литров воды!

Важно также, какая вода уходит из наших кранов в канализацию. Часто в домах мы используем вещества «бытовой химии», которые являются небезвредными для природы. К таким веществам могут относиться стиральные порошки, средства для мытья посуды, прочистки труб, пятновыводители.

Выбирая такие товары в магазине, обязательно обращай внимание на надписи, которые они содержат.

Отдавай предпочтение товарам со знаками.

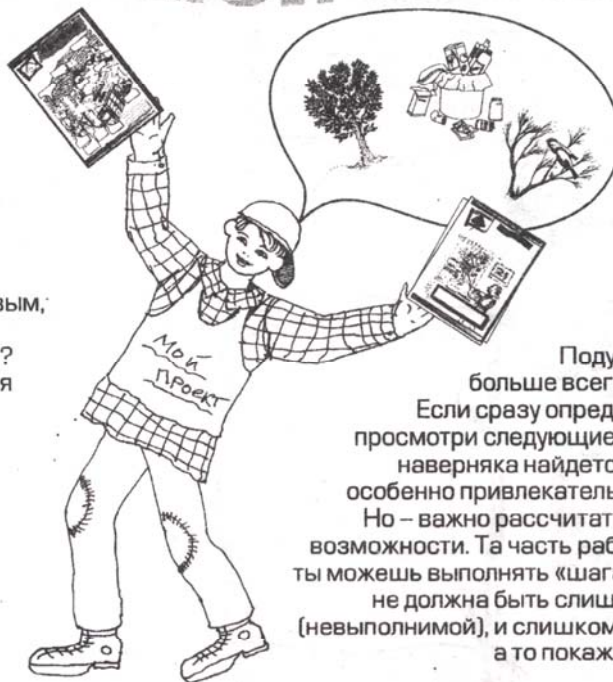
Часто на них помещается специальная информация.



МОЙ ПРОЕКТ

Какой шаг лучше сделать первым, шагая в 21-й век? Может, тебя больше всего интересуют птицы? Или ты серьезно задумываешься над тем, насколько загрязнен воздух в твоём дворе? Или ты обожаешь деревья? Или, тебя интересует все сразу?

В любом случае, всегда полезно четко представлять, чего же нам, собственно, хочется достичь. Здесь – то и оказывается очень ценным метод проекта.



Начнем!

Подумай, что тебя больше всего интересует.

Если сразу определить трудно, просмотри следующие листки, в них наверняка найдется что-нибудь особенно привлекательное для тебя!

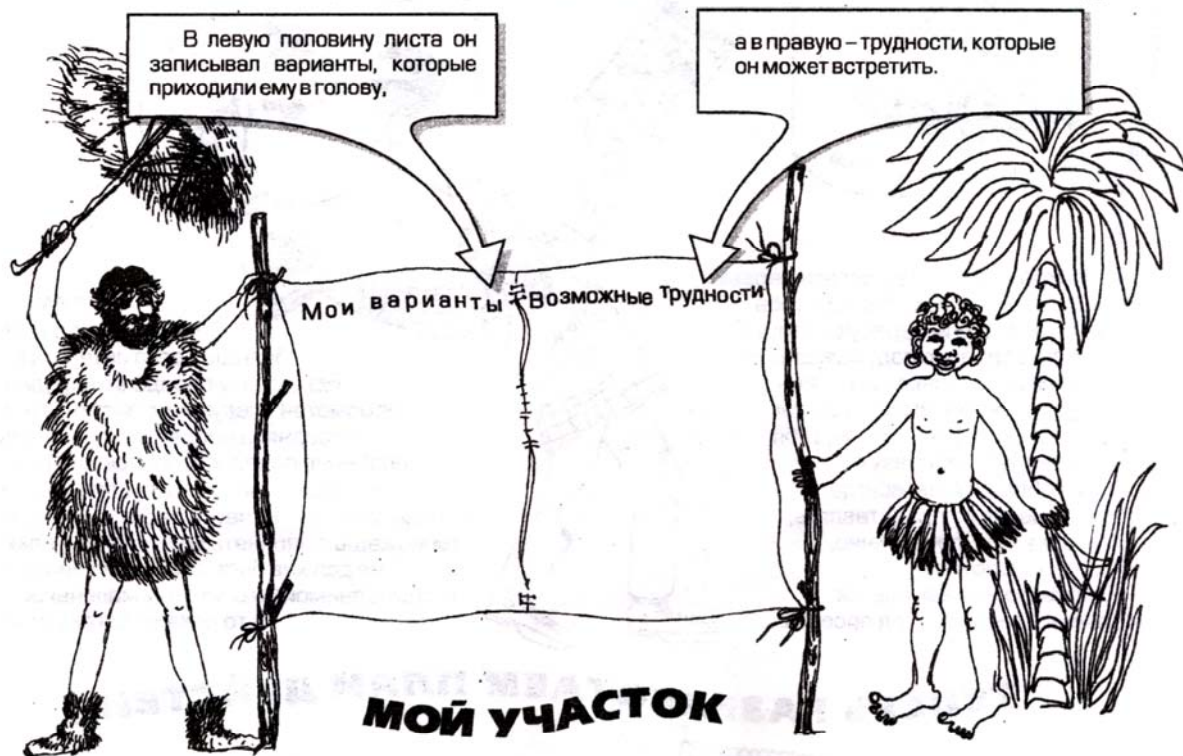
Но – важно рассчитать свои силы и возможности. Та часть работы, которую ты можешь выполнять «шагая в 21-век», не должна быть слишком большой (невыполнимой), и слишком маленькой – а то покажется скучной.

ТЕПЕРЬ РАЗРАБОТАЕМ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ



СДЕЛАЙ СВОЙ ВЫБОР

Чтобы легче было выбрать наилучший вариант, используй метод Робинзона Крузо.



Во время проведения исследования важно представлять самому и показать другим, что представляет из себя участок, который ты обследуешь – какое-то место вокруг школы, дома или где-нибудь еще. Для этого начерти его план. Этот план должен давать представление о том, каков участок с экологической точки зрения. На нем значками и цветами отмечаются различные здания (жилые, производственные и др.), водоемы, озелененные участки, дороги.



Для того, чтобы лучше представить себе наш район, посмотри на карту. Конечно твой план будет не таким точным, зато гораздо подробнее!

Самый простой путь – это посмотреть на свой участок из окна сверху. Если это невозможно, придется составить его самому или с помощью взрослых и друзей.

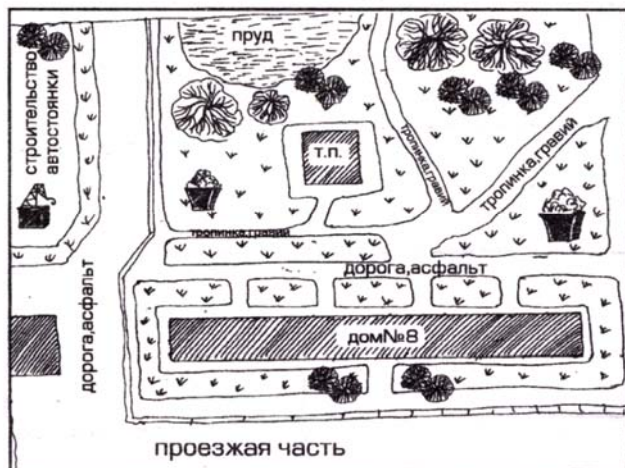
Для того, чтобы план получился более симпатичным и интересным для тебя и других, используй специальные символы. Их можно разработать самому. На соседней странице есть некоторые идеи, как это можно сделать.

МОЙ ПРОЕКТ

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998 г.

АККУРАТНО СОСТАВЛЕННЫЙ ПЛАН

МОЖЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ ТАК:



условные обозначения

- дома, строения
- водоемы
- озелененные участки
- строительство
- помойки и свалки
- деревья

1. Закрась отдельным цветом заасфальтированные, забетонированные, покрытые каменной плиткой участки.
2. На участках без покрытия отметь разными цветами и оттенками:
 - места, поросшие травой без деревьев;
 - участки, на которых растут деревья, кустарники;
 - места, на которых растительность выгоптана или выжжена.
3. специальным значком отметь свалки и помойки, сносной подпishi, достаточно или недостаточно регулярно они вывозятся (если бачки часто переполнены и мусор вываливается из них – это значит, что они вывозятся недостаточно часто)
4. Обозначь брошенные и действующие стройки.
5. Нанеси на план автостоянки, места парковки автомобилей и остановки общественного транспорта.
6. Специальными значками обозначь ларьки, торговые лотки, уличные базары и ярмарки.

РЯДОМ СО СВОИМ ПЛАНОМ НЕ ЗАБУДЬ ПОДПИСАТЬ, ЧТО ОБОЗНАЧАЮТ ЗНАЧКИ И ЦВЕТА!

ОЦЕНИ ЗАМУСОРОЕННОСТЬ УЧАСТКА

Оцени замусоренность своего участка по шкале, предложенной ниже. Для этого выбери небольшой участок 3х3 метра. Посмотри, какое количество мусора разбросано на этом участке. Мусор считаем в условных единицах – одна консервная банка, фантик, пакет и т.п. Осколки считать за одну единицу.



чисто 0 ед.	достаточно чисто 1-2 ед.	умеренно замусорено 3-6 ед.	замусорено 7-9 ед.	сильно замусорено >9 ед.
----------------	-----------------------------	--------------------------------	-----------------------	-----------------------------

Если эта система кажется тебе слишком простой или слишком сложной, попробуй разработать свою собственную систему оценки замусоривания. В неё может войти не только количественный, но и качественный анализ состава мусора (бумага, пластик, резина, древесина и др.) Обозначь различными значками или цветом замусоренность разных зон твоего участка и нанеси на план.

МОЙ ПРОЕКТ

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998

Районный экологический проект **Шаг в XXI век**

Сюда напиши свои вопросы, ответы на которые необходимо получить, чтобы разобраться в проблеме.

Этап исследования	Типовые вопросы	Ваши ключевые вопросы	Возможный источник информации
Осведомление.	Что за проблема? Моя первая реакция?		
Определение и описание проблемы.	В чем она состоит? Кто вовлечен?		
Анализ и объяснение информации, относящейся к проблеме.	Как ситуация приобрела такой оборот? Из-за чего это произошло?		
Принятие или описание решения. Прогноз последствий.	Какие предложены альтернативы? Какое влияние они бы оказали? Какие решения принять? Какие возможны последствия?		
Оценка полученных данных. Ваша собственная точка зрения?	Какое значение имеют полученные мной сведения? По моему мнению, что должно произойти? Почему?		



МОЙ ПРОЕКТ

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998 г.



ДЫХАНИЕ ГОРОДА

Все мы знаем, какую огромную роль в жизни природы играет чистота воздуха. Тебе наверняка неоднократно приходилось слышать о кислотных дождях, накоплении ядовитых веществ из воздуха в растениях и грибах, ухудшении здоровья людей из-за того, что они дышат грязным воздухом. Воздух в нашем районе нельзя назвать очень чистым. "Почему?—спросишь ты,—ведь в нашем районе почти нет таких предприятий которые могли бы выбрасывать в воздух ядовитые вещества!"



Основным источником загрязнения воздуха в нашем районе является автомобильный транспорт. В этом легко убедиться, если постоять несколько минут на улице с сильным автомобильным потоком. Автомобили «выбрасывают» в воздух множество различных вредных газов. Оказывается, выброс газов автомобилями можно количественно оценить. Тебе потребуется небольшое знание математики.

Прежде всего, нужно выбрать участок дороги, где ты будешь наблюдать за потоком автотранспорта (около школы, дома или любой другой участок).

Выбирая место, откуда ты будешь вести наблюдение, обрати внимание на его безопасность.

Итак, если тебе не безразлично, какой воздух окружает тебя и твоих близких, если ты задумываешься о будущем твоего города, включайся в эту работу и привлекай своих друзей. Пусть люди, узнав о результатах ваших исследований, обратят внимание на состояние жизненно важного ресурса—воздуха задумаются о своей роли в сохранении его чистоты.

ДЫХАНИЕ ГОРОДА

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998

АВТОТРАНСПОРТ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА

Как мы уже говорили, автомобильный транспорт – один из главных источников загрязнения атмосферы. В выбросах автомобилей содержится множество разнообразных загрязняющих веществ. Основные из них – оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, соединения свинца (что это за соединения и как они влияют на природу и человека можно узнать из курса химии или спросить у учителя). Если тебе интересно узнать, какое количество вредных газов выбрасывается на твоём участке, вблизи дома или школы, используй методику, приведенную на этих страницах. Итак...

ВЫБИРАЕМ ПОДХОДЯЩИЙ УЧАСТОК

Выбери участок улицы, на которой ты будешь проводить свое исследование. Обрати внимание, чтобы участок, с которого ты будешь вести наблюдение за автомобильным потоком, был безопасен и удобен. Желательно, чтобы это не было пустынное место.

СЧИТАЕМ ПРОХОДЯЩИЕ АВТОМОБИЛИ

С выбранной точки наблюдения в течение 1 часа ведем подсчет проезжающих автомобилей по группам, перечисленным в следующем пункте. Для того, чтобы данные получились более точными, лучше вести подсчеты в различное время. Например сегодня – с 18 до 19, завтра – с 10 до 11. Для удобства можно завести блокнот, в который каждый раз записывать: число, время наблюдения, количество автомобилей по каждой группе (записи в блокноте можно вести также, как и для наблюдения за птицами, см. лист "Птицы в городе")

дата время	группа	количество



ДЫХАНИЕ ГОРОДА

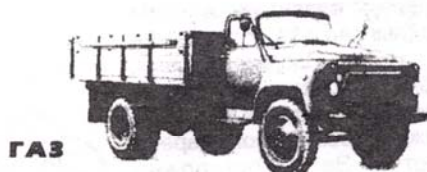
Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998 г.

Рисунки помогут тебе отличить разные машины, но не печалься, если увидишь незнакомую машину – определи ее группу приблизительно.

ГРУППЫ АВТОМОБИЛЕЙ

Поскольку различные типы машин выбрасывают различное количество загрязняющих веществ, необходимо считать каждый тип автомобилей отдельно. Например, импортные автомобили соответствуют строгим экологическим стандартам западных стран и выделяют меньшее, чем отечественные, количество вредных газов.

ГРУППА М1 – ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ С БЕНЗИНОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ



ГРУППА М2 – ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ С ДИЗЕЛЬНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ



ГРУППА М3 – ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ С ГАЗОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

Автомобили этой группы легко узнать по газовым баллонам, расположенным, как правило, внизу между кузовом и кабиной. Часто эти баллоны окрашены в голубой цвет.

ГРУППА М4 – АВТОБУСЫ С БЕНЗИНОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

К этой группе относятся почти все отечественные автобусы, такие, как КаВЗ (с "носиком"), ПАЗ, ЛАЗ.



ГРУППА М5 – АВТОБУСЫ С ДИЗЕЛЬНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

К автобусам этой группы относятся всем известные "Икарусы" – рейсовые и экскурсионные.

ГРУППА М6 – ЛЕГКОВЫЕ СЛУЖЕБНЫЕ АВТОМОБИЛИ

К этой группе мы будем относить машины скорой помощи, милиции, различные "рафики".

ГРУППА М7 – ЛЕГКОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

К этой группе относятся все остальные легковые машины, отечественные и зарубежные.

ДЫХАНИЕ ГОРОДА

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998

ДРУГИЕ ИДЕИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Загрязненность воздуха часто определяют взвешенные в нем мелкие частицы пыли. Их можно легко "выловить" и посмотреть, сколько таких частиц содержится в воздухе. Поздней весной, летом и ранней осенью для этого удобно использовать клейкую ленту – скотч. Выберите несколько деревьев в разных концах своего участка. На один из листьев каждого выбранного дерева аккуратно прикрепите полоску скотча. Затем осторожно снимите ее. На скотче остается осевшая на листьях пыль. Оцените количество осевшей пыли по 5 – бальной шкале (1 – очень чисто, 5 – крайне запыленно). Когда на деревьях нет листьев можно использовать полоски, намазанные салидолом. Их можно выставить в разных частях участка на один день.

Живыми индикаторами – показателями загрязнения воздуха являются лишайники. Вспомни сколько их много в лесу, и как мало в городе! Тем не менее некоторые лишайники можно встретить и в городе. Для этого нужно внимательно осмотреть стволы взрослых деревьев. Чаще всего встречаются накипные лишайники – в виде круглого порошокатого пятна, иногда с "пуговками" – апотециями посередине. Иногда можно встретить листоватые лишайники. Подробнее об этом узнай у координатора проекта в своей школе.



ДЫХАНИЕ ГОРОДА

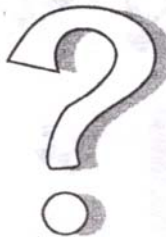
Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998 г.



ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

Любое дело становится вдвойне интереснее и успешнее, если в нем участвуют твои друзья. Ты уже стал участником проекта «Шаг в 21 век», значит, ты осознал необходимость заботы об окружающей среде. Материалы этого проекта помогут тебе выбрать несложные способы ее исследования и улучшения.

Как же найти единомышленников для этой работы? Каким образом привлечь внимание к проекту своих товарищей, семью, ребят из твоего класса или школы?



Прежде всего, необходимо узнать, как люди относятся к проблемам окружающей среды, задумываются ли они об этом вообще, верят ли люди, что они в силах изменить что-то сами; то есть – **изучить общественное мнение**. Самый простой способ для этого – провести анкетирование или опрос.

Вопросы анкет могут уже содержать готовые ответы:

АНКЕТА
Считаете ли Вы, что школьники способны решать проблемы окружающей среды?
а) уверен в этом
б) сомневаюсь
в) не верю
«дата»
«опрос проводил»
«ФИО»

Другой вариант анкеты предполагает, что опрашиваемый самостоятельно отвечает на вопросы.

АНКЕТА
От кого в первую очередь зависит состояние окружающей нас среды?
«дата»
«опрос проводил»
«ФИО»

АНКЕТА
Способны ли рядовые граждане участвовать в решении проблем окружающей среды?)
«дата»
«опрос проводил»
«ФИО»

Часто проведение большого количества людей оказывается сложно, так как нужно заготовить много листов-анкет. В таких случаях удобнее проводить опрос (интервью), и кратко записывать ответы самому.

Помни простые правила вежливости в общении – от того, насколько ты расположишь людей к себе, будет зависеть их желание разговаривать с тобой. Остановившая людей на улице, не забудь извиниться за беспокойство, рассказать, кто ты и зачем проводишь этот опрос.

ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

НАЙДИ ЕДИНОМЫШЛЕННИКОВ

Расскажи о проекте своим друзьям, покажи им материалы и адрес штаба. Постарайся увлечь тем, что заинтересовало тебя.



Можно провести в классе «презентацию проекта». Есть интересные игры, занятия, которые помогут твоим одноклассникам задуматься о их роли в изменении окружающей среды. О них ты можешь узнать в штабе проекта. Предложи своему классному руководителю или активу класса провести такую игру.



Узнай, есть ли в твоей школе другие участники проекта или ребята из Клуба Юннатов. Вместе с ними можешь провести опрос, подготовить рассказ об экологических проблемах района для младших классов, выпустить стенгазету.



Через штаб проекта ты можешь узнать адреса и телефоны ребят из других школ и клубов нашего города. Подобной работой занимаются многие школьники, и вы сможете обменяться своими идеями, успехами, придумать какое-то совместное дело.



В различных городах нашей страны и за рубежом взрослые и дети также участвуют в экологических проектах. Возможно, им будет интересно узнать о твоей работе и обменяться данными.



«Всемирный фонд охраны живой природы» (WWF) Panda House, Weyside Park, Godalming, Surrey GU7 1 XR, Англия.

Фонд поддержки юных натуралистов, 56 The Esplanade, Suite 306, Toronto, ONT M5E 1A7, Канада

WATCH – английская организация, которая объединяет юных защитников природы. WATCH, 22 The Green, Nettigham, Lincoln LN2 2NR

Защитники окружающей среды, 1244 19th Street NW, Washington DC 20036, США

ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

РАЙОННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГАЗЕТА

«Эко-эхо»



«По ходу нашего проекта регулярно (приблизительно один раз в месяц) будет выходить газета, посвященная нашей работе. «Эко-эхо» – газета, созданная для тебя и, может быть, тобой. Здесь всегда можно найти много интересной информации, прочитать, как работают твои друзья, найти полезные идеи для работы. Наконец – просто приятно увидеть своё имя в газете! Редакция газеты располагается в штабе проекта. Если тебе интересно принять участие в ее верстке, оформлении, свяжись по знакомому адресу с ее редактором.»



«Секреты Купчино»

Это только кажется, что наш район слишком современный, чтобы иметь свои секреты и загадки. На самом деле, и в Купчино их предостаточно. У нас можно найти и заброшенные земли, и подземную реку, и необычных животных и даже деревья, которые сбрасывают кору подобно эвкалиптам в Австралии. Многие из неразгаданных (или уже раскрытых) тайн присланы нам участниками проекта! В ближайших номерах – «Тайна «Лысой горы»».



«Экодом»

«Экодом» Это и название программы, и рубрика газеты. Она всегда будет наполнена идеями, как сделать нашу жизнь более «дружественной» для окружающей среды. Читай в ближайшем номере: «Как самому сделать бумагу из макулатуры»



«Растения и животные»

Много интересных наблюдений присылают в штаб проекта. Некоторым ребятам даже посчастливилось увидеть в самом центре нашего района неясный – достаточно крупную сову. Ответы на вопросы ребят на страницах газеты дают известные ученые-специалисты в области орнитологии, ботаники, экологии и других наук.



«Художественный раздел»

Этот раздел – небо для полета вашего творчества. Здесь с удовольствием напечатают ваши рисунки, рассказы, стихотворения.



В приложениях к газете или на ее страницах – новые предложения для работы. Зимой вы узнаете, как правильно подкармливать птиц, весной в газете можно будет найти краткий определитель птиц, встречающихся в городе. В мае вы узнаете, какие исследования можно провести в окрестностях своей дачи. Но самое главное – мы с нетерпением ждем ваших писем.



ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

Проект при поддержке института "Открытое общество" 1998

НЕКОТОРЫЕ ИДЕИ

Старым испытанным способом привлечь новых участников, а также рассказать людям о своей работе является стенгазета. К ее изготовлению нужно подходить творчески – если ты думаешь, что твой талант – если ты недостаточен велик, то:

- забудь об этом, все люди – таланты
- если не забудь – для надписей в газету в журналах (только не классных), а для иллюстраций – коллажи из картинок в них.

Еще один известный метод рассказать людям о своей позиции являются листовки. В них в нескольких словах рассказывают о своих идеях и помещают информацию, где можно получить подробные сведения. Чтобы люди обратили на листовку внимание, в ней что-нибудь должно бросаться в глаза – необычная форма, слова особым шрифтом.

Иногда поддержку можно получить оттуда, откуда ее совсем не ждешь. Большими энтузиастами своего дела часто оказываются учащиеся младших классов. Попробуй провести для них игру (например, в группе продленного дня), во время которой можно объяснить младшим друзьям, какую посильную роль они могут принять в проекте.

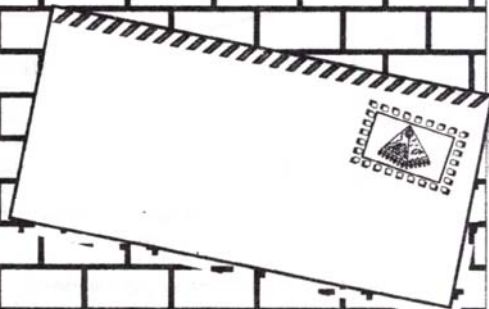


А что знают о проекте учителя в твоей школе? Почти во всех школах есть учитель – координатор проекта в школе, к которому всегда можно обратиться за помощью. Но, может, проектом заинтересуются и другие учителя. Попробуй рассказать им о своей деятельности – и, может быть, обретешь большую поддержку!

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Если для работы тебе понадобится выпустить какое-то количество (не более 100 экземпляров) листовок, других обращений, действительно необходимых для работы, ты можешь обратиться в штаб проекта.

Твоя работа интересна не только участникам проекта. Чтобы рассказать о ней, обращайся в различные средства массовой информации. В нашем городе выпускается журнал «Экохроника», который освещает большинство событий в области экологии и охраны окружающей среды в Северо-Западном регионе.



ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

Пример анкеты

NATUREWATCH BALTIC – это международный проект, объединяющий жителей Балтийских стран в решении экологических проблем региона. Экологическое образование немислимо без практических знаний и, в первую очередь, знакомства ребят с многообразием окружающих их в повседневной жизни растений и животных. Региональная программа «Исследователь природы Балтики» предоставляет такую возможность, поскольку заполнение анкеты подразумевает тесный контакт ребят с природой и способствует их вовлечению в исследовательскую деятельность. Важным этапом на пути к эффективному экологическому образованию является создание сети единомышленников, в которой можно быстро распространять методы, поддерживающие учителей в их работе.

Анкета «Исследование парков»

Эта анкета была разработана WWF Финляндии и адаптирована Балтийским Фондом Природы.

Юные любители всего живого!

Предлагаем вам принять участие в международной программе «Исследователи природы». Ваши старшие товарищи – учащиеся 8–10 классов уже изучают в рамках этой программы побережье Балтийского моря, наши многочисленные реки и озера и прекрасные леса. Вам же мы предлагаем исследовать ближайший к вам парк, сад или просто небольшой городской сквер.

Добро пожаловать в программу «Исследователи природы парков»!

Имена и фамилии членов группы: _____

Имя и фамилия учителя/руководителя _____

Школа/организация _____ Класс _____

Дата заполнения анкеты _____

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАРКА, ЕГО РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ВОДОЕМЫ

Когда вы вошли в парк, внимательно осмотритесь вокруг и отметьте для себя, чистый ли и опрятный этот парк. После этого сделайте 100 шагов в любом понравившемся вам направлении. Это ваша «площадка для исследований» или просто «площадка». Повернитесь и, проходя обратно эти 100 шагов, внимательно рассмотрите вашу площадку. Составьте общее представление о вашей площадке для исследований. Для этого погуляйте по парку с картой и отмечайте следующее.

1. Много ли на вашей площадке:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> газонов без деревьев | <input type="checkbox"/> урн для сбора мусора |
| <input type="checkbox"/> тропинок | <input type="checkbox"/> дорожек, посыпанных гравием |
| <input type="checkbox"/> скамеек | |

2. Когда вы смотрите во все стороны с вашей площадки, можете ли вы увидеть весь парк:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> да | <input type="checkbox"/> нет |
|-----------------------------|------------------------------|

3. Напоминает ли вам ваша площадка лес:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> да | <input type="checkbox"/> нет |
|-----------------------------|------------------------------|

4. Есть ли газоны на вашей площадке:
 да нет
5. Есть ли естественные луга на вашей площадке:
 да нет
6. Есть ли кусты на вашей площадке:
 да нет
7. Есть ли деревья на вашей площадке:
 да нет
8. Какие деревья есть на вашей площадке:
 листопадные хвойные

Сосчитайте, сколько видов и экземпляров листопадных и хвойных деревьев вы можете найти на своей площадке для исследований.

Листопадных _____ видов, _____ экземпляров.

Хвойных _____ видов, _____ экземпляров.

9. Достигает ли поверхности земли солнечный свет на вашей площадке для исследований:
 да нет
10. Можете ли вы увидеть воду на вашей площадке:
 да нет
11. Где эта вода:
 в фонтане в ручье
 в лужах в канаве
 в прудах в искусственном озере
12. Можете ли вы увидеть грибы на вашей площадке:
 много не много нет совсем

МОЕ ДЕРЕВО

Выберите самое привлекательное для вас дерево на вашей площадке.

Теперь это дерево для ваших исследований. Запишите здесь все результаты ваших наблюдений.

А.

1. Посмотрите на дерево и выберите правильный ответ.

а) Что вы видите на дереве:

- листья иголки

б) Какую форму имеют листья или иголки? Зарисуйте, пожалуйста.

в) Имеет ли дерево:

- много веток не так много

г) Толстое ли ваше дерево:

- да нет

д) Какова высота вашего дерева:

- как ваш учитель как ваш дом как многоэтажный дом

е) Измерьте ствол вашего дерева. Для этого вам нужно попросить у мамы или бабушки сантиметровую ленту. Подойдите к дереву, приложите ленту к стволу на уровне ваших глаз и, прижимая ленту к стволу, обойдите дерево. Посмотрите на цифры на сантиметровой ленте, когда вернётесь к тому месту, с которого начинали обход дерева.

Обхват ствола _____ см.

ж) Отойдите от дерева на несколько шагов и изучите форму его кроны. Зарисуйте.

з) Отметьте на рисунке самую широкую часть кроны. Обратите внимание, что разные деревья имеют разный размер и форму кроны.

и) Где расположена самая широкая часть вашего дерева:

- в верхней части дерева в середине дерева в нижней части дерева

к) На ваш взгляд, сколько лет вашему дереву:

- молодое среднего возраста старое

Б.

1. Как называется ваше дерево? Если вы не можете определить это сами, возьмите несколько листьев или иголок в школу и обратитесь за помощью к учителю.

Моё дерево _____.

2. Закройте глаза и дотроньтесь до ствола рукой. Какой он на ощупь:

- гладкий изрезанный шероховатый Какой-то иной, опишите

3. Есть ли грибы на дереве:

- много мало совсем нет

4. Пахнет ли ствол дерева

- да нет

5. Закройте глаза и понюхайте дерево. Какой запах вы ощутили:

- приятный, хороший нежный, мягкий
 неприятный, плохой сладкий
 горьковатый сырой почвы
 что-то иное, что _____

6. Исследуйте ствол дерева невооруженным глазом и с помощью лупы. Зарисуйте.

а) есть ли лишайники на стволе:

- да нет

б) есть ли мох на стволе:

- да нет

в) какие цвета вы обнаружили на стволе вашего дерева? Изобразите все цвета, которые вы увидели на стволе

--	--	--	--	--	--	--

7. Дайте вашему дереву понравившееся имя.

Моё дерево зовут _____

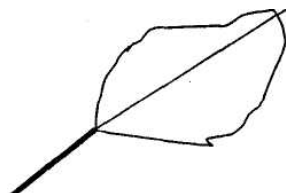
В.

1. Листья и плоды дерева.

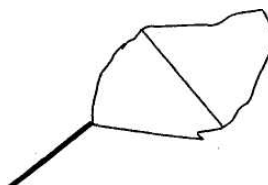
а) Отберите 5 листьев или иголок с вашего дерева и принесите в класс. Измерьте их длину и ширину. Данные запишите в таблицу. Укажите также их состояние.

	Длина	Ширина	Состояние	
			хорошее	плохое
1				
2				
3				
4				
5				

Длина в см.



Ширина в см.



б) Исследуйте листья, отличаются ли листья друг от друга по цвету?

да

нет

в) есть ли на листьях коричневые пятна:

да

нет

г) есть ли на листьях повреждения, сделанные какими-то животными:

да

нет

д) как вы думаете, какие это животные? _____

е) зарисуйте повреждения, увиденные на листьях или иголках

ж) плоды и семена

Есть ли на вашем дереве:

яблоки

ягоды

семена, распространяемые ветром

серёжки

желуди

орехи

з) Почему на дереве есть плоды?

Г. Что необходимо дереву для жизни.

1. Потребности дерева.

Используя предложенный метод, вы легко определите, на какой почве растёт ваше дерево. Сырая почва или сухая.

а) Сделайте около вашего дерева ямку глубиной 10 см. Положите на дно ямки кусочек бумаги или просто приложите вашу ладонь. Осталась ли ваша ладонь или кусочек бумаги сухой или стала влажной?

Моё дерево растёт на:

влажной почве

сухой почве

б) Много ли вокруг вашего дерева других деревьев? Растёт оно в тени или на солнечном месте:

дерево растёт в тени

дерево растёт на солнечном месте

2. Изучите ствол и ветви вашего дерева и поищите животных. Кого вы нашли

птиц

белку

насекомых

бабочку

червей

кота

кого-то ещё, кого _____

а) Положите несколько травинок в баночку и запустите туда же пять беспозвоночных животных. Вынимайте их одного за другим на лист белой бумаги и исследуйте с помощью лупы. Что вы обнаружили?

б) Подумайте, почему дерево так важно для животных? _____

РАСТЕНИЯ И ПОЧВА НА ПЛОЩАДКЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Погуляйте по парку и найдите привлекательное для вас место. Положите на землю лист белой бумаги формата А4 (это обычный альбомный лист). Это ваша новая площадка для исследований. Отметьте площадку маленькими камушками или палочками на случай, если вам придется посещать её несколько раз. Укажите на карте приблизительно место нахождения вашей площадки для исследований.

1. Почва и растения.

а) Составьте карту вашей площадки и обозначьте стороны горизонта.

б) Укажите на карте все камушки, сучки, растения и мёртвые листья, которые вы увидите на земле.

Если вы ведёте постоянное наблюдение за своей площадкой, то делайте новую карту каждый раз, когда заметите какие-то изменения. Например, стало больше мёртвых листьев.

2. Типы растительности:

а) сено:

много

мало

совсем нет

б) трава:

много

мало

совсем нет

в) лекарственные травы:

много

мало

совсем нет

г) кустистые растения:

много

мало

совсем нет

3. Возьмите небольшой образец почвы с площадки для исследований и изучите его на листе белой бумаги. Что вы нашли? Вы можете также изучить почву с помощью лупы.

Содержит ли образец:

- а) почву: много мало совсем нет
- б) части разложившихся растений: много мало совсем нет

Укажите, какие части растений вы нашли _____

- в) камни: да нет
- г) животные: да нет

4. Подумайте, откуда могли появиться различные частички, образующие вашу площадку для исследований. _____

5. Задание для длительного наблюдения. Напишите или зарисуйте, как изменяется ваша площадка для исследований от сезона к сезону. Вы можете повторять предложенные вам задания через определённые промежутки времени.

ЗИМА	ВЕСНА
ЛЕТО	ОСЕНЬ

ПАРК И ОТДЫХАЮЩИЕ.

1. Какие следы пребывания людей в парке вы можете увидеть:

- площадка для выгула собак тропинки
- столбы с лампами для освещения тропинок скамейки,
- мусор что-то другое, что _____

2. Если вы нашли мусор во время вашей прогулки по парку, соберите его в мешок для сортировки.

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ С БИТЫМ СТЕКЛОМ, ОСТРЫМИ ПРЕДМЕТАМИ. ИГЛАМИ.

3. Рассортируйте мусор и укажите, что вы нашли:

- обувь и одежду стекло
- бумагу древесину
- различные механизмы пластик
- консервные банки

4. Что из этого может быть сдано во вторичную переработку? _____

5. Задание по исследованию вашего дерева.

а) Соберите пять листьев или хвоинок с вашего дерева. Исследуйте их с помощью лупы. Есть ли на их поверхности грязь, повреждения или зелёные водоросли? Результат запишите. _____

б) Возьмите лист или хвоинку с вашего дерева пинцетом и протрите бумажной салфеткой. Что вы увидели? Какова причина этого? Приложите салфетку к вашим наблюдениям.

ЗВУКИ В ПАРКЕ

Присядьте на пару минут и будьте предельно внимательны. Закройте глаза и послушайте.

1. Можете ли вы слышать голоса птиц:

да

нет

2. Посмотрите вокруг себя.

Можете ли вы увидеть птиц?

Какие виды птиц вы узнали? _____

3. Звуки, издаваемые людьми. Сядьте и замрите. Сконцентрируйтесь и слушайте.

Что вы слышите?

шум

звук заводов или фабрик

звук машин

голоса людей

что-то ещё, что _____

4. Окружён ли парк дорогами:

да

нет

5. Какие факторы заглушают шум:

заграждения

удалённость от источников шума

здания

деревья

что-то другое, что _____

6. Уютный ли парк? Ответ обоснуйте. _____

7. Каково на ваш взгляд значение парков в городе? _____

8. Как бы вы себя чувствовали, если бы не было парков? Как бы выглядел мир вокруг? _____

9. Нарисуйте парк, который вам бы понравился.

РАЗДЕЛ 3.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК.

Л.В. Евсеева – заведующая лабораторией методики экологического и экономического образования ОУМЦ СВАО; С.В. Мозглякова – методист по экологии лаборатории методики экологического и экономического образования ОУМЦ СВАО; Т.В. Кузьмина – методист по проектной деятельности лаборатории методики экологического и экономического образования ОУМЦ СВАО

Программа факультативного курса «Мониторинг поймы реки Яуза и ее притоков

Пояснительная записка

Актуальность.

В последние годы идет напряженная работа по поиску оптимальных путей экологического образования, разработке учебных программ, модульных курсов, включающих различные формы обучения. Тем не менее, большая часть разработок основана на теоретической подготовке. Но познание окружающего мира невозможно без активного общения с ним. Лучшую возможность для этого дает организация научно-исследовательской и практико-ориентированной деятельности учащихся.

Мы рекомендуем использовать социальное проектирование, т.е. на уроках и во внеурочное время создавать и реализовывать проекты, которые направлены на применение знаний учащихся для решения конкретных экологических проблем в социо-природной среде на посильном для них уровне.

Социальный проект органичен, поскольку он реализует две группы потребностей: первую – «для себя», вторую – «для других». Социальная потребность развития «для себя» проявляется в формировании способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю рабочих группах, в развитии навыков делового общения в коллективе, в воспитании уважения к взглядам коллег и готовности разумного компромисса.

Социальная потребность «для других» тоже закономерна. Проект направлен на улучшение социо-природной среды, а это касается не только детей, но и взрослых. Так как в этом случае учащиеся выступают в роли учителей для своих родителей. Каждый человек имеет право на чистую воду, воздух, безопасность и вообще на благоприятные и безопасные условия существования и проживания, и такие проекты как раз обращают внимание общественности на данный вопрос и заставляют действовать.

В качестве объекта исследования предлагается памятник природы река Яуза и ее притоки. Данные исследования позволяют составить паспорт водоема и на его основании правильно оценивать роль водоема в той или иной экосистеме, допустимый уровень антропогенной нагрузки на водоем, выработать рекомендации по его охране и рациональному хозяйственному использованию, заниматься практической деятельностью. Водные объекты, особенно реки, являются одной из важнейших экологически значимых составных частей экосистем.

Префектурой СВАО разработана концепция комплексной программы развития территории округа. Одним из ее направлений является благоустройство пойм рек Яузы и Чермянки, устройство дендропарка. Наш проект исследования Яузы и ее притоков, а также природоохранная деятельность учащихся органично входят в данную программу.

Цель программы:

Выстроить и реализовать систему организации исследовательской работы учащихся по мониторингу реки Яузы и ее притоков и практической деятельности, направленной на улучшение социо-природного окружения на посильном для учащихся уровне.

Задачи программы:

- Провести экологический мониторинг поймы реки Яузы и ее притоков.
- Выявить экологические проблемы изучаемой территории.
- Внести практические рекомендации по охране изучаемой территории.

В основе программы лежит ряд принципов:

- Приоритетность личностных потребностей учащегося.
- Фасилитация – создание поддерживающей атмосферы и условий для самопознания, самораскрытия, саморазвития личности учащегося.
- Соответствие учебных занятий модели человек – природа-человек.
- Интеграция естественнонаучных и гуманитарных знаний.
- Целостное восприятие мира.
- Формирование экологической культуры.
- Рефлексия.

Используемые подходы и методы:

- Интегрирующий подход.
- Фасилитационный подход.
- Проблемное обучение.
- Интерактивное обучение.
- Метод приоритета нравственных ценностей.

Механизм осуществления проекта.

В школах, работающих по данной программе, создаются группы учащихся 7 – 10 классов, которые занимаются экологическими исследованиями под руководством учителей. Многолетние сезонные исследования проводятся по единому плану. Результаты работы школ обсуждаются, анализируются, систематизируются и обобщаются. Программа рассчитана на 68, 102 часа (2 или 3 часа в неделю) в зависимости от возможностей образовательного учреждения.

Программа.

1. Экологический мониторинг, его цели и задачи.

Пойма реки Яузы как объект экологического мониторинга.
Проектный метод в проведении экологического мониторинга.
Организация проведения мониторинга по сезонам года.

2. История района.

3. Оценка экологического состояния ландшафта:

- картографирование территории;
- рекогносцировочное исследование;
- гидрологическое исследование;

- исследование структуры и состава почвы;
 - исследование антропогенной нагрузки на окружающую среду.
4. Оценка экологического состояния водного объекта:
- физико-химический анализ воды;
 - оценка качества воды по макрозообентосу.
5. Оценка экологического состояния воздушной среды:
- исследование воздуха на содержание вредных примесей;
 - оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников-индикаторов.
6. Оценка экологического состояния растительного мира:
- исследование биоразнообразия водных растений;
 - исследование биоразнообразия растений суши;
 - картографирование редких и исчезающих видов растений.
7. Оценка экологического состояния животного мира:
- исследование биоразнообразия водной экосистемы;
 - исследование биоразнообразия обитателей наземной экосистемы.
8. Социологическое исследование по данной проблеме.
9. Обобщение результатов исследования.
10. Практическая деятельность учащихся по улучшению социо-природной среды изучаемой территории.
11. Презентация результатов исследования.
- * Все наблюдения проводятся по сезонам года.

При проведении исследований используются методики, разработанные авторским коллективом Ассоциации «Экосистема» для проведения полевых практикумов. По инициативе и при участии методистов и педагогов Северо-Восточного округа данные методики прошли апробацию и были откорректированы применительно к городским условиям.

Данные исследований 1 раз в сезон могут передаваться в муниципальные, окружные, городские организации, занимающиеся экологическими проблемами.

Материально-техническое оснащение проекта.

Перечень необходимого оборудования.

№	Наименование	Назначение
1	Сачок водный	Взятие образцов водной фауны и флоры
2	Сачковый скребок	Взятие проб грунта с глубины водоема
3	Эмалированные ванночки, сито	Отбор и промывка проб бентоса
4	РН-метр	Определение рН воды, почвы
5	Барометр	Барометрическая съемка
6	Гигрометр	Измерение влажности воздуха
7	Радиодозиметр ЭКО-1	Измерение уровней излучений при оценке радиационной безопасности на местности, контроле поверхностей, почвы, продуктов питания.
8	Термометры ТМ, ТП, ТПК	Измерение температур воды, воздуха, почвы.
9	Пчелка-У	Мониторинг загрязнений объектов окружающей среды

10	Лопата	Выполнение почвенных разрезов, прикопок, взятие образцов почвы, мягких пород
11	Посуда химическая (стеклянная и фарфоровая)	Для качественных и количественных анализов
12	Весы аналитические	Взвешивание технических и аналитических навесок
13	Фильтровальная бумага	Фильтрация
14	Диск Секки	Определение прозрачности воды
15	Шкала цветности воды	Определение цвета воды
16	Комплект химических реактивов	Аналитические определения
17	Бинокль	Наблюдение за удаленными объектами (например, птицами)
18	Люксметр	Проведение мониторинга освещенности
19	Микроскоп бинокулярный	Наблюдение за проведением и состоянием микрообъектов при проведении мониторинга
20	Шумомер	Определение уровня шума в полевых условиях
21	Индикаторные бумаги	Обнаружение активного хлора, меди, никеля, железа, нитратов, нитритов, сульфидов и т.д.
22	Наборы-тесты для экологического и аналитического контроля воды	Обнаружение аммония, карбонатов, общей жесткости и т. д.

Планируемый результат.

Результатом может быть проект, составляющей частью которого является реальная деятельность учащихся по сохранению природной среды.

Знания и практические умения, приобретенные в ходе выполнения исследований, могут впоследствии использоваться в разных сферах деятельности, способствовать развитию интереса к научной работе, поступлению в вузы на факультеты экологического профиля, а главное, сыграют немаловажную роль в формировании экологической культуры, столь необходимой в современном мире.

А.Б. Рахманинова, кандидат биологических наук, методист НОУ «Школа Муми-Троль»

Весенняя полевая практика в НОУ «Школа Муми-троль»

Опыт применения методики в школе

*Лучше один раз увидеть самому,
чем сто раз услышать на уроке.
Лучше один раз попробовать самому,
чем сто раз прочитать в учебнике.*

Полевые практики, летние экологические школы — достаточно известная и безусловно важная форма работы с детьми в специализированных биологических классах. А нужны ли они в обычных общеобразовательных классах? В классах, где учатся дети с разными интересами, дети разного уровня мотивации? Ответ далеко не очевиден.

Мы хотим рассказать о том, как в конце учебного года в нашей школе проходят весенние практики.

Следует подчеркнуть, что наша цель — общее биологическое просвещение, а не факультативная работа с детьми, интересующимися биологией.

Наша практика очень непродолжительна (2 дня в 5-х и по 3-4 дня в 6–8-х классах). Ее программа строго сопряжена с программами по биологии, а прохождение является обязательным для всех учеников 5–8-х классов.

Какие основные конкретные задачи мы ставим перед собой?

- Во-первых, мы хотим познакомить детей с видами, обитающими (или лучше сказать, выживающими) в Москве и ближнем Подмосковье. Наши дети – городские дети. Они бывали в зоопарках и ботанических садах, но, как правило, не могут отличить липу от осины, а скворца от воробья. Более того, для них является открытием, как много разных видов живут (растут, летают, ползают) рядом с ними.
- Во-вторых, мы хотим познакомить детей с реальной структурой наиболее ярких растительных сообществ (например, ельник, луг, болото) .
- В-третьих, именно на весенней практике мы учим пользоваться определителями.
- В-четвертых, мы учим биологическому рисунку, обращая внимание детей на красоту форм живого.
- В-пятых, мы хотим научить детей видеть следы прошлого, для этого мы учим собирать и оформлять коллекции окаменелостей.
- В-шестых, мы хотим, чтобы дети прочувствовали, зачем люди создают и поддерживают ботанические сады, зоопарки, оранжереи. Для этого мы проводим экскурсии, но не затем (а вернее, не столько затем), чтобы познакомить учеников с новыми растениями или животными, а затем, чтобы обратить внимание детей на то, как этот сад (парк) организован, устроен.

Как мы это делаем?

За основу мы взяли стандартные методики полевых практик, адаптировав их к нашим условиям (общеобразовательный класс, минимум оборудования).

Например, ботаническая практика в 6-м классе может быть проведена в течение трех дней в Москве.

С утра учитель проводит экскурсию в ближайшем к школе парке, рассказывая и показывая конкретные виды растений. Ученики записывают не менее 15 названий. Затем все возвращаются в школу. После короткого отдыха и завтрака ученики зарисовывают одно растение, описывают его морфологические признаки по данному учителем плану, определяют одно растение и составляют краткий отчет в произвольной форме об экскурсии. На следующий день задание усложняется: ученик должен распознать и назвать несколько растений, о которых шла речь на прошлом занятии. В конце третьего дня или на четвертый день проводится зачет – каждый ученик должен предъявить три рисунка, три описания и три отчета, опознать и назвать не менее пяти растений на выбор учителя.

Для таких занятий нужны хорошие определители, препаровальные иглы и лупы.

Эффективность таких занятий поразительна: повторяется и закрепляется практически весь материал по морфологии высших растений и систематике покрытосеменных. При этом, как правило, интересно всем, даже тем, кто биологией не интересуется.

Замечательно, если удастся выехать на эти 3–4 дня за город. Тогда на экскурсии можно показать реальные растительные сообщества, а учеников попросить обратить внимание в их отчетах на особенности конкретных фитоценозов.

Школа Муми-Тролля уже несколько лет выезжает на эти четыре дня на Звенигородскую Биостанцию МГУ.

Зоологическая практика в 7-м классе состоит из 2-х частей.

Первая называется «Обитатели пруда» и длится 2 дня. В первый день ученики под руководством учителя собирают гидробиологические пробы на обычном московском пруду, ближайшем к школе. Обычно мы ходим в парк Покровское-Стрешнево. Для сбора проб можно использовать несколько обычных пластмассовых сит с мелкими дырочками и поддон. Хорошо, если у учителя есть сачок и пинцет. Предварительный разбор проб можно провести в поддоне прямо на берегу. Каждый ученик приходит со своей пол-литровой банкой с крышкой, каждому учитель наливает в банку пробу. Таким образом, материал у каждого свой. После возвращения в школу ученики разбирают материал и приступают к определению и зарисовыванию. На второй день дети завершают работу, каждый сдает два рисунка, два определения и два описания, затем класс делится на группы, каждая из которых оформляет единый отчет об обитателях пруда.

Для разбора и обработки проб нужно иметь в достаточном количестве обычные школьные препаровальные наборы (как минимум, иглы и пинцеты), плошки для размещения животных, а также хорошо иметь бинокляры или хотя бы хорошие лупы.

В качестве методического пособия и определителя мы используем пособие: С.М.Глаголев, Н.П.Харитонов, М.В.Чертопруд, Л.Ю.Ямпольский «Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии», М.: Добросвет, МЦНМО, 1999.

Вторая часть зоологической практики – палеонтологическая. В первый день мы едем с детьми в место, рекомендованное палеонтологами, и собираем коллекции. На второй день класс делится на группы, каждая оформляет и описывает свою общую коллекцию. Проезд к известным местам сбора, а также простейший определитель можно найти в следующем пособии: Морозов П.Е., Ильясов И.В., Кузьмина С.А. «Методические рекомендации по сбору и определению ископаемой фауны Московской области», М.: Московская станция юных натуралистов, 1992.

Как видно из вышеизложенного, наши занятия довольно просты, а три-четыре дня в конце учебного года всегда можно выкроить. Мы проводим уже 10 лет такие мини-практики. Ученикам НОУ «Школа Муми-Тролля» наши практики нравятся и запоминаются.

О.Н. Ридигер, преподаватель биологии и экологии московской школы № 1161

Социологические опросы и их использование в работе научного экологического общества. Анкета

Социология – наука об обществе как целостной системе и отдельных социальных институтах, процессах, общественных группах. В экологии есть очень важный раздел – социальная экология, изучающий основные закономерности взаимодействия природы и общества. Для выявления этих закономерностей в современной науке используют социологический анализ, который начинается тогда, когда необходимо найти скрытые значения статистических данных.

Любой социологический опрос проводится с определенной целью и, как правило, является частью какой-либо большой работы (исследования или проекта).

Социологический опрос включает основные этапы работы:

- составление анкет, их размножение;
- распространение анкет по принципу обратной связи;
- проведение социологического опроса;
- анализ результатов;
- получение выводов;
- интерпретация выводов.

Вопросы анкеты желательно сформулировать «хитро», чтобы отвечающий (респондент) не мог предугадать, какого ответа вы от него ждете. Для простоты обработки желательно разработать простой, элементарный «ключ» к социологическому опросу. Можно присвоить ответам баллы, например, утвердительному ответу присваивается 2 балла, отрицательному – 0, ответу «не всегда» – 1 балл.

Эколого-просветительским центром «Заповедники» было организовано анкетирование школьников с целью определения их отношения к экологическим проблемам.

Членами НЭО было обработано и проанализировано более 200 анкет с ответами ребят в возрасте 11–13 лет.

В качестве зелёных островков Москвы большинство наших ребят выбрало лес Дубки, расположенный между Северным и Южным Бутово, а также речку Гвоздянку с её рукотворными прудами и школьный пруд. Это совершенно естественно, так как эти территории НЭО взяло под свою защиту, изучает их, проводит по ним экскурсии, осуществляет биотехнические мероприятия и по возможности очищает и охраняет.

Большинство респондентов оценило состояние леса Дубки как среднее (90 %). Основной причиной ухудшения состояния ребята считают замусоривание (90 %), образование свалок (80 %), загрязнение от транспорта (60 %), вытаптывание (40 %) и въезд на машинах (40 %). Все ребята без исключения считают, что поставленные вопросы являются очень важными и что надо «не мусорить, не топтать, не ломать ветки».

Самой интересной является конструктивная часть ответов. Ребята не только понимают экологические проблемы, но уже что-то конкретно делают.

Респонденты ответили, что

- не мусорят (98,6 %);
- развешивают кормушки и подкармливают птиц (79 %);
- занимаются уборкой мусора (47,6 %);
- вывешивают скворечники (10 %).

По поводу состояния водных объектов мнения школьников более пессимистические. Только 50 % считают состояние прудов средним, остальные 50 % считают, что пруды погибают.

В ответах ребят звучит тревога. Есть слова о том, что «не надо людям мешать жить речке», а чтобы сохранить пруды, надо их «оградить, поставить охрану и пускать к ним только тех, кто любит природу и заботится о ней». А если люди «что-то попили и поели, то не бросали бы мусор на землю или в пруд, а к себе в карман» и «не брали бы из пруда много воды».

Все дети высказали желание принять участие в очистке школьного пруда.

Итоги проведённого опроса говорят о том, что детям не безразлично состояние окружающей природы.

Аналогичные анкетирования были проведены в рамках проекта по благоустройству пришкольного участка и исследовательских проектах экологических проблем Южного Бутово. Результаты соцопросов используются ребятами в проектно-исследовательской деятельности и решении экологических проблем Южного Бутово. Члены НЭО надеются, что в этом помогает экологическая работа, проводимая в школе, которая активизирует детскую мысль и способствует формированию у детей экологического сознания.

**Анкета
по благоустройству пришкольного участка
для детей и взрослых**

1. Ф.И.О. _____
2. Возраст _____
3. Адрес, телефон _____
4. Сколько лет Вы знаете наш участок _____
5. Чем вас привлекает наш участок? _____

6. Устраивает ли Вас его нынешнее состояние? _____

7. Ваш любимый уголок? _____
8. Ваши предложения по обустройству и озеленению _____

9. Какую помощь Вы могли бы конкретно оказать

Научное Экологическое Общество школы № 1161

Анкета

НЭО школы № 1161 обеспокоено экологическим состоянием вашего микрорайона, просит Вас ответить на некоторые вопросы.

1. Ф.И.О; дата рождения; домашний адрес (улица, дом).
2. Подтверждаете ли вы факты красноватого налёта на стёклах?
 - круглосуточное (ночное) задымление, идущее от кирпичного завода?
3. Наблюдаются у вас в связи с этим симптомы сухости в горле, головные боли и т.д?
4. Что вам известно о деятельности кирпичного завода за последний год?

Благодарим за ответы!

Кульчицкая Диана, школа № 778. Руководители проекта: И.А. Куликова, С.Н. Синегаева
Редкие и исчезающие растения Кузьминского парка.

Общеизвестно, что растения и животные, занесенные в Красную книгу, повсеместно подлежат изъятию из хозяйственного использования. Запрещается любая деятельность, ведущая к сокращению численности этих видов растений и животных, ухудшающая среду их обитания.

Наиболее остро проблема сохранения редких видов стоит в крупных городах, где фактически все условия (состояние воздуха, воды, рекреационная нагрузка и т.д.) ведут к сокращению численности данных видов. Большинство растений, занесенных в Красную книгу Москвы, исчезает из-за уменьшения мест обитания, их деградации, а также сбора на букеты. Поэтому выбранная тема проекта кажется мне актуальной.

Основной целью данной работы является изучение видового состава редких и исчезающих растений Кузьминского парка (занесенных в Красную книгу города Москвы) и особенностей их распространения.

Задачи работы:

- выявить «краснокнижные» виды растений, составить аннотированный список;
- оценить влияние человека на распространение редких растений в нашем парке;
- предложить меры по сохранению данных видов.

Редкие виды травянистых растений выбраны для изучения, так как они могут являться надежными *индикаторами состояния природных сообществ*. Исчезновение редких видов флоры и фауны будет свидетельствовать о дальнейшем ухудшении качества жизни в городе (в конкретном районе). Поэтому выявление редких растений Кузьминского парка, наблюдение за состоянием популяций этих видов является важной задачей.

ХОД РАБОТЫ

Первый этап. Геоботаническое описание типичных для нашего лесопарка биотопов (весна-лето 2001). Общая площадь Кузьминского лесопарка составляет почти 1000 га, из них 250 га – это бывшая усадьба князей Голицыных. Основная лесобразующая порода лесопарка – сосна обыкновенная (58 % территории). Участки с широколиственными породами деревьев (дуб, липа, вяз) встречаются в усадебной части парка, т.е. высажены были здесь специально.

Второй этап. В различных биотопах, на участках, где обнаружены редкие растения, заложены пробные площадки 10 x 10 м, на которых и проводились дальнейшие наблюдения (весна- лето 2002, 2003 года).

Методика геоботанического описания взята из пособия «Методы геоботанических исследований» (сост. А.С.Боголюбов). Определение растений проводилось с помощью «Определителя высших растений средней полосы Европейской части СССР» (авторы И.А.Губанов, В.Н.Тихомиров). Список редких растений сделан на основе «Красной книги города Москвы».

Третий этап. Составление «Красной книги Кузьминского парка».

В результате исследований в Кузьминском лесопарке обнаружено 20 видов (из 102) редких для Москвы травянистых растений, из них 7 видов растений-эфемероидов. Распространены редкие травянистые растения в парке крайне неравномерно. Отдельные виды представлены лишь единичными экземплярами. Из-за сбора на букеты затруднено их семенное размножение. Каждый найденный вид сфотографирован, место произрастания отмечено на карте, составлен аннотированный список растений (*приложение 1*). В «Красную книгу парка» включены также старовозрастные деревья. На ка-

ждое дерево есть паспорт с фотографией. (За основу взят бланк акции ЭкоЦентра «Заповедники» – «Дерево – мой друг»).

Постоянные наблюдения за состоянием популяций редких видов помогут выявить улучшение или ухудшение экологической ситуации в нашем районе. Эти виды могут служить показателем ненарушенности определенных территорий парка.

Предложения

1. На закрытой от посещения территории (например, лесничество) создать коллекционный участок для восстановления численности редких видов растений.

2. Проводить просветительскую работу среди школьников и жителей района (со страниц газеты «Новая мельница», во время экологических акций и праздников).

Титов Максим, школа № 1071. Руководитель: учитель химии, экологии Т.Ч. Воронина
Проектная работа на тему: «Экологический мониторинг воздушной и водной сред района Северное Бутово»

Цели и задачи, поставленные мною при выполнении данной проектной работы:

- Провести мониторинг экологической обстановки в районе Северное Бутово.
- Организация и ведение долгосрочных наблюдений за состоянием экологической обстановки в районе Северное Бутово.
- Привлечь внимание общественности к экологическим проблемам не только нашего района, но и к проблемам Москвы.
- Призвать власть к сотрудничеству в борьбе за чистоту района Северное Бутово.
- Обратить внимание компетентных лиц на состояние окружающей среды.
- Призвать управу к созданию бригад, следящих за состоянием воздушной и водной сред.

Первые мониторинги окружающей среды начали проводиться в нашей школе в 1997 г., с момента образования клуба «Экос». Однако первые работы в данном направлении носили ограниченный и хаотичный характер ввиду отсутствия специализированного лабораторного оборудования. В 2003 г. организация «Общественная экология» предоставила клубу лабораторное оборудование для проведения полевых экспресс-анализов в составе: модульная лаборатория «НКВ», модульная лаборатория «НКВ-2», комплект-лаборатория «БПК», комплект-лаборатория «Фосфор», модульная лаборатория «ФЛ», индикаторные трубки для измерения содержания оксида углерода (II), углеводородов нефти, оксида азота, оксида серы (IV). Теперь на научной основе в рамках Московской городской благотворительной программы «Экологическое просвещение» в школе № 1071 ведётся мониторинг воздушной и водной сред района Северное Бутово.

Мониторинг вёлся в период с 15 октября 2003 г. по 30 марта 2004 г. Отбор проб воды, воздуха и снега проводился еженедельно. Проводились измерения содержания, в воздухе: оксида углерода (II), углеводородов нефти, оксида азота, оксида серы (IV); в воде и снеге: активного хлора, нитрит-ионов, катионов железа, кислотность.

Экологический мониторинг

В период с октября по март 2003–2004 гг. еженедельно проводился отбор проб воды, воздуха и снега на территории района Северное Бутово. Отбор проб воды, воздуха и снега осуществлялся на территории 5 точек: пришкольный участок школы № 1071, пересечение улиц Куликовская и Знаменские садки, декоративный пруд ул. Старокачаловская, ул. Старобитцевская, ул. Старокачаловская возле парка ВИЛАР. Также проводился анализ водопроводной воды. Места отбора проб специально выбирались, чтобы можно было составить наиболее полную карту экологического состояния района Се-

верное Бутово и вместе с тем определить основные источники загрязнения окружающей среды района. При анализе воздушных проб использовались трубки индикаторные. Во время анализа через определённую индикаторную трубку при помощи специального насоса прокачивалось 100 см³. После чего методом визуального колориметрирования снимались показатели и по ним определялась концентрация в воздухе тех или иных соединений. Также проводился отбор проб воды с точек. После пробы анализировались на содержание различных веществ. При этом также использовался метод визуального колориметрирования после осуществления в лаборатории определённых химических реакций. Исключение – измерения содержания активного хлора, его содержание определялось титриметрическим методом экспресс-анализа водной среды. Аналогично анализу проб воды проводился и анализ проб снега на территории района Северное Бутово.

Показатели загрязнения

Атмосферный воздух. Территория района характеризуется благоприятными условиями для состояния воздушного бассейна, связанными с географическими особенностями Юго-Западного округа. Положение округа на западе Москвы и относительно возвышенный рельеф способствуют самоочищению атмосферы. В течение года преобладают западные ветры, приносящие чистый воздух и уносящие загрязняющие вещества, поступающие с выбросами промышленных предприятий и транспорта.

Для оценки степени загрязнения атмосферы используют гигиенические показатели качества воздуха – максимальные разовые и среднесуточные предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе. Состояние атмосферного воздуха тесно связано с объемом выбросов от стационарных (промышленность, энергетика) и передвижных источников загрязнения (все виды транспорта) и зависит от наличия неблагоприятных метеословий.

Самым сильным источником негативного воздействия на окружающую природную среду является автомобильный транспорт. За последние десятилетия автомобильный парк города вырос более чем в три раза, что существенно увеличило техногенные нагрузки на окружающую среду. Площадь земель транспортного назначения (улично-дорожная сеть, предприятия транспорта, гаражи) в округе составляет 1452,6 га, из них улично-дорожная сеть занимает 951,4 га.

Юго-Западный округ занимает второе место в экологическом рейтинге округов Москвы, что говорит о благополучной экологической ситуации на его территории. Большая часть территории округа – многочисленные «спальные» районы, обширные открытые пространства, здесь сравнительно небольшое количество промышленных объектов. К разряду наиболее благополучных относится район Северное Бутово.

Оценка экологической обстановки

В результате проведённого мною исследования установлено содержание различных веществ в водной и воздушной средах района Северное Бутово. При сравнении полученных мною данных с гигиеническими нормативами и значениями предельно допустимых концентраций можно сделать следующий вывод: по проведённым мною лабораторным исследованиям, по результатам проанализированных проб воздуха, воды и снега общая экологическая ситуация оценивается как стабильная. Имеют место определённые сезонные колебания содержания веществ в воздушной и водной средах. Общее состояние атмосферы можно оценить как благоприятное. Содержание исследуемых веществ в воздухе в несколько раз меньше их ПДК. Аналогичная ситуация обстоит с состоянием водной среды района и анализами снега. Но вызывает опасение обнаруженное довольно высокое содержание в воде и снеге катионов железа.

БИБЛИОГРАФИЯ

Алексеева Л., Калинин В. Определение содержания нитратов и ионов аммония приближенным методом. Обнинск, 1993.

Аргунова М., Ермаков Д., Калинин В., Коршунова Н., Плюснина Т. Экология городских рек: Программа модуля / Под общей редакцией Н.Калинина. Обнинск, 2000.

Глаголев С.М., Харитонов Н.П., Чертопруд М.В., Янковский Л.Ю. Школьные практики о пресной гидробиологии: Методическое пособие. М., 1996.

Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Определитель высших растений средней полосы Европейской части СССР. М., 1979.

Гудков В., Минин А., Рыжов И., Рыжова Н. Наблюдения за развитием природы Москвы: Учебно-методическое пособие для средних школ / Под общей редакцией д.б.н. А.А.Минина. М., 2002.

Данилов-Данильян В.И. Состояние окружающей среды в РФ и перспективы устойчивого развития. Курс лекций. Научно-методическая школа. М., 1998.

Добровольский Г., Шеремет Б., Афанасьева Т., Палечек Л. Почвы: Энциклопедия России. М., 1998.

Живи, дерево!. Методическое пособие по изучению и охране деревьев. М., 2002.

Зырина Н.Т., Орлова Д.С. Физико-химические методы исследования почв. М., 1980.

Исследование структуры животного населения почв / Труды Института эволюционной морфологии и экологии животных РАН. М., 1994.

Касьян А.А. Современные проблемы экологии. М., 1997.

Катушенок В.К., Мотовилова М.С. Экологический альбом-справочник москвича. М., 2002.

Кондратьев М.Н. Концепция современного естествознания: Курс лекций. В 2-х т. М., 1999.

Коробко М.Ю., Рысин Л.П., Авилова К.В. Кузьминки. М., 1997.

Корякина Н., Желвакова М., Кириллов П., Корсаков А., Цвей А. Детский экологический проект «Шаг в XXI век»: Материалы для организаторов. СПб., 1998.

Красная книга города Москвы. М., 2001.

Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. М., 1950.

Матвеев Н.П., Сераев Н.А. Полевая практика по гидрологии: Учебное пособие. М., 1988.

Миллер Т. Жизнь в окружающей среде. В 3-х т. М., 1993.

Моисеев Н.Н. Универсум информация общество. М., 2001.

Морозов П.Е., Ильясов И.В., Кузьмина С.А. Методические рекомендации по сбору и определению ископаемой фауны Московской области. М., 1992.

Муравьев А.Г. Руководство по определению качества вод полевыми методами. СПб., 1999.

Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб., 1999.

- На урок в Битцевский лес: Сборник методических материалов / Под редакцией Ю. Козловой. М., 2000.
- Небел Б. Наука об окружающей среде. В 2-х т. М., 1993.
- Одум Е. Основы экологии. М., 1968.
- Одум Е. Экология. М., 1968.
- Печерских В.Н. Элементы мониторинга водоёмов: Пособие по экологическому практикуму. Ижевск, 1996.
- Полевая экология. Методические рекомендации. М., 1995.
- Полякова Г.А., Гутников В.А. Парки Москвы: экология и флористическая характеристика. М., 2000.
- Пособие по комплексному исследованию экологического состояния малых рек. Тула, 1999.
- Разумовский С.М. Избранные труды. М., 2002.
- Реймерс Н.Ф. Экология. М., 1994.
- Рыжов И., Ягодин Г. Школьный экологический мониторинг: Учебное пособие по экологическому образованию школьников. М., 2000.
- Таскаева Н.Я., Егорова М.А., Вышивкин Д.Д. Летняя полевая практика по ботанической географии. М., 1981.
- Хотунцев Ю.Л. Экология и экобезопасность. М., 2002.
- Экология, охрана природы и экологическая безопасность / Под ред. В.И. Данилова-Данильяна. М., 1997.



Эколого-просветительский центр «Заповедники»

Объединение профессионалов заповедного дела и их единомышленников в целях организации общественной поддержки особо охраняемых природных территорий России.

Начал свою деятельность в 1996 году с реализации проекта Всемирного Фонда Дикой Природы (WWF) «Общественная поддержка российских охраняемых природных территорий и экологическое просвещение».

Наши ресурсы:

- успешный опыт сотрудничества с заповедниками и национальными парками России;
- сеть экспертов в различных областях заповедного дела;
- стратегические и методические разработки, публикации по экологическому просвещению и работе с населением на ООПТ;
- обширные международные контакты;
- опыт реализации крупных международных проектов;
- сотрудничество с правительственными структурами на федеральном и региональном уровнях.

Основные направления деятельности:

- формирование в российском обществе понимания значения ООПТ как национального богатства страны (*эколого-просветительская работа, работа со СМИ, выставочная деятельность, развитие детского молодежного экологического движения, эколого-просветительские акции*);
- повышение квалификации специалистов ООПТ и учителей (*постоянно действующие учебные курсы*);
- создание единого информационного пространства в области заповедного дела (*издание ежемесячной газеты, поддержание сайта в Интернете*);
- формирование международного имиджа системы российских ООПТ как мирового лидера в этой сфере деятельности (*участие в работе международных организаций, проведение учебных семинаров за рубежом, и т.д.*)

Что сделано ЭкоЦентром «Заповедники»:

- Создана методическая база ведения эколого-просветительской работы на ООПТ (разработано, опубликовано и распространено по заповедникам и национальным паркам более 60 изданий, включающих информационные и методические книги, справочники, брошюры, буклеты, компакт-диски и др.) Разработана и внедрена Концепция работы государственных природных заповедников и национальных парков по экологическому просвещению населения.
- Инициирована и проведена работа по формированию новой для ООПТ специальности – специалист по экологическому просвещению. Постоянно проводятся курсы повышения квалификации. Регулярно проводятся семинары-тренинги, «круглые

столы», работают программы обмена опытом в России и за рубежом, зарубежные стажировки.

- Созданы, обновляются и постоянно работают передвижные фотовыставки
- С 1996 года ежегодно проводится, совместно с газетой «Комсомольская правда», общероссийский Конкурс «Заповедное эхо» среди региональных СМИ (председатель жюри В.Песков).
- Издается популярная ежемесячная газета «Заповедные острова» об охраняемых природных территориях (тираж 3 тысячи экземпляров, подписной индекс 34368).
- Реализуется проект «Международный волонтерский центр». Цель программы – привлечение добровольных помощников для работы в заповедниках и национальных парках по всему миру.
- Инициировано и развивается молодежное и детское движение «Друзья заповедных островов». Проводятся Общероссийские слеты друзей, стимулирующие развитие этого движения во всех российских регионах.
- Организована консультационная группа по созданию современных визит-центров в заповедниках и национальных парках. Разработаны проекты создания визит-центров ООПТ как в России, так и в странах СНГ.
- С начала 2000 года реализуется при поддержке структур Московского правительства Программа экологического просвещения школьников «Заповедники в Москве».

Контактная информация:

Директор ЭкоЦентра «Заповедники»: Н. Р. Данилина

117218, Москва, Нахимовский проспект, 32 (Институт экономики, 15 эт.)

Тел./факс: (095) 129-06-88

Тел.: (095) 332-45-70

E-mail: chipmunk@online.ru

www.wildnet.ru

Методы экологических исследований. Сборник методических материалов.
/Эколого-просветительский Центр «Заповедники». М., 2004. 59 с.

© Эколого-просветительский центр «Заповедники»

Создание настоящей публикации стало возможным благодаря поддержке, предоставленной Компанией – производителем конфет «Фруттелла» и «По ягоды» и Комитета общественных связей г. Москвы

