

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Балашиха  
Московской области  
«Средняя общеобразовательная школа № 30»  
Адрес: 143900, Балашиха, мкр. Авиаторов, ул. Лётная, д.7 .  
Телефоны: 8(498)698-01-70 , 8(498)698-01-71  
e-mail: [bal.school30@yandex.ru](mailto:bal.school30@yandex.ru)

**Методические материалы к внеклассному мероприятию по экологии**

**Тема: Экология родного края. Думай глобально – решай локально....**

Автор: Бухтенкова Татьяна Викторовна  
учитель биологии высшей квалификационной категории

Г.о. Балашиха Московской области  
2017год

## Аннотация

Данные методические материалы для учащихся 10 химико-биологического класса соответствуют положениям концепции профильной подготовки. Подготовка и проведение внеклассного мероприятия пожелает учащимся в овладении навыками самостоятельной работы и методами проектной деятельности. Этот материал можно использовать и в предпрофильных 8-9 классах. Лабораторно-практические работы не требуют специального и дорогостоящего оборудования и выполнимы в любой школе, носят интегрированный характер.

Материал предназначен учителям биологии, экологии, педагогам дополнительного образования.

## Пояснительная записка

Современное экологическое образование характеризуется многообразием форм практико-ориентированной деятельности учащихся. Особое место занимают лабораторный экологический практикум и опыты, проводимые с целью выявления местных экологических проблем, на основании которых можно предложить пути решения существующих проблем. Изучая локальные экологические проблемы, находя пути их решения, учащиеся учатся решать глобальные проблемы.

Актуальность методических материалов в том, что в современной школе и на последующих ступенях обучения всё больше возрастает роль самостоятельной работы и овладения методами проектной деятельности, к чему выпускники школы практически не готовы.

Материал обеспечивает помощь учителю при подготовке и проведении мероприятия.

### **Цели:**

**Образовательные:** актуализировать знания учащихся о современных экологических проблемах микрорайона, о их роли в жизни города;

**Развивающие:** формировать навыки самостоятельного анализа и оценки предлагаемой информации;

**Воспитательные:** воспитывать активную позицию, ответственное отношение к городу, в котором ты живешь.

**Оборудование:** медиа-установка, листы бумаги на каждую группу, фломастеры, жетоны для зрителей.

**Форма работы:** творческая мастерская (работают 3 группы учащихся по 5-6 человек и группа экспертов из 4 человек).

## Ход занятия

### 1. Вступительное слово ведущего

Учитель: Тема нашего мероприятия - **Думай глобально – решай локально....**

-У нас сегодня в гостях .....и члены кружка «Юный эколог» творческая группа «ЭКОЛОГИЯ» .....Они помогли мне подготовить это мероприятие и расскажут вам о своей работе.



-На сегодняшний день мы находимся на этапе, когда экологические проблемы становятся глобальными.

*Как вы понимаете термин « Глобальная экологическая проблема»?*

*Ответ уч-ся*

Глобальными называют проблемы, которые охватывают весь мир, все человечество, создают угрозу для его настоящего и будущего и требуют для своего решения объединенных усилий, совместных действий всех государств и народов.

- Но какие экологические программы бы ни принимались властями, пока жители планеты не станут настоящими хозяевами своей земли, улучшить состояние окружающей среды не удастся.

-В качестве **эпиграфа** мы взяли слова **Генри Дэвида Торо**, американского философа, писателя, сер. 19 в.

**«Много ли пользы от дома, если у вас нет сносной планеты, на которой можно его поставить?»**

*Слайд эпиграф*

-Конечно, мы сегодня не будем решать проблемы всего человечества. Тема нашего обсуждения – **экологические проблемы нашего микрорайона.**

Ведь из местных проблем складываются глобальные.

(на экране слайд с фото микрорайона)

### 3. Актуализация знаний

- Подумайте и скажите, какие экологические проблемы микрорайона Авиа́торов вы считаете наиболее актуальными.

*(на обсуждение дается 3 минуты)*

*Появляется слайд с перечнем экологических проблем*

- Посмотрите на слайд, это те экологические проблемы, которые выявили юные экологи.

#### **Экологические проблемы микрорайона Авиа́торов**

1. Проблема эксплуатации автомобилей
2. Проблема бытового мусора
3. Загрязнение воздуха
4. Загрязнение почв
5. Дефицит зеленых насаждений
6. Качество питьевой воды

#### Учитель:

- Без чего человек не может жить в первую очередь? Правильно, без **воздуха**, но в городской среде из-за промышленных выбросов и выхлопных газов он становится бомбой замедленного действия. Совсем недавно московскими активистами был проведен любопытный эксперимент по выявлению количества твердых веществ, содержащихся в воздухе в разных районах. Для этого аналогично нашим легким, воздух пропускали через пылесос в течение получаса, в итоге твёрдые вещества оставались на ватном тампоне внутри трубки. Результаты оказались неутешительными: грязно-серый цвет на тампоне.

К экологам: *А какая обстановка в нашем микрорайоне?*

#### Экологи:

Вступительное слово.

В нашем микрорайоне не намного лучше. Основным загрязнителем является автомобильный транспорт

Трудно сейчас представить себе какую-либо отрасль народного хозяйства или вид деятельности населения без использования автомобилей и автобусов. Маневренность, мобильность, высокие скорости доставки грузов и перевозки пассажиров, комфорт поездки и другие положительные качества автомобильного транспорта обеспечили ему повышенные темпы роста.

Наряду с преимуществом, есть и негативные последствия — это отрицательное воздействие транспорта на окружающую среду. Экологический ущерб от эксплуатации автотранспортных средств обусловлен токсичными выбросами: опасность представляют оксиды азота, свинец и другие тяжелые металлы, органические соединения, которые вступают друг с другом в химические реакции, являясь главной составляющей **смоговых облаков**. Под влиянием вредного воздействия автомобильного транспорта ухудшается здоровье людей, отравляются почвы и водоёмы, страдает растительный и животный мир.

**Мы провели исследование загрязнения воздуха городским транспортом в нашем микрорайоне.**

**Эксперимент. Исследование загрязнения воздуха городским транспортом в микрорайоне Авиа́торов.**

*(Приложение 1)*

**Эксперимент. Определение содержания ионов свинца в листьях растений** *(Приложение 2)*

**Эксперимент. Определение физических свойств талого снега.** *(Приложение 3)*

Учитель:

- Далее по значимости для человека следует вода. Сейчас найти чистый водоём очень трудно. Реки, протекающие в черте городов, загрязнены промышленными отходами, сточными водами, через осадки туда попадают растворы кислот. Есть такая шутка : «В Москве-реке воды не обнаружено». А ведь вода из этих рек используется в водоснабжении населения городов.
- Так какую воду пить?

Экологи: Конечно, очищенную.

**Эксперимент. Исследование качества водопроводной воды.** (Приложение 4)

Учитель:

- Непосредственное **влияние экологии на здоровье человека** прослеживается особенно ярко в городской стрессовой среде с характерным ландшафтом. Человеческий организм невероятно отзывчив к благоприятным или неблагоприятным переменам в окружающей обстановке.

Вопрос к экологам: Что вы об этом можете сказать?

*О восприятии разных районов города*

Экологи: Действительно, ландшафты вызывают у человека гамму чувств и эмоций. **Топофилия** определяет настроение, которое испытывает человек, пребывая и созерцая приятное ему место.

**Топофобные** образы вызывают чувства страха, страдания, одиночества.

Город не однороден по своей структуре. Районы города отличаются планировкой, характером строений. Это оказывает влияние на эмоции, чувства и настроение людей. Самый простой способ улучшить .....обстановку – озеленение города. В нашем микрорайоне очень мало деревьев.

*Причины?*

- Молодой микрорайон
- Непригодные почвы: остался строительный мусор, мало органических веществ...

Так как почва является основным условием хорошего роста растений мы провели эксперименты по определению некоторых свойств почвы на территории микрорайона.

**Эксперимент. Исследование почвы приусадебного участка.** (Приложение 5)

**Практическая работа. Озеленение.** (Приложение 6)

#### **4. Обсуждение экологических проблем.**

Задания группам:

- Вам необходимо за 6 минут построить схематическую модель определённой экологической проблемы, указать её причины, предположить последствия и предложить возможные пути решения проблемы.

Экологи –эксперты будут оценивать вашу работу по следующим критериям: *(на слайде)*

- обоснование актуальности проблемы;
- структура работы;
- культура оформления;
- эрудированность в рассматриваемой области;
- культура речи

### Группа 1

Постройте схематическую модель «Загрязнение **воздуха**: причины, последствия, пути решения проблемы»

Дайте оценку состояния **воздуха** на территории микрорайона.

(Сформулируйте проблему, назовите причину, предположите последствия, предложите пути решения проблемы)

### Группа 2

Постройте схематическую модель «Загрязнение **воды**: причины, последствия, пути решения проблемы»

Дайте оценку состояния **воды** на территории микрорайона.

(Сформулируйте проблему, назовите причину, предположите последствия, предложите пути решения проблемы)

### Группа 3

Постройте схематическую модель «**Степень озеленения**: причины, последствия, пути решения проблемы»

Дайте оценку **степени озеленения** территории микрорайона.

(Сформулируйте проблему, назовите причину, предположите последствия, предложите пути решения проблемы)

Вопросы :**1. Какое участие лично вы можете принять в решении данной проблемы?**

**2. Чем грозит данная проблема жителям микрорайона?**

**3. Что вы уже сделали для решения экологических проблем?**

*Заслушивание отчета групп.*

*Итоги подводят эксперты и делают вывод.*

### **5. Подведение итогов.**

- Чтобы **изменить экологическую обстановку в мире**, нужно полностью перестроить мировоззрение каждого человека.

Можно уметь многое и обладать бесконечными талантами, но они не понадобятся, если наша естественная среда обитания, то есть планета Земля, будет уничтожена потребительским отношением, беспечностью и перекладыванием ответственности на чьи-либо плечи.

*Чтение стихотворения учащимися*

#### **Боль Земли**

Человек... Ты – велик, ты – венец мирозданья,  
Повелитель стихий, полубог – гений знания!  
Ты возник из любви, из морской чистой пены,  
Ты был слаб на заре перед оком Вселенной.  
Ты к Земле припадал, ты черпал ее силу.  
Щедрым соком земным мать ребенка вспоила.  
Ты окреп, ты прозрел, ты осилил науки,  
Но опора ли ей твои сильные руки?

Ты влюблен в свою Землю! – стихов многословье,  
Ткань аккордов, мелодий зовешь ты любовью.  
Кисти взмах – белый холст дивной осенью дышит.  
Ты горишь, ты смеешься, ты радостно дышишь.  
Так торопишься жить ты, который не вечен  
И в сыновней любви так жесток и беспечен.  
У природы займы ты берешь без отдачи.  
Та – прощает долги, беззащитная плачет.

Плачет грязным дождем над истерзанным полем,  
Плачет мутным ручьем, что искрился дотоле,  
Что всего век назад хрусталем серебрился,  
Звонкой рифмой стиха в чьей—то песне излился.  
Стала сказкой форель в речке, солнцем согретой,  
Соловьиная трель – в рифмах прежних поэтов.  
Их плакучая песнь – над речной мутной пеной.  
Вздулась в русле реки сбросов черные вены,  
Что безжизненность рыб? Серебро в черном иле.  
Праздник жизни погиб в вязкой водной могиле.

Мир левкоев и трав, мир кузнечных симфоний  
Жертвой тихою став, в царстве химии тонет.  
Ты в лесу жжешь костры и резвишься на пляже –  
На земную красу пепел саваном ляжет.  
Вновь консервная рвань искалечит поляну,  
А осколки стекла дно морское изранят.

Праздник жизни твоей лик природы калечит  
Груз безумной любви лег на хрупкие плечи.  
Не нужны пышность слов, ни воззванья, ни флаги.  
Жаждают губы глотка неотровленной влаги.  
Твой ребенок пожнет непосильную жатву.  
Жизнь своих сыновей ты постваил на карту.  
Ты смеешься, поешь, вдохновенно играя.  
**Ты не слышишь Земли, а она умирает.... (Виктория Купомова)**

Учитель: Человечество тысячелетиями боролось с природой. Мы покоряли ее, преобразовывали, нещадно уничтожали. Но мы проглядели истину:  
**Человечество существует и развивается за счет природы.**

Не природе нужна защита. Это нам необходимо ее покровительство: чистый воздух, чтобы дышать, кристальная вода, чтобы пить, вся ПРИРОДА, чтобы жить.

Ребята, пожалуйста, выскажите свое мнение о сегодняшнем разговоре. На листочках поставьте цифру, которая соответствует вашему отношению к экологическим проблемам города.

1. Проблема очень важная
2. Мне это безразлично
3. Проблема важна, но я ничего не смогу сделать
4. Другое (написать)

## Приложения. Методики экспериментов.

### Приложение 1

#### Эксперимент. Исследование загрязнения воздуха городским транспортом в нашем микрорайоне.

Цель исследования: выяснить зависимость количества вредных выбросов автомобилей и содержание свинца в листьях деревьев от количества машин на улицах микрорайона.

В 1-й части мы провели **примерный расчет количества вредных выбросов автотранспорта**

1. Недалеко от школы мы выбрали четыре дороги с разной интенсивностью автомобильного движения:
  - 1) Балашихинское шоссе
  - 2) Ул. Колдунова
  - 3) Ул. Летная
  - 4) Ул. Кожедуба
2. На каждой из них определили участок дороги, протяженностью в 100 м.
3. Узнали количество автомобилей, проходящих по участку за 1 час. Для этого подсчитали число единиц автотранспорта, проходящего по участку за 15 минут, умножили полученное число на 4.

**Табл. 1 Количество автомобилей, проходящих по участку за 1 час в выходной**

Улица	С бензиновым двигателем	С дизельным двигателем
Балашихинское шоссе	748	348
Ул. Колдунова	312	140
Ул. Летная	180	124
Ул. Кожедуба	432	215

4. Рассчитали общий путь (S), пройденный всеми машинами за 1 час:  $(S=N \times 100\text{м})$

**Табл. 2 Путь, пройденный машинами за 1 час**

Улица	С бензиновым двигателем	С дизельным двигателем
Балашихинское шоссе	74,8 км	34,8 км
Ул. Колдунова	31,2 км	14 км
Ул. Летная	18 км	12,4 км
Ул. Кожедуба	43,2	21,5

5. Рассчитали количество топлива, сжигаемое двигателями автомашин (R):  $R = S \times K$ , где K - расход топлива на 1 км пути в литрах, для бензиновых двигателей примерно составляет 0,1 литров, для дизельных 0,4 литров.

**Табл.3 Количество топлива, сжигаемое двигателями автомашин**

Улица	Бензиновый двигатель	Дизельный двигатель
Балашихинское шоссе	7,48 л	13,92 л
Ул. Колдунова	3,12 л	5,6 л
Ул. Летная	1,8 л	4,96 л
Ул. Кожедуба	4,32 л	8,6

6. Используя следующие данные:

**Табл. 4 При сгорании топлива, необходимого для пробега 1 км выделяется**

Тип двигателя	Угарный газ	углеводороды	Диоксид азота
Бензиновый двигатель	0,6 л	0,1 л	0,04 л
Дизельный двигатель	0,15 л	0,025 л	0,01 л

Рассчитали суммарное количество выделившихся вредных веществ на выбранных нами участках дороги за 1 час.

Улица	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Балашихинское шоссе	50,1 л	8,35 л	3,484 л
Ул. Колдунова	39,82 л	3,47 л	1,388 л
Ул. Летная	12,66л	2,11 л	0,844 л
Ул. Кожедуба	29, 145 л	4,86 л	1,943 л

**Вывод:** Результаты, полученные в ходе обработки данных исследований свидетельствуют о том, что количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу жилого района работающими автомобильными двигателями, велико. Принимая во внимание близость к этим дорогам жилых и общественных зданий (в т.ч. нашей школы) экологическая обстановка на исследуемом участке дороги не достаточно благополучная. На улице Лётной (где находится наша школа) она лучше. На Балашихинском шоссе, где количество машин больше и часто бывают пробки - вредных выбросов больше.

Именно эту дорогу мы и выбрали для дальнейшего исследования.

## *Приложение 2*

### **2-я часть Определение содержания ионов свинца в листьях растений**

**Предмет изучения:** растения, произрастающие в разной степени отдаленности от автодороги.

Исследования проводились в сентябре – декабре 2016 г.

Ход работы.

Для исследования мы брали листья березы, т.к. он интенсивно накапливает свинец.

Пробы листьев взяли: у Балашихинского шоссе рядом с дорогой(1 м) 50 м от дороги, 100 м от дороги и на пришкольном участке.

Собрать растительную пробу листьев в четырех различных точках.

Пробы пронумеровать. Их лучше собирать в конце лета, начале осени. Если исследования проб планируется провести через определенное время, то растительный материал высушивается и хранится в пакетах в сухом месте.

Измельчили растительную массу.

Добавили смесь этилового спирта и воды в соотношении 1:2.

Прокипятили полученную смесь в течении 5-7 минут, чтобы свинец перешел в раствор.

Отфильтровали.

В полученный экстракт по каплям добавили сульфид натрия - образовался черный осадок. Он укажет на наличие свинца, а концентрация на его количество.

Сравнили интенсивность черной окраски у осадка, полученного у растительных проб.

Данные занесли в таблицу.

образец	цвет	осадок	наличие ионов свинца
Контрольный раствор (с Pb <sup>2+</sup> )	Прозрачный	Чёрный осадок	Присутствуют
Рядом с дорогой (1 м)	Тёмно - коричневый	Чёрный осадок	Присутствуют
50 м от дороги	Светло-коричневый	Чёрный осадок, концентрация меньше	Присутствуют
100 м от дороги	Коричневый	Небольшой тёмно – серый осадок	Присутствуют
На пришкольном участке	Светло-коричневый	Помутнение, небольшой серый осадок	Присутствуют в незначительном количестве

Результаты показывают, что листья березы на оживленной автомобильной трассе содержат в себе ионы свинца. Зеленые насаждения выполняют роль своеобразных фильтров и способны очищать воздух, накапливая токсины, в том числе и ионы свинца в своих листьях. Если речь идет о растениях, которые человек употребляет в пищу, то это полезное свойство таит в себе опасность для здоровья - вредные вещества попадают в организм и приводят к развитию заболеваний.

**Вывод** В результате проделанной работы мы убедились, что количество свинца уменьшается в зависимости от удалённости от проезжей части. Доказали, что растения накапливают ионы свинца, тем самым очищая воздух.

Наши исследования показали, что обстановка с загрязнением ионами свинца не благоприятная в микрорайоне и дальнейшее увеличение автопарка приведет к большему загрязнению города.

### 3. Исследование загрязнения воздуха городским транспортом



Автомобильный транспорт является негативным антропогенным фактором в микрорайоне: в местах с повышенной интенсивностью движения автотранспорта наблюдается содержание свинца в листьях растений, что приводит к снижению видового состава, угнетению ростовых процессов у растений



## **Эксперимент. Определение физических химических свойств талого снега.**

### **Изучение снега**

Как известно, круговорот воды осуществляется за счет ее испарения и осаднения в виде атмосферных осадков (снега, дождя, града). При этом в атмосферу попадают сотни веществ, которые ранее отсутствовали в природе. Это атмосферные загрязнители – сернистый газ, оксиды азота, оксид углерода (угарный газ), хлор, формальдегид, и др. Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. Поэтому по результатам качественного анализа талого снега можно судить и об атмосферном загрязнении. Эта работа проводилась в зимний период, в декабре 2014 года

### **Определение физических свойств талого снега.**

#### **Определение прозрачности.**

Прозрачность зависит от количества взвешенных частиц органического и неорганического происхождения .

- 1.Для определения прозрачности проб талой воды в стеклянный цилиндр диаметром 3 см высотой 30 см наливается определенное количество исследуемой воды.
- 2.Прозрачность определяется высотой столба воды в цилиндре, сквозь который хорошо читаются буквы текста.
- 3.Каждую пробу сравниваем с контрольным образцом – дистиллированной водой.

**Результат:** текст не читается, вода сильно мутная.

**Вывод:** Вода содержит большое количество взвешенных частиц, это ухудшает её свойства.

#### **Определение запаха.**

Для воды , которую используют для полива допустим слабый и очень слабый запах, лучше, если запах не ощутим.

- 1.Воду налили в пробирку чуть больше половины, закрыла пробкой,
2. Нагрели до 40 – 50 С ,энергично взболтали, сразу понюхали.
3. Ощущается слабый запах бензина.

**Вывод:** Вода по данному показателю не желательна для растений..

#### **Определение мутности**

Мутность воды, то есть определение в ней взвешенных частиц.

Собирается установка для фильтрования, вода размешивается в цилиндре стеклянной палочкой и выливается на небольшую часть фильтра.

После полного прохождения воды через фильтр, отмечаем, что осталось на фильтре: песок, мелкие механические частицы и фильтр стал серо-чёрным.

**Вывод:** Наличие большого количества примесей в воде отрицательно сказывается на росте и развитии растений..

## Определение химических свойств талого снега

### Определение кислотности.

Талая вода может иметь как кислую, так и щелочную реакцию, в зависимости от преобладания тех или иных загрязняющих веществ. Если в снег попадают основания различных кислот, он приобретает кислотную реакцию. Присутствие соединений металлов, ароматических углеводородов защелачивает снег.

1. Опустили датчик рН (прибор «Cobra4 Mobile-Link»)

в бутылку так, чтобы он касался только над осадочной жидкости. Подождите, пока измерение перестанет колебаться.

2. По шкале определили кислотность данного образца.

**Результат:** Кислотность талой воды равна 6,4 - слабокислая среда.

**Вывод:** По этому показателю вода не пригодна для полива.

### Определение ионов железа $Fe^{3+}$ .

1. Взять 10 мл исследуемого талого снега.

2. В пробу прибавить 1-2 капли соляной кислоты HCl, несколько капель пероксида водорода и 0,2 мл (4 капли) 50%-го раствора тиоцианата калия KNCS.

3. Перемешать и наблюдать за изменением окраски окраски.

4. Примерное содержание железа находят по таблице.

Метод чувствителен, можно определить до 0,02 мг/л. Качественная реакция протекает по ионному уравнению:



**Результат:** Наблюдается едва заметное желтовато-розовое окрашивание.

**Вывод:** Во взятых пробах железо практически отсутствует, это существенно не влияет на качество воды.

### Определение содержания ионов алюминия $Al^{3+}$ .

Ход работы :

1. Взять 5 мл талой воды.

2. Прибавить по каплям 3%-ный раствор фторида натрия до появления осадка. Чем быстрее выпадает осадок, тем больше алюминия содержится в воде.

**Результат:** наблюдается медленное выпадение незначительного осадка.

**Вывод:** при проведении опыта в талой воде обнаружены следы алюминия.

### Анализ результатов исследования свойств талого снега и выводы.

На основании проведенных исследований физических и химических свойств талого снега можно сделать следующие выводы:

1. анализ физических свойств проб талого снега показал, что все пробы мутные, с большим содержанием пыли, механический осадок присутствует.

2. показатель рН не соответствует норме (для атмосферных осадков нормально рН = 5,6) исследование химического состава проб талого снега показали разную степень их загрязнения: не обнаружено наличие ионов железа

## 2.Изучение атмосферных осадков



Все пробы мутные, с большим содержанием пыли, механический осадок присутствует; показатель pH не соответствует норме (для атмосферных осадков нормально pH = 5,6); исследование химического состава проб талого снега показали разную степень их загрязнения: не обнаружено наличие ионов железа

### Приложение 4

#### Эксперимент. Исследование качества водопроводной воды.

Различные вещества, присутствующие в воде, придают ей запах, делают её сладковатой, то солёной, а то и горькой. При сомнении качества питьевой воды для очистки её от примесей следует использовать специальные фильтры. Можно также употреблять искусственную или натуральную минерализованную воду, которая применяется также и в лечебных целях при ряде заболеваний кишечника, желудка, печени и почек.

#### Определение цвета питьевой воды.

Цвет воды определяется содержащимся в ней общим количеством минеральных и органических примесей и загрязнений.

1. Мы профильтровали через бумажный фильтр исследуемую воду.
2. Налили 40мл исследуемой воды в цилиндр, в другой цилиндр налили дистиллированную воду.
3. Сравнила цилиндры с водой над листом белой бумаги.
4. Цвет исследуемой воды очень слабо жёлтоватый (цветность в градусах составило  $2^0$ );

**Вывод:** Цвет воды не превышает  $40^0$ , по этому показателю она пригодна для питья.

#### Прозрачность воды.

Мерный цилиндр со стеклянным дном наполнили водой до верхней отметки, поставили на печатный текст газеты, смотрят на текст газеты сквозь толщу воды. В зависимости от видимости текста газеты прозрачность воды можно определить как:

**Вывод:** Вода слегка замутнённая, текст читается не чётко. По этому показателю вода непригодна для питья.

#### Мутность воды, то есть определение в ней взвешенных частиц.

Собирается установка для фильтрования, вода размешивается в цилиндре стеклянной палочкой и выливается на небольшую часть фильтра. После полного прохождения воды через фильтр, отмечаем, что осталось на фильтре: песок, мелкие механические частицы и фильтр стал жёлтым.

**Вывод:** Наличие примесей в воде делает её непригодной для питья

### **Запах воды.**

Он, как правило, связан с деятельностью водных организмов (как живых, так и мёртвых), качеством водопроводных труб, с влиянием почвы и донного грунта. Для питьевой воды допустим слабый и очень слабый запах, лучше, если запах не ощутим.

1. Воду налили в пробирку чуть больше половины, закрыла пробкой,
2. нагрели до 40 – 50 С ,энергично взболтала, сразу понюхала.
3. Ощутила слабый запах хлора, который ощущается при и сразу после открывания крана.

**Вывод:** Вода по данному показателю не пригодна для использования.

Можно сделать **вывод**, что вода, не является идеальной по качеству, значит употреблять ее нежелательно.

Поэтому мы рекомендуем использовать бойлере с питьевой водой или водные фильтры.

### *Приложение 5*

### **Эксперимент. Исследование почвы приусадебного участка.**

#### **Определение механического состава почвы**

От механического состава зависит плотность, водопроницаемость почвы, влагоёмкость, аэрация, теплоёмкость, теплопроводность.

- 1.Взяли немного почвы, увлажнили её и скатали в ладонях.
- 2.По тому признаку, как почва скатывается, определили её механический состав, пользуясь таблицей.
- 3.Исходя из типа почвы по механическому составу, определили, что в ней присутствует глинозём

**Вывод:** Данные образцы почвы являются лёгкими суглинистыми, что положительно сказывается на их плодородии.

#### **Определение структуры почвы**

1) Взяли немного почвы, разложили её тонким слоем на блюде и рассмотрели. Отметили наличие структуры.

2) Добавили немного воды. Сплошная масса при этом не образовалась.

#### **Вывод:**

- исследуемая почва структурированная, в ней много воды и воздуха, которые вместе с органической составляющей обуславливают плодородие, для неё характерна прекрасная аэрация и инфильтрация.

#### **Определение рН почвы**

Одной из важных характеристик химического состава почв является реакция её среды, т. е. кислотность почвы.

1. Образец почвы насыпали в квадратную бутылку и добавили двойной объем дистиллированной воды (отношение почвы к воде 1 к 2).

2. Тщательно взболтали бутылку.

3. Дали образцу настояться , пока взвесь не осядет на дно бутылки.

4. Опустили датчик рН (прибор «Cobra4 Mobile-Link»)

в бутылку так, чтобы он касался только над осадочной жидкости. Подождите, пока измерение перестанет колебаться.

5. По шкале определили кислотность данного образца.

**Результат:** В исследуемых образцах почвы при трехкратном определении было выяснено, что кислотность почвы равна 5,3 .Исследуемая почва относится к умеренно кислым почвам.

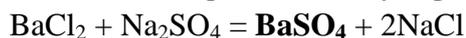
**Вывод:** Данный показатель не считается хорошим для многих растений и почвенных организмов.

### **Обнаружение сульфатов в почве**

Ход работы:

- 1) Взяли 25 г почвы, поместили в колбу, добавили 50 мл дистиллированной воды.
- 2) Взболтали содержимое колбы, дали отстояться в течение 5-10 мин.
- 3) Еще раз взболтали и после отстаивания профильтровали.
- 4) К 5 мл почвенной вытяжки прилили несколько капель концентрированной соляной кислоты и 3 мл 20%-ного раствора хлорида бария.
- 5) Наблюдали появление слегка мутного раствора. Слабое помутнение заметно лишь на чёрном фоне.

Уравнение качественной реакции на сульфат- ион:



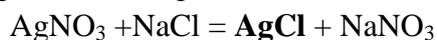
**Результат:** содержание в образцах почвы сульфатов незначительное.

**Вывод:** Такое количество не будет снижать плодородие почвы.

### **Определение наличия хлоридов в почве**

- 1) Взяли 25 г почвы, поместили в колбу, добавили 50 мл дистиллированной воды.
2. Взболтали содержимое колбы, дали отстояться в течение 5-10 мин.
3. Еще раз взболтали и после отстаивания профильтровали.
4. Отлили в пробирку 5 мл почвенной вытяжки, добавили несколько капель 10%-ной азотной кислоты и по каплям 1,5% раствор нитрата серебра.
5. Наблюдали помутнение раствора.

Уравнение протекающей реакции выглядит так:



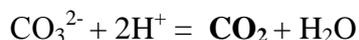
**Результат:** Наблюдали помутнение раствора. В исследуемом образце почвы содержатся сотые и тысячные доли процента хлорид-ионов

**Вывод:** Такое количество не повлияет на снижение плодородия почвы.

### **Определение наличия карбонат-ионов в почве.**

1. Небольшое количество почвы помещают в фарфоровую чашку и приливают пипеткой несколько капель 10% раствора соляной кислоты.
2. Образующийся по реакции оксид углерода (IV)  $\text{CO}_2$  выделяется в виде пузырьков (почва «шипит»).

По интенсивности их выделения судят о более или менее значительном содержании карбонатов.



**Вывод:** В исследуемом образце почвы содержание карбонатов высокое, засоленность средняя.

### **Определение наличия железа(II и III) в почве.**

1. В две пробирки внести по 3мл вытяжки.
2. В первую пробирку прилить несколько капель раствора красной кровяной соли  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , во вторую – несколько капель 10%-го раствора роданида калия  $\text{KSCN}$ .

Появившееся синее окрашивание в первой пробирке и красное во второй свидетельствует о наличии в почве соединений железа (II) и железа (III). По интенсивности окрашивания можно судить об их количестве.

**Результат:** окрашивание раствора не наблюдается.

**Вывод:** Во взятых пробах заметного количества железа нет.

### Определение наличия алюминия в почве.

К 5 мл почвенной вытяжки прибавляют по каплям 3%-ный раствор фторида натрия до появления осадка.

Чем быстрее выпадает осадок, тем больше алюминия содержится в почве.

**Результат:** наблюдается выпадение осадка.

**Вывод:** Это свидетельствует о наличии в вытяжке почвы алюминия. Что отрицательно влияет на плодородие.

### Обнаружение органических веществ.

1. В одну пробирку наливают 5 мл дистиллированной воды, в другую – почвенную вытяжку.

2. В каждую пробирку прибавляют по капле 5% перманганата калия  $KMnO_4$ .

В пробирке с дистиллированной водой окраска сохранится. Исчезновение окраски в указывает на присутствие в ней органических веществ (иногда неорганических восстановителей).

**Вывод:** Произошло обесцвечивание перманганата калия, что показывает на присутствие органических веществ, что является хорошим показателем для почвы.

### Результаты исследования почвы.

Почвы, взятые для анализа на пришкольном участке нуждаются в улучшении.

Для улучшения качества почв с повышенной кислотностью необходимо осуществляют известкование, т.к. многие растения предпочитают нейтральные почвы.

Нужно вносить также минеральные удобрения: соединения калия, фосфора и особенно азота. Очень важно удобрять их навозом, что создает условия для энергичной деятельности микроорганизмов.

## Экспериментальная часть

### Выявление особенностей объекта исследования

#### 1. Исследование почвы приусадебного участка



Почвы, взятые для анализа на пришкольном участке нуждаются в улучшении.  
Для улучшения качества почв с повышенной кислотностью необходимо осуществляют известкование, т.к. многие растения предпочитают нейтральные почвы.  
Нужно вносить также минеральные удобрения: соединения калия, фосфора и особенно азота.



## Практическая работа. Озеленение

В результате проведенной экспериментальной работы мы разработали **план озеленения** пришкольной территории, с учётом особенностей освещённости, свойств почвы и воды.

Учитывая результаты экспериментальной части, мы разработали план озеленения, отобрали необходимые растения и приступили к озеленению:

Наш пришкольный участок становится зелёным сердцем микрорайона.

Летом и осенью клумбы в цвету. Подросли и зацвели деревья и кустарники. Фруктовый сад принёс первые плоды.

**2015 - год 70-летия Великой победы.** 8 мая в преддверии главного государственного праздника Дня Победы в микрорайоне Авиаторов во дворе нашей школы состоялось открытие мемориальной доски в память участникам Великой Отечественной Войны, сражавшимся за нашу Родину И наша творческая группа не осталась в стороне.

Мы создали проект цветника, посвященного 70-летию Великой победы.

После того как теоретическая часть работы была завершена, мы приступили к практическому воплощению своего проекта.

В соответствии с планом сделали разметку будущей клумбы:

Ребята помогли нам её вскопать:

Мы высадили рассаду.

Вот такая получилась у нас клумба, которая будет украшать памятную доску...

Весной на ней расцветут тюльпаны.

Результат нашей работы - красивый, ухоженный, зелёный пришкольный участок.



## Озеленение пришкольного участка 2014 год



## Озеленение пришкольного участка 2015 год



Наши предложения, по сохранению и улучшению территории

1. привлечь внимание всех учащихся школы к сохранению наших зеленых насаждений.
2. проводить ежегодно исследования экологического состояния территории.
3. высадить на территории школы многолетние цветы и кустарники, деревья и сохранять имеющиеся.
4. обратиться к жителям микрорайона с призывом бережно относиться к зелёным насаждениям;

Приложение 7 **Материал для жюри**

ОЦЕНКА РАБОТЫ ГРУПП

Критерии (максимум 5 баллов)	обоснование актуальности проблемы	структура работы	культура оформления	эрудированность в рассматриваемой области	культура речи	<b>Итоговый балл \ место</b>
1 группа						
2 группа						
3 группа						

**Листовки**

**НЕ НАВРЕДИ!  
ПРИРОДА ЗНАЕТ ЛУЧШЕ  
ЗА ВСЁ НАДО ПЛАТИТЬ  
ЧТО СМОЖЕШЬ СДЕЛАТЬ ТЫ?  
ПРИРОДА НЕ ПРОЩАЕТ ОШИБОК  
ПОЗНАВАЯ, НЕ РАЗРУШАЙ  
НЕ БЕРИ У ПРИРОДЫ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ТЕБЕ НЕОБХОДИМО**

Приложение 9. **Фотоотчёт**



