

# Методы исследования.

При реализации экологического проекта в основном используются приборы и методы изучения параметров окружающей среды и оценки экологического состояния социума МАОУ лицея №135:

## 1. Измерение радиационного фона.

Измерения проводились дозиметром марки «Радекс» 2 раза в неделю в постоянное время дня силами 2-х пар учащихся: вторник с 13-00 (1 пара), суббота в 12-00 (2 пара). На каждом объекте проводили 3 измерения, которые заносили в дневник, вычисляли среднее арифметическое показание, записывали его в сводную таблицу радиации.





## 2. Измерение pH почв.

### 2.1. Почвенным pH-тестером фирмы «Тота».

Измерения проводились почвенным pH-тестером фирмы «Тота» (Прибалтика). Последние измерения проведены в октябре на не замёрзших почвах. pH-тестер снабжен металлическим стержнем и шкалой, которая от деления 7 окрашена вправо и влево разными цветами: красным (кислые) и синим (щелочные) показатели.





Стержень прибора втыкали в почву до глубины 15 сантиметров, показания снимали, когда стрелка замирала. После каждого измерения стержень протирали наждачной бумагой.

Измерения рН почв в социуме проводили на примерно одинаковом расстоянии около 2-х метров от дорог.

## *2.2. Оценка экологического состояния почвы по кислотности солевой вытяжки.*

Оборудование: весы технические, лопатка, оборудование для сушки почвенных образцов, оборудование и приборы для определения рН воды, раствор хлорида натрия (1,0 н), стакан на 200 мл, цилиндр мерный на 50 мл.

Порядок выполнения работы:

1. Высушите отобранный образец.
2. В стакан поместите 20-50 г высушенной почвы и взвесьте его, определив массу почвы (т, г).
3. Добавьте к почве раствор хлорида калия в количестве 5 мл на 2 г почвы.
4. Перемешивайте содержимое стакана в течение 3-5 минут с помощью лопатки.
5. Отфильтруйте содержимое стакана через бумажный складчатый фильтр, собирая готовую вытяжку в нижнем стакане. Обратите внимание на ее внешний вид (цвет, мутность). Вытяжка должна быть однородной и не содержать частиц почвы.
6. Определите рН солевой вытяжки.

**ШКАЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ**

Высокая кислотность	Умеренная кислотность	Слабая кислотность	Нейтральная среда	Щелочная среда
pH 1-2	pH 3-4	pH 5-6	pH 7	pH 8



### 3. Подсчет интенсивности транспорта.

В целях получения большей точности результатов подсчет транспорта на изучаемых автострадах проводили в количестве 4-х человек по 2 человека на одно направление движения, для отдельного подсчета грузовых и легковых машин. В день проведения «экологического моста» ставилась более сложная задача: дифференцировать весь проходящий транспорт на 7 категорий (грузовые машины, автобусы на бензине, дизельном топливе, на сжатом газе, легковые машины специального назначения и индивидуальные). Измерения проводили в течение 15 минут, полученные результаты умножали на 4, в расчете на один час времени.



#### **4. Измерение глубины снежного покрова.**

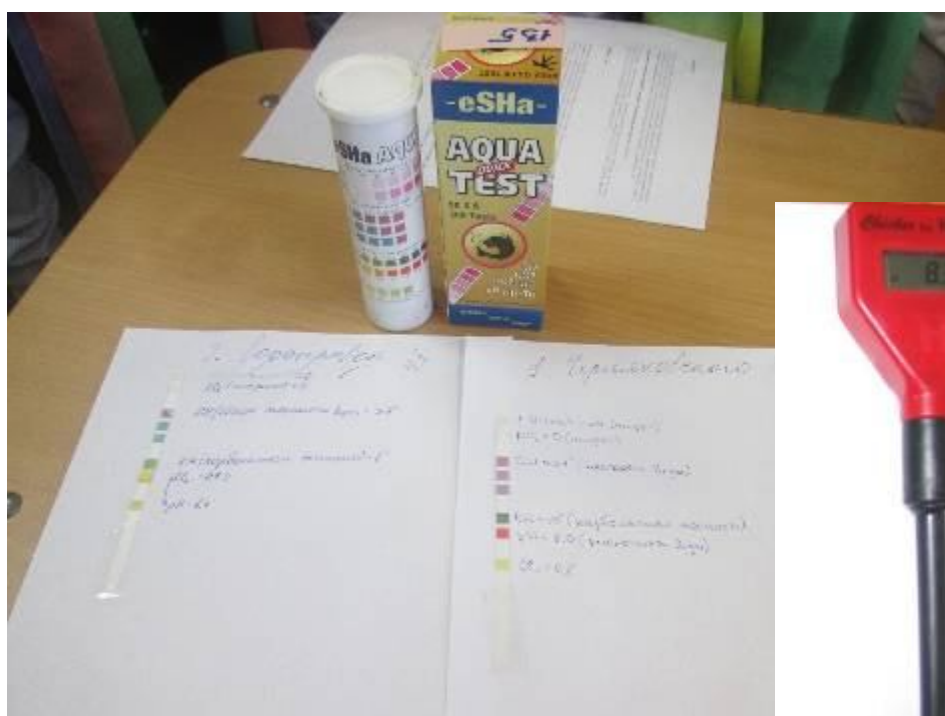
Глубина снежного покрова измерялась в пятую ступень зимы. Глубину снежного покрова измеряли метровой линейкой, отыскивая максимальные и средние глубины снега на различных объектах местности и микрорельефа (просеках, склонах, полянах), результаты заносили в таблицу. Ход выполнения работы фотографировали.





## 5. Измерение pH воды, осадков.

Измерения проводили карманным pH-тестером марки «Doma» и Аква-тест. С прибора снимаем колпачок, стержень погружаем в воду не более, чем на 5 сантиметров, снимаем показания по наименьшим цифрам на табло. После каждого измерения стержень ополаскиваем нейтральным раствором.





## 6. Биотестирование

В своей работе использовали экологическую оценку качества воды методом биотестирования с использованием в качестве тест – объекта одноклеточной микроводоросли *Clorella*, (Методика определения токсичности проб поверхностных пресных, грунтовых, сточных вод по изменению оптической плотности культуры водоросли хлореллы *Chlorella vulgaris* Beijer, автор Григорьев Ю.С.).

Методика основана на регистрации различий в оптической плотности тест-культуры зеленой водоросли хлорелла, выращенной на среде, не содержащей токсических веществ (контроль) и тестируемых проб природных и других вод, в которых эти вещества могут присутствовать. Измерение оптической плотности суспензии водоросли позволяет оперативно контролировать изменение численности клеток в контрольном и опытном вариантах острого токсикологического эксперимента. Критерием токсичности воды является снижение на 20% и более (подавление роста) или увеличение на 30% и более (стимуляция роста) величины оптической плотности культуры водоросли, выращиваемой в течение 22 часов на тестируемой воде по сравнению с ее ростом на контрольной среде. Качество воды устанавливается на основе ее токсикологических характеристик через величину биологически безопасного разбавления. Слаботоксичной считается вода, если индекс отклонения превысил критерий токсичности без разбавления, среднетоксичной – при разбавлении в 3 раза, токсичной – в 9 раз и т.д. Исследования проводились на базе городского Детского экологического центра.

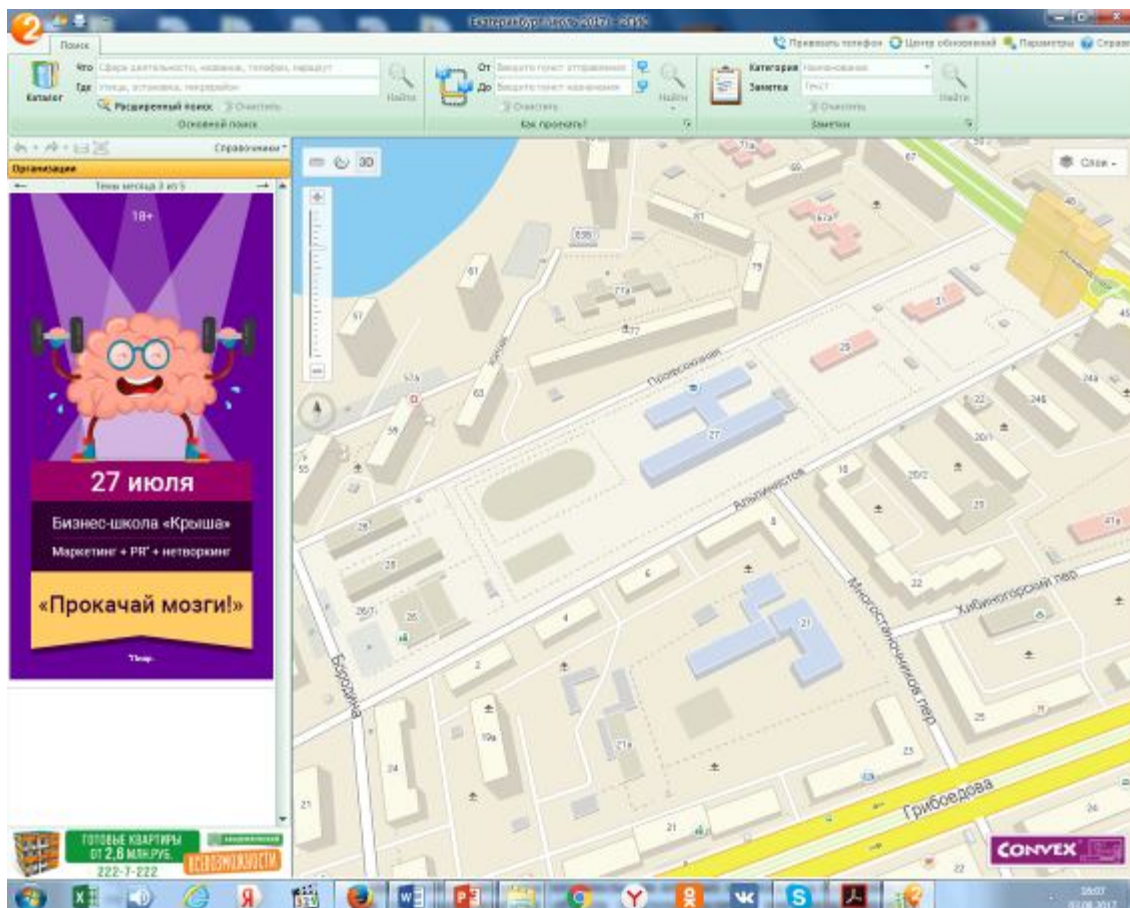


## 7. Определение загрязнения снега.

Для пробы брались снег на расстоянии 2-х метров от дорог, совками высекался столбик снега через весь снежный профиль размерами 10x10 см. Снег высыпали в большие чистые полиэтиленовые пакеты с этикеткой места взятия пробы. Растаявший снег фильтровали, определяли pH раствора, далее осадок высушивали, взвешивали фильтр с осадком и без него в миллиграммах (весы ВЛКТ-500), результаты заносили в таблицу, фильтр с осадком «закатывали» ламинированной пленкой.

## 8. Метод картирования.

Выходя в экологические рейды в лесопарки, находили их карты, определяли свой маршрут (Экологическая тропа в лицейском дворе). Для получения современной карты микросоциума лица и определения точных границ «экологического моста» используем компьютерную программу 2GIS.



## 9. Метод экологического описания объекта

При проведении экологических рейдов и описании различных объектов применялась следующая методика: объект заносился под своим номером в таблицу. Проводилась экспресс-оценка экологического состояния объекта

(величина радиации, в случае значительного превышения радиации указывались конкретные материалы, на которых проводилось измерение (+) и (-) характеристики объекта (чистота, наличие урн, виды деревьев, оригинальность озеленения, содержание социальной наглядности), по возможности проводилось фотографирование объектов, вызывающих особый интерес).

## I. Характеристика изучаемого района

### Социальные и промышленные объекты инфраструктуры в социуме лица №135 (итоги экологических рейдов)

№ п/п	Объект	Экологическое состояние объекта "+" и "-"	
		2013	
1	ул. Инженерная Остановочный комплекс "Конечная"	12	«-» Преобладают вино-водочные изделия, табаки
2	Металлическая стена "Миру-мир"	11	«+» Чисто
3	Магазин «Продукты»	13	«-» Преобладают вино-водочные изделия
4	Аптека	11	«+» Наличие урн
5	Магазин «Продукты»	13	«-» Преобладают вино-водочные изделия
6	Парикмахерская «Диана»	12	«+» Наличие урн
7	ул. Грибоедова Заводоуправление ОАО «Химмаш»	11	«+» Чисто
8	Проходная завода «Химмаш»	15	«-» Много машин
9	Стела у входа на завод	12	«+» Чисто
10	Филиал Уралвнешторгбанка	12	«+» Чисто, наличие урн
11	НИИ «Уралхиммаш»	11	«+» Чисто
12	Магазин «Угловой»	12	«-» Преобладают вино-водочные изделия
13	Магазин «Юнitchел»	11	«+» Пользуется спросом населения (обувь)
14	Магазин «Шелковый путь»	11	«+» Пользуется спросом населения (обувь, одежда)
15	Магазин дет. одежды	17	«+» Чисто, урны, мрамор в облицовке
16	«Белая башня»	15	«+» Чисто «+» Наличие урн
17	Магазин «Золото 585»	12	пользующиеся спросом населения
18	Киоск «Роспечать»	11	«+» Пользуется спросом населения

## 10. Практические творческие работы.

- Проект на разработку концепции благоустройства и озеленения лицейского двора;
- Озеленение территории двора (выращивание рассады цветов, посадка деревьев и кустарников);
- Птицы в городе (кормушки, скворечники, подсчет воробьев);
- Экологическая тропа.



Посадка жасмина



## 11. Метод определения концентрации металлов в воде

Метод определения основан на групповой реакции катионов цинка, меди и свинца с дитизином, в результате которой образуются окрашенные в оранжево-красный цвет дитизонаты металлов. Реакцию проводят в слабощелочной среде ( $\text{pH}=8,0-8,5$ ), благодаря чему определяются металлы только в растворенной форме.

Концентрация суммы металлов в анализируемой воде определяется по окраске пробы, путем визуального сравнения ее с окраской образцов контрольной шкалы.

Используемый метод определения металлов является чрезвычайно чувствительным, поэтому во избежание получения некорректных результатов анализов особое внимание следует уделять чистоте мерной посуды, пробирок, склянок и других средств, используемых при анализе.

Чистота применяемых для определения суммы металлов реактивов, растворов и посуды проверяется проведением холостого опыта, выполняемого аналогично анализу, но с использованием очищенной дистиллированной воды. (проводится на базе городского детского экологического центра).



## 12. Метод определения нитрат-анионов

Метод определения нитрат-анионов основан на предварительном восстановлении нитрат-анионов до нитрит-анионов с последующим образованием азокрасителя в присутствии сульфаниловой кислоты/а-нафтиламина.

Определение нитрат-анионов в почве проводится путём извлечения их из почвы раствором хлорида калия и последующим анализом почвенной вытяжки указанным методом.

Концентрация нитрат-анионов в анализируемой пробе определяется методом визуального сравнения окраски пробы с контрольной плёночной шкалой образцов окраски. Содержание нитрат-анионов в почве и азота нитратов в почве определяется расчетным путем исходя из концентрации нитрат-анионов в почвенной вытяжке.