

«Средняя общеобразовательная школа №11»  
поселка Рыздвяного Изобильненского района Ставропольского края

Экологический проект

# ФИЗИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Выполнила ученица 9 В класса

Бабичева Анна

Руководитель:

учитель физики

Газимагомедова Кистаман Аликадиевна

2011 год

# Цель проекта

- Формирование экологического мировоззрения
- Воспитать чувство любви к природе и бережного отношения к ней
- Изучить степень влияния автомобильного транспорта на атмосферный воздух посёлка Рыздвяного

# Задачи проекта

- Выявить основные загрязняющие вещества от автомобильного транспорта
- Рассмотреть специфику влияния автомобильного транспорта на окружающую среду
- Проанализировать уровень загрязнения атмосферного воздуха в посёлке Рыздвяном

# Актуальность проекта

Актуальность данной темы обусловлена возрастающим количеством автомобильного транспорта и решением проблемы его воздействия на качество городской среды и здоровье населения.

Изучение негативных последствий развития транспорта позволяет определить два пути воздействия автомобильного транспорта на природную среду с учетом его недостаточно высокого уровня эколого-технологического совершенства.

**Во-первых**, автотранспорт потребляет значительное количество природных материалов и сырья и, прежде всего, не возобновляемых и дефицитных энергоносителей, таких, например, как нефть, а **во-вторых** — загрязняет окружающую среду.

# Район исследований

## План-схема п. Рыздва́ный

Условные обозначения:

Объекты Ставропольского ГТУ  
1- Административный корпус -  $S=16200 \text{ м}^2$   
2- Общежитие -  $S=1484 \text{ м}^2$   
3- Жилый дом -  $S=942 \text{ м}^2$   
4- Жилый дом -  $S=3341,2 \text{ м}^2$   
5- Пожарная часть -  $S=6672 \text{ м}^2$   
6- Молодежный центр -  $S=1890 \text{ м}^2$   
7- База ПТРС -  $S=9952 \text{ м}^2$

Объекты Ставропольского ЛТУМ  
8- Жилый дом -  $S=693 \text{ м}^2$   
9- Жилый дом -  $S=1473 \text{ м}^2$   
10- Детский сад "Колосок" -  $S=12225 \text{ м}^2$   
11- УТД -  $S=4434 \text{ м}^2$   
12- БПД -  $S=2399 \text{ м}^2$   
13- Цан Салат -  $S=10423 \text{ м}^2$   
14- ДРЭС -  $S=34128 \text{ м}^2$   
15- Платформа под магазином -  $S=3000 \text{ м}^2$   
16- Административно-хозяйственное здание -  $S=60000 \text{ м}^2$   
а- АБК Ставропольского ЛТУМ  
б- строящийся Учебный центр  
17- Жилый дом -  $S=636 \text{ м}^2$   
18- Дом оператора -  $S=1620 \text{ м}^2$   
19- БК ГРС -  $S=1140 \text{ м}^2$

Объекты УТТХСТ  
20- Производственная база (СУ-842) -  $S=46808 \text{ м}^2$   
21- Административный корпус -  $S=36343 \text{ м}^2$   
Объекты ООО "Кавказтрансгаз"  
22- БСТ  
23- База ОРС  
24- УПТОК  
25- СУ-2  
26- Ставрон  
27- Магазин РВ  
28- Магазин



План-схема поселка Рыздва́ный. Начало XXI века.

# Район исследований

Участок дороги ( $\approx 1$  км) по улице Южной поселка Рыздвяный Изобильненского района Ставропольского края, соседствующий со школьным двором МОУ «СОШ №11».

Улица Южная является центральной улицей поселка. На ней находятся центральный рынок поселка, кафе «Рыздво» и кафе «Женева», Ставропольское управление подземного хранения газа (СУПХГ), управление технологического транспорта и специальной

техники с гаражом (УТТиСТ), 3 частных продуктовых магазина, жилые дома (многоквартирные и частные), общежитие ПХГ. Вдоль дороги идут аллеи из лип, ясеня, акации, каштана, можжевельника. К улице примыкают сквер из берёз и школьный сад.



# Методика исследования

В проекте использовались известные методики, применяемые для школьного экологического мониторинга:

- методика учета движения автотранспорта и расчетная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта;
- методика учета представителей почвенной фауны и определение влияния на неё близости автотрассы;
- методика физического анализа воздуха;
- методика определения степени загрязнения воздуха по линии шкалы. Результаты исследования обрабатывались в виде таблиц, схем, диаграмм.

# Сроки выполнения

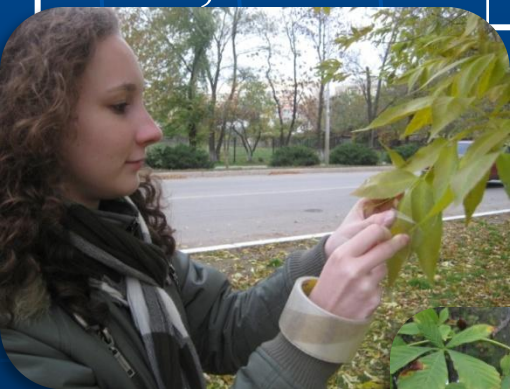
Над проектом работала ученица 9 В класса Бабичева Анна. Помогали учащиеся 9 В и 11 Б классов. Подготовительный этап проходил с мая 2011 по август 2011 года. Время сбора материала и его обработки сентябрь-октябрь 2011 года. Мы благодарим за помощь в реализации проекта химическую лабораторию при ЛПУМГе отделы по технике безопасности УТТиСТ и ЛПУМГа.

# Физическое загрязнение атмосферы



# Определение запылённости воздуха с помощью липкой ленты

| Масса чистой липкой ленты (мг). | Масса ленты, снятой с листа на R=5м от дороги (мг). | Масса ленты, снятой с листа на R=10м от дороги (мг). | Разность масс лент. |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|
| 0,0981                          | 0,0990                                              | -                                                    | 0,0009              |
| 0,0807                          | -                                                   | 0,0813                                               | 0,0006              |



# Определение запылённости воздуха с помощью фильтра

| Масса фильтра. | Масса высушенного фильтра, после споласкивания на R=5м от дороги. | Масса высушенного фильтра, после споласкивания на R=10м от дороги | Разность масс фильтров |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 0,4505         | 0,4965                                                            | -                                                                 | 0,0460                 |
| 0,4516         | -                                                                 | 0,4691                                                            | 0,0175                 |



# Определение качественного состава воздуха

После дождя мы собрали воду из лужи на дороге и профильтровали её. Фильтр высушили на воздухе. Высушенный осадок прямо на фильтре испытали каплей соляной кислоты.



Произошла реакция — легкое вспенивание. Это говорит о том, что на осадке присутствует известковая пыль.

# Определение уровня шума и звукоизолирующих свойств зелёных насаждений

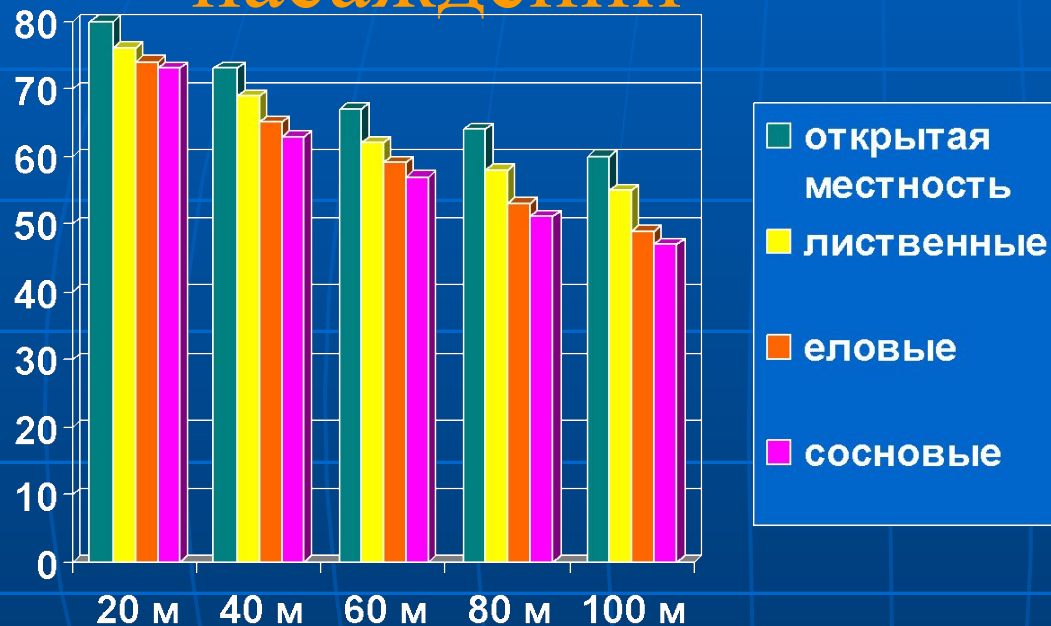


Диаграмма 1: Распространение шума в пространстве в дБ.

**Вывод:** Воздействие шума от транспортных средств, движущихся по дороге, является одним из сильных видов воздействия на окружающую среду. Воздействие шума высокой интенсивности отрицательно сказывается на состоянии здоровья людей, их работоспособности. При помощи зеленых насаждений можно уменьшить уровень шума.

# Определение влажности воздуха с помощью психрометра

Мы сделали несколько измерений:

август— 48%

сентябрь— 56%

октябрь - 61%.

**Вывод:** Влажность воздуха в сентябре и октябре в пределах нормы. В августе влажность воздуха была самой низкой. Это связано с высокой температурой.

# Определение уровня радиоактивности

| Номер контрольной точки | Мощность дозы |       | Среднее значение |       |
|-------------------------|---------------|-------|------------------|-------|
|                         | мкЗв/ч        | мкР/ч | мкЗв/ч           | мкР/ч |
| У дороги                | 0.09          | 9     | 0,088            | 8,8   |
| В школьном дворе        | 0.09          | 9     |                  |       |
| Кабинет биологии        | 0.07          | 7     |                  |       |
| Кабинет физики          | 0.10          | 10    |                  |       |



# Химическое загрязнение атмосферы



# Анализ состава атмосферных осадков на кислотность

Мы собрали воду во время дождя и профильтровали её. В профильтрованную воду опустили бумажный индикатор.

| Высокая кислотность | Умеренная кислотность | Слабая кислотность | Нейтральная кислотность | Щелочная среда |
|---------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| ph1-2               | ph3-4                 | ph5-6              | ph7                     | ph8            |



# Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта

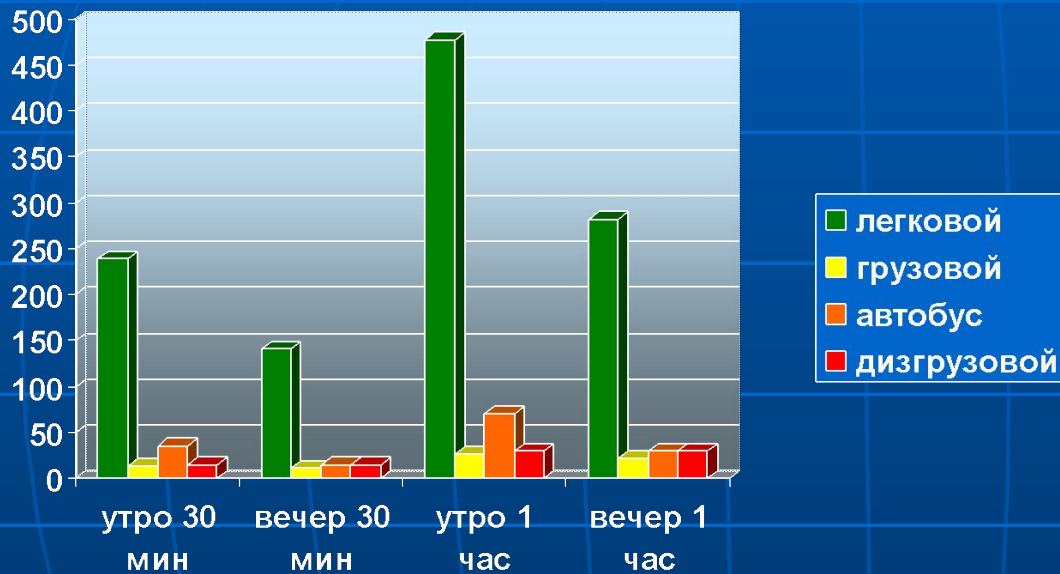


Диаграмма 2: Интенсивность движения автотранспорта на исследуемом участке

**Вывод:** Возросло количество автомобилей на выбранном нами участке, а также увеличился их общий путь (в км), который эти машины прошли. Следовательно, увеличилось и количество вредных газов от них, выброшенных в атмосферу.



# Количество вредных веществ в литрах

**Вывод:** Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что вопрос изучения воздействия транспортных средств на участок экосистемы и здоровье проживающих людей очень актуален.

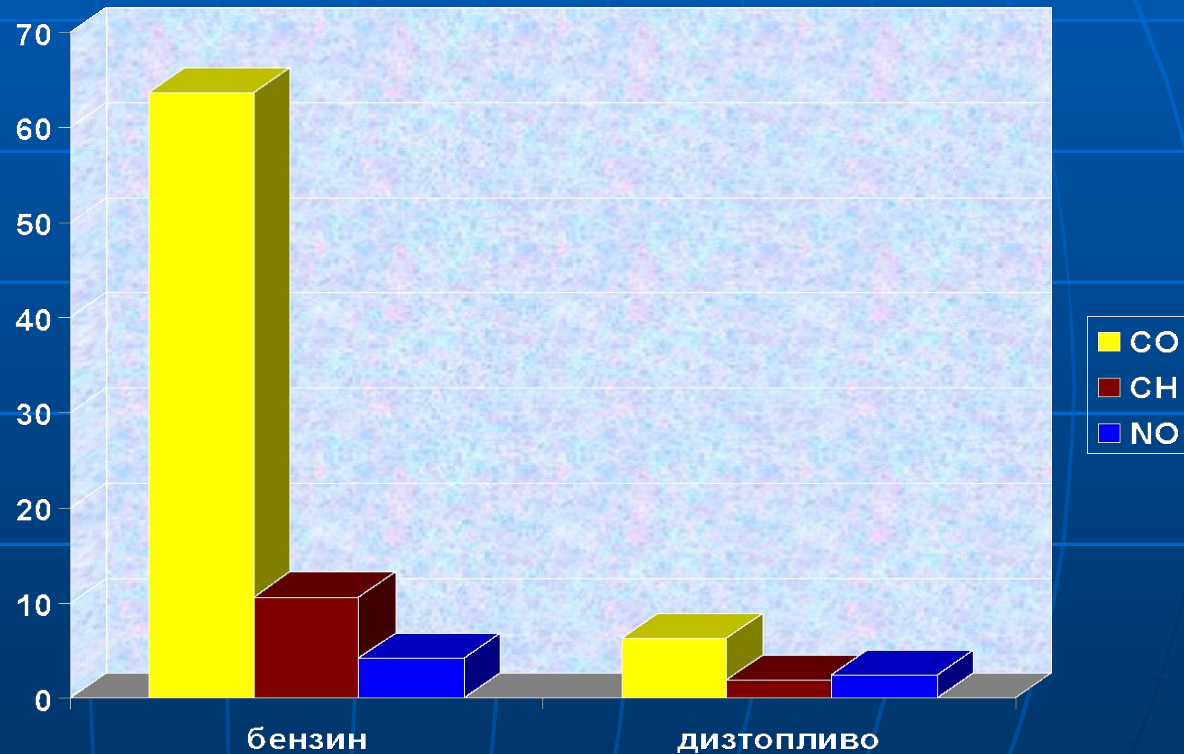


Диаграмма 3: Количество вредных веществ выброшенных в атмосферу

# Биомониторинг окружающего воздуха и почвы

Мы провели осмотр участка улицы Южной в радиусе 500 м на наличие лишайников.



**Вывод:** по видовому составу и встречаемости лишайников мы можем судить о степени загрязнения воздуха. Чем сильнее загрязнён воздух на исследуемой территории, тем меньше встречается в нём видов лишайников, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев. Можно сделать вывод о том, что изучаемая территория относится к зоне сильного загрязнения.

# Изучение влияния близости автодороги на представителей почвенной фауны

| Расстояние от дороги | Количество животных (позвоночных и беспозвоночных) |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| м                    | шт                                                 |
| 5                    | —                                                  |
| 10                   | 1 дождевой червь, личинки насекомого               |
| 15                   | 3 дождевых червя                                   |
| 20                   | 4 дождевых червя, 5 муравьёв                       |



# Учёт заболеваемости детей



**Вывод:** В среднем автомобили выбрасывают в атмосферу 160 тонн выхлопных газов. Тяжёлые металлы в этих газах являются токсичными. Из 12 распространённых и вредных для здоровья человека тяжёлых металлов автотранспорт выделяет в воздух пять: свинец, кадмий, ванадий, бериллий, хром. Больше всего детей, которые учатся в нашей школе с нарушением зрения. Это может быть вызвано и загрязнённостью атмосферы, одной из причин которого является автомобильный транспорт.

# Оценка результатов проекта

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что вопрос изучения воздействия транспортных средств на здоровье людей актуален. Локальный мониторинг состояния почвенной фауны, лишайникового ценоза, наблюдение за динамикой движения автотранспорта и количества выбросов вредных веществ в атмосферу заставляют задуматься о растущих нагрузках на экосистему, которые могут привести к нарушению экологического равновесия в ней.

# Вывод

Экологического состояние воздуха в посёлке Рыздвяном находится в пределах нормы. Есть некоторые изменения в состоянии лишайников и листве деревьев.



# Пути решения экологической проблемы

- Усовершенствовать разветвленную систему зеленых насаждений, которые смягчат климат
- Продолжить вести мониторинг в решении проблемы загрязнения данного участка
- Проведение измерений, связанных с охраной окружающей среды
- Обработка и анализ полученной информации, создание и ведение баз данных об источниках воздействия и состояния окружающей среды
- Мероприятия по снижению факторов физического воздействия и поддержание нормативно-методической базы природоохранительной деятельности
- Результаты исследования сделать доступными каждому, т.е. выступать на классных часах, родительских собраниях, выпустить специальный номер школьной газеты
- Переходить на более экологически чистый вид топлива

# Список литературы

- Высоцкая М.В. Биология и экология 10-11 классы. Издательство «Учитель», г. Волгоград, 2008 год;
- Журнал «Биология в школе» №4 (2005 г), №7 (2007 г)
- Журнал «Первое сентября. Физика» №12 (2007г)
- Коробейникова Л.А. Методика изучения состава окружающего воздуха. Г. Вологда, 2000 год
- Стандарт организации «Положение о производственном экологическом контроле». Российская академия естественных наук, 2008 год