Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Хотетовская основная общеобразовательная школа»

Научно – практическая конференция

членов школьных научных обществ учащихся образовательных учреждений Свердловского района

**Исследовательская работа**

**«Изучение экологического состояния пришкольной территории»**

**Выполнила ученица 8 класса**

**Гамзаева Марьям Шихшанатовна**

**Руководитель: учитель биологии**

**Филимонова Жанна Васильевна**

**1 квалификационная категория**

**Стаж работы – 36 лет**

**2022 год**

1. Введение

Одна из острых глобальных экологических проблем - проблема загрязнения окружающей среды, и, в частности, атмосферы. Пришкольная   территория – это  наш  зеленый  дом,  который  занимает

огромное место в учебно-воспитательном процессе школы, где проводятся экскурсии, занятия спортом, изучение различных экосистем. Здесь формируются знания об отношениях человека и среды, о влиянии факторов среды на организм человека, а также она является зоной отдыха – нашим мини-парком. Это наше богатство и гордость, которое мы обязаны приумножать и сохранять. В школе мы проводим  значительную часть времени, и поэтому у меня возник вопрос – соответствует ли состояние нашей пришкольной территории санитарно-гигиеническим нормам.

**Цель работы:** Исследовать и изучить экологическое состояние пришкольной территории МБОУ «Хотетовская ООШ» Свердловского района

**Задачи исследования:**

- Провести качественную оценку состояния воздуха пришкольной территории.

- Изучить степень запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории.

- Изучить экологическое состояние пришкольной территории (зеленую защитную полосу вокруг школы; видовой состав древесно-кустарниковых насаждений).

- Разработать рекомендации по улучшению состояния воздуха на территории школы.

- Привлечь внимание учащихся к проблемам окружающей среды.

**Объекты исследования**:

Воздух в районе школы.

Древесно-кустарниковые насаждения на территории школы.

**Актуальность исследования:**

Экологически чистая полноценная внешняя среда наряду с другими факторами является важной предпосылкой сохранения и укрепления здоровья и развития людей. Одним из важнейших экологических факторов среды является воздух. Здоровье - самое ценное достояние человека. В нем важнейший залог радости жизни, трудоспособности, успеха. Зная степень загрязнения воздуха на территории школы и в школьном помещении, можно разработать рекомендации по уменьшению загрязнения воздуха. Данная работа предусматривает изучение этой проблемы, способствует созданию оптимального воздушного режима школьного пространства.

**Гипотеза**

Предположим, что экологическое состояние пришкольной территории МБОУ «Хотетовская ООШ» соответствует не всем санитарно - гигиеническим нормам.

**2а Основная часть**

 В настоящее время развитие транспорта, строительство и поддержание транспортной инфраструктуры увеличивают вредные нагрузки на окружающую среду и человека посредством шума, загрязнения воздуха, разрушения ландшафтов.

Отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания содержат более 200 наименований вредных веществ и соединений, в том числе и канцерогенных. Загрязнители воздуха, непосредственно продуцируемые автомобилями, такие как окись углерода, оксиды азота, углеводороды или свинец, главным образом накапливаются по соседству с источниками загрязнения, т.е. вдоль шоссейных дорог, улиц, в тоннелях, на перекрестках. Двуокись углерода и другие газы, обладающие парниковым эффектом, распространяются на всю атмосферу, вызывая глобальные геоэкологические воздействия. Кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставляет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно.

Основные компоненты выхлопных газов приведены в таблице 1 ***(презентация)***

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип автомобилей** | **Тип двигателя** | **Угарный газ** | **Углеводороды** | **Оксид азота** | **Сажа** |
| Легковой | карбюраторный | 20 | 2 | 3 | 0,05 |
| Грузовой | карбюраторный | 70 | 8 | 7 | 0,15 |
| Грузовой | дизельный | 40 | 3 | 6 | 1 |

Практика показала, что достаточно эффективным средством борьбы с вредными выбросами автомобильного транспорта являются зеленые насаждения. Зеленые насаждения играют большую роль в очистке атмосферного воздуха. Дерево средней величины за 25 ч. восстанавливает столько  кислорода, сколько необходимо для дыхания трех человек. За один теплый солнечный день гектар леса поглощает из воздуха 220-280 кг углекислого газа и выделяет 180-220 кг кислорода.

Лучшими поглотительными качествами обладают липа мелколистная, ясень, сирень и жимолость. В зоне слабой периодической загазованности большое количество вредных веществ поглощают листья тополя, ясеня, сирени, липы, меньше – листья вяза, черемухи, клена.

Приведем список растений, способных активно очищать воздух от вредных веществ:

- наибольшей газопоглотительной способностью обладают липа и клен;

- поглотители сернистого газа: тополь, ясень, вяз гладкий, липа широколиственная, ива белая;

- поглотители окисленного азота: яблоня обыкновенная;

- поглотители свинца: каштан конский, липа сердцевидная, тополь черный;

- поглотители радиоактивности: брусника, дубы.

Растения позволяют узнать, насколько сильно загрязнён воздух, а также каким именно веществом.

2б. МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

 Школа располагается в центральной части села. Около территории школы нет промышленных и коммунальных предприятий, но мимо школы проходит автомобильная дорога. С северной и южной стороны в 25 метрах от здания школы начинаются жилые дома.  Со всех сторон  территория школы обнесена забором. Пришкольная территория распланирована: имеет спортивную площадку, учебно-опытный участок, газоны, клумбы, хозяйственные постройки. С южной стороны школы имеется липово-тополевая аллея, а также яблоневый сад и возле школы – ели. Также есть сад и посадки тополей и лип и с северной стороны школы. С восточной стороны школы растут березы и сирень. Кроме того, по периметру спортивной площадки с ее северо-западной стороны высажены каштаны.

Территория школы составляет 10166 м².

**2г. Описание эксперимента**

Определение загазованности воздуха выбросами автотранспорта, проходящего около школы.

Мы выбрали наиболее загазованный участок пришкольной территории, который находится с восточной стороны школы, это автомобильная дорога с нерегулярным движением. На этом участке подсчитали количество автомобилей, проходящих около школы в течение 30 минут, пересчитали на 1 час (60 минут) и 8 часов, т. к. режим работы учебного заведения с 8.00 и до 16.00. и рассчитали количество вредных веществ, при сжигании топлива. Известно, что один автомобиль выбрасывает за сутки 1 кг (1000г) выхлопных газов, в состав которых входит 30 г. угарного газа. Значит, за 8 часов один автомобиль выбрасывает 333 г. выхлопных газов, в состав которых входит 10 г. угарного газа. Возле школы за 30 минут проезжает 7 автомобилей, тогда за 1 час - 14 автомобилей, за 8 часов - 112 автомобилей, следовательно, количество выхлопного газа в этом районе составляет 37 кг, а количество угарного газа – 1,12 кг. Такое количество угарного газа оседает на растениях, строениях и в наших легких. Результаты загазованности воздуха по количеству автомобилей проходящих около школы на этом участке представлены в таблице 2. ***(презентация)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | **За 8 часов** | **За 1 час** |
| Количество автомобилей, проезжающих мимо школы | 112 | 14 |
| Количество выхлопных  газов, выбрасываемых машинами | 37 кг | 4,6 кг |
| Количество угарного газа, выбрасываемого машинами | 1,12 кг | 0, 14 кг |

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Измерения | Полученные результаты (м) | Санитарно-гигиенические нормы (м) |
| Расстояние от школы до жилых домов |  50  м |   Не менее 10 |
| Расстояние от школы до дороги с нерегулярным движением |  25  м |   50-85 |

Расстояние от школы до дороги с нерегулярным движением не соответствует санитарным нормам. Таблица 3 ***(презентация)***

Эффективным средством борьбы с вредными выбросами [автомобильного транспорта](https://pandia.ru/text/category/avtomobilmznij_transport/) являются зеленые насаждения. Зеленые насаждения играют большую роль в очистке атмосферного воздуха. Дерево [средней величины](https://pandia.ru/text/category/srednyaya_velichina/) за 24 часа восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трех человек.

**Определение степени пылевого загрязнения воздуха по запыленности листьев**

Мы собрали листья с деревьев в разных участках исследуемой территории (у дороги, в глубине зеленой зоны) и на разной высоте, записав место произрастания и высоту нахождения листа. Приложили к поверхности листьев клейкую ленту (скотч). Сняли пленку с листьев вместе со слоем пыли и приклеили ее на лист белой бумаги, подписав место произрастания растения, высоту нахождения листа. Оценили степень запыленности по пятибалльной шкале: ***презентация***

По результатам наблюдений заполнили таблицу: «Степень запыленности воздуха на исследуемой территории»: ***презентация***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Место** | **Высота от поверхности земли** | **Степень запыленности** |
| У магистрали | 30см | 4 |
| У магистрали | 2м | 3 |
| В глубине зеленой зоны | 30см | 2 |
| В глубине зеленой зоны | 2м | 1 |

Таким образом, количество пыли на образцах, собранных около автомагистрали значительно больше, чем на образцах, собранных в школьном дворе. А количество пыли на образцах, собранных на высоте 30 см, значительно превышает количество пыли на образцах, взятых на высоте 2 м. По результатам исследования можно сделать вывод о важной роли зеленых насаждений в очистке атмосферного воздуха от пыли.

Изучение  растительности пришкольной территории

Зеленые насаждения являются надежной защитой от загрязнений. В зеленой среде школьнику требуется на 60% меньше времени, чтобы восстановить свои силы. Зелень - это легкие микрорайона. Чем ее больше, тем чище воздух, легко дышится. Многие растения выделяют фитонциды, что благотворно сказывается на здоровье школьников, озонирует воздух ароматным эфирным маслом, ослабляет радиацию.

Озелененную часть пришкольной территории называют «зеленой защитной полосой». Она выполняет функции защиты школьного здания от шума, пыли, нормализует состав воздуха. Озелененная часть пришкольной территории должна иметь строго определенную санитарно – гигиеническими нормами структуру.

Ширина защитной полосы со стороны дороги составляет8м, что соответствует санитарным нормам (не менее 6м).

На площадках пришкольного участка произрастает 72 дерева. Условно принято, что крона одного дерева равна 2м². Тогда площадь кроны деревьев составляет 72 ∙ 2м² = 144 м². Зеленый газон расположен на пришкольной территории в виде цветников и травянистой растительности, общая площадь которых составляет 9166м2, тогда площадь озеленения (т. е. всех зеленых насаждений и газона) равна 144м2 + 9166м2 = 9310м2.

Доля озеленения территории составляет 9310м2 ∙ 100% : 10166м2 = 91%,

Это высокий показатель, он соответствует требованиям САНПИНа (не менее 50 % площади его территории).

 Определение видового состава зеленых насаждений проводилось с помощью атласа – определителя .

Таблица 3

1. Описание видового состава деревьев и кустарников.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Виды деревьев | количество |
| 1. | Берёза | 8 |
| 2. | Груша | 7 |
| 4. | Ель | 8 |
| 5. | Тополь | 10 |
| 6. | Черёмуха | 5 |
| 7. | Вяз | 3 |
| 8. | Дуб | 3 |
| 9. | Каштан | 6 |
| 10. | Яблоня | 20 |
| 11. | Липа | 2 |

Оценка состояние деревьев проводилась визуальным методом по наличию различных повреждений. Санитарное состояние всех зеленых насаждений хорошее и удовлетворительное.

**3.  Заключение**

1. Измерив расстояния от границ школы до ближайших жилых домов, социальных объектов и автомобильной магистрали, выявили, что расстояние от границ школы до жилых домов 50м, что соответствует норме, расстояние от школы до дороги с нерегулярным движением автотранспорта 25 метров, а норма 50-85 метров, что не соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

2. Степень озеленения пришкольной территории составляет 91%, это высокий показатель, значит озеленение пришкольной территории достаточное.

Определение видового состава зеленых насаждений позволило выявить растения, которые являются хорошими поглотителями пыли и вредных газов.

3. С восточной стороны школы, где проходит автомобильная дорога, с нерегулярным движением за день в атмосферу выделяется 37 кг выхлопных газов, содержащих 1,12 кг угарного газа, это говорит о том, что такое количество угарного газа оседает на растениях, строениях и в наших легких.

4. Листья зеленых растений, растущих за забором со стороны автодороги сильно загрязнены пылью, что говорит о высоком содержании в воздухе пыли, которая влияет на рост растения и затрудняет поглощение света.

Проведя исследования, предлагаем **мероприятия по сохранению и улучшению экологического состояния пришкольной территории:**

1.Рассказать ученикам школы об экологическом состоянии пришкольной территории и призвать их бережно относиться к окружающей среде.

2. Следить за санитарным состоянием деревьев и кустарников.

3. Продолжить озеленение пришкольной территории.

**Рецензия на исследовательскую работу**

**«Экологическое состояние пришкольной территории»**

Проблема экологически чистой внешней среды является важным фактором сохранения, укрепления здоровья и развития человека, поэтому является актуальной в нашей жизни.

Какова площадь и степень озеленения? Каков видовой состав зеленых насаждений? Каков показатель загазованности воздуха выбросами автотранспорта, проходящего около школы и степени пылевого загрязнения воздуха по запыленности листьев? Эти и другие вопросы отражены в исследовательской работе.

В структуре работы четко прослеживается введение, цель, задачи, гипотеза, методы исследования, описание последовательности и техники выполнения, заключение и [план мероприятий](https://pandia.ru/text/category/plani_meropriyatij/) по сохранению и улучшению экологического состояния пришкольной территории.

В работе были использованы доступные методы исследования: наблюдения, измерения, вычисления, метод сравнения отпечатка. Исследования выполнены на хорошем уровне.

Материал основного содержания изложен логически, убедительность

рассуждений и оригинальность мышления представлены в приложении виде

таблиц с результатами изучения планировки школьной территории; вычислениями площади и степени озеленения пришкольной территории; определения видового состава зеленых насаждений, загазованности воздуха выбросами автотранспорта, проходящего около школы и степени пылевого загрязнения воздуха по запыленности листьев.

Научное и практическое значение результатов дано в приложении в таблицах, а также заключается в выводах и разработанных мероприятиях по улучшению и сохранению экологического состояния пришкольной территории.

Проведенные практические исследования способствуют формированию

умений и навыков исследования, развивают интерес к эксперименту, воспитывают наблюдательность и способность к анализу.

Стремление ученицы самостоятельно изучить такую важную проблему, как экологическое состояние пришкольной территории - заслуживает всякого рода поощрения.

Рецензент: Филимонова Ж.В.