

**Департамент образования администрации г. Иркутска
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного
образования города Иркутска «Дворец детского и юношеского творчества»**



**«Загрязнение воздуха автомобильными газами»
(на примере территории Дворца детского и юношеского творчества)**

Направленность: естественно-научная

Творческое объединение:

«Тропинки родного края»

ДОП «Тропинки родного края»

Автор проекта:

Гусейнов Гюлали Фаязович,

учащиеся объединения «Тропинки родного края»

МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества»

Иркутск, 2023

Информационная карта проекта

| | |
|--------------------------------|--|
| Площадка реализации проекта | МБОУ г. Иркутска Гимназия №3, МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества» |
| Авторы проекта | Гусейнов Гюлали Фаязович |
| Участники проекта | Обучающийся и руководитель |
| Куратор проекта | Павловская Татьяна Анатольевна, педагог дополнительного образования, руководитель объединения «Тропинки родного края» |
| Тип проекта | Исследовательский проект, долгосрочный |
| Актуальность проекта | Выхлопные газы могут нанести вред здоровью, поэтому необходимо понимать - влияют ли они на обучающихся в конкретном образовательном учреждении. Если да, как минимизировать выхлопы? |
| Гипотеза проекта | Предположим, наша памятка поможет минимизировать вред от выхлопных газов автомобилей, проезжающих рядом с Дворцом творчества |
| Цель проекта | Изучить и проверить на практике загрязнение воздуха автомобильными газами в районе Дворца Детского и юношеского творчества города Иркутска |
| Задачи проекта | <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить информационные источники о воздухе, узнать о выхлопных газах и наносимом вреде окружающей среде, и здоровью человека. 2. Составить таблицу о количестве выделяемых автомобилями в атмосферу загрязняющих веществ. 3. Отыскать способы очистки воздуха от газов транспортных средств. 4. Подсчитать количество выхлопных газов, которые могут попадать на территорию Дворца творчества. 5. Создать памятку о том, как можно избавиться от выхлопных газов. |
| Этапы реализации проекта | <p><i>Подготовительный этап: 01.09.2022-20.10.2022</i></p> <p><i>Основной этап: 24.10.2022 – 05.03.2023</i></p> <p><i>Заключительный этап: 06.03.2023- 25.04.2023</i></p> |
| Методы достижения цели проекта | Изучение информационных источников, опытная работа по подсчету автомобилей, расчеты, метод анализа, метод визуализации данных |
| Требуемые ресурсы | Информационные ресурсы: литературные источники, электронные информационные источники |
| Ожидаемые результаты проекта | Памятка о том как «Как можно избавиться от выхлопных газов» |

Пояснительная записка

В настоящее время автотранспорт играет одну из ключевых ролей в жизни человека, однако работа любого транспортного средства, оснащенного двигателем внутреннего сгорания, сопровождается выбросами отработанных газов, с которыми в атмосферу поступают продукты неполного сгорания топлива в виде газообразных жидких и твердых частиц, имеющих различные физико-химические свойства, негативно воздействующих на атмосферу и, как следствие, на здоровье людей.

В современном мире за счет постоянного развития технологий и облегчения процесса по производству дорожного транспорта происходит постоянный рост количества автомобилей. В среднем каждая семья имеет 1-2 автомобиля. Так как люди в основном проживают в городах, то происходит заполнение всей территории города транспортом, и вследствие этого образуется зона повышенной концентрации вредных веществ. Некоторые из этих веществ оседают на дорогах, а другие поднимаются в воздух, накапливаются в атмосфере и выпадают с осадками, загрязняя почву и воду. При непосредственной близости автомагистрали к жилым районам, а также заполнение автомобилями дворов и проездов жилой застройки происходит рост концентрации токсичных веществ в местах проживания людей. Поэтому проблема загрязнения атмосферного воздуха актуальна в настоящее время, т.к. волнует значительную часть населения.

Воздух необходим для дыхания всем живым организмам. Он состоит из азота, кислорода, аргона, углекислого газа и ряда примесей. Воздух – это не просто вещество, а именно газовая смесь. Загрязнение воздуха происходит двумя путями: естественным и в результате жизнедеятельности человека (антропогенным). Негативный вклад в загрязнение воздушного бассейна вносит автомобильный транспорт, являющийся источником поступления в атмосферу оксидов углерода, азота, серы, взвешенных веществ.

Выхлопные газы – продукт работы двигателей внутреннего сгорания, и, учитывая стремительный рост количества транспорта за последние 50 лет, и, в частности, прирост личного автотранспорта в городах, выхлопные газы в воздухе городов обосновались всерьез и надолго, а количество их только растет. В выхлопных газах содержится около 200 химических соединений. Количество таких выхлопных газов и вред здоровью, который они наносят, сделало свинец одним из самых известных отравляющих компонентов в атмосфере. Углеводороды в выбросах автомобилей окисляются при попадании под действие солнечных лучей и образуют токсичные соединения с резким запахом, которые особенно сильно сказываются на работе верхних дыхательных путей и приводят к обострениям хронических заболеваний дыхательной системы.

Современные возможности и технологии позволяют использовать полученный в ходе проекта материал для создания системы воспитательных мероприятий, формирующих бережное отношение к экологии.

Особенностью разработки и реализации проекта стал анализ выхлопных газов, выделяемых автомобилями в атмосферу загрязняющих веществ на территорию Дворца творчества. В результате работы над проектом была создана памятка о том как «Как можно избавиться от выхлопных газов»

**Календарно-тематический план реализации проекта
(Сентябрь 2022-Апрель 2023)**

| № | Мероприятие | Сроки выполнения | Ответственный |
|---|--|-------------------------------|------------------------------------|
| <i>Подготовительный этап: 01.09.2022-20.10.2022</i> | | | |
| 1. | Определение идеи проекта, её актуальности, цели и задач проекта | 01-12.09.2022 | Павловская Т.А. Гусейнов Гюлали |
| 2. | Анализ проблемы проекта, определение планируемых результатов | Сентябрь 2022 | Гусейнов Гюлали Павловская Т.А. |
| 3. | Составление гипотезы и продукта проекта | 20.10.2022 | Гусейнов Гюлали |
| <i>Основной этап: 24.10.2022 – 05.03.2023</i> | | | |
| 4. | Разработка теоретической части проекта | Октябрь 2022- Февраль 2023 | Гусейнов Гюлали Павловская Т.А. |
| 5. | Ознакомившись и прочитав СанПиНы я узнал, что общеобразовательные учреждения должны иметь участки с расстоянием от здания учреждения до красной линии не менее 25 м. Далее я хотел узнать соответствует ли Дворец творчества. Поехал в Дворец творчества, взял рулетку и измерил расстояние от здания до красной линии | 06.11.22 | Гусейнов Гюлали |
| 6. | После того, как я измерил расстояние от Дворца творчества до красной линии. Я составил схему, в которой показал - сколько метров от каждой стороны учреждения до дороги | 06.11.22 | Гусейнов Гюлали |
| 7. | Далее я подсчитал кол-во всех машин на улицах окружающих Дворец творчества, составил таблицу, в которой были указаны виды машин, время и кол-во выделяемых газов от машин | Февраль 2023 | Гусейнов Гюлали |
| <i>Заключительный этап: 06.03.2023- 25.04.2023</i> | | | |
| 8. | Работа над выводами «Загрязнение воздуха автомобильными газами» | 06.03.2023 | Гусейнов Гюлали Павловская Т.А. |
| 9. | Работа над текстом доклада | 04.04.2023 | Гусейнов Гюлали Павловская Т.А. |

| | | | |
|-----|--|------------|------------------------------------|
| 10. | Работа над презентацией проекта «Загрязнение воздуха автомобильными газами» в программе Power Point | 04.04.2023 | Гусейнов Гюлали Павловская Т.А. |
| 11. | Продуктом моего проекта является буклет «Как можно избавиться от выхлопных газов» | 11.04.2023 | Гусейнов Гюлали |
| 12. | В перспективе мы планируем провести подобную исследовательскую работу для 77 школы учеником, которого являюсь я. | 16.04.2023 | Гусейнов Гюлали |
| 13. | Защита проекта «Загрязнение воздуха автомобильными газами» на Фестивале проектов «Становимся мастерами» | 25.04.2023 | Гусейнов Гюлали |

Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования ул. Желябова, 5, Иркутск, Иркутская обл., 664011

**«Загрязнение воздуха автомобильными газами»
(на примере территории Дворца детского и юношеского творчества)**

Гусейнов Али,
МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества»

Научный руководитель:
Павловская Татьяна Анатольевна,
педагог дополнительного образования
МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества»

Иркутск, 2022-2023 учебный год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| I. Воздух в нашей жизни..... | 4 |
| 1.1. Воздух, его состав и источники загрязнения | 4 |
| 1.2. Выхлопные газы и наносимый ими вред | 6 |
| 1.3. Выхлопные газы различных видов автомобилей..... | 7 |
| 1.4. Влияние выхлопных газов на здоровье школьников..... | 8 |
| 1.5. Способы очистки воздуха от газов транспортных средств..... | 9 |
| II. Влияние автотранспорта на окружающую среду около Дворца творчества г. Иркутска | 12 |
| 2.1. Расположение Дворца Творчества в городе Иркутск | 12 |
| 2.2. Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO ₂ на улицах, окружающих Дворец детского и юношеского творчества | 13 |
| 2.3. Деревья для посадки на территории Дворца Творчества, которые минимизируют выбросы автомобильного транспорта | 17 |
| Заключение..... | 18 |
| Список литературы | 19 |
| Приложение..... | 20 |

Введение

В настоящее время автотранспорт играет одну из ключевых ролей в жизни человека, однако работа любого транспортного средства, оснащенного двигателем внутреннего сгорания, сопровождается выбросами отработанных газов, с которыми в атмосферу поступают продукты неполного сгорания топлива в виде газообразных жидких и твердых частиц, имеющих различные физико-химические свойства, негативно воздействующих на атмосферу и, как следствие, на здоровье людей.

В современном мире за счет постоянного развития технологий и облегчения процесса по производству дорожного транспорта происходит постоянный рост количества автомобилей. В среднем каждая семья имеет 1-2 автомобиля. Так как люди в основном проживают в городах, то происходит заполнение всей территории города транспортом, и вследствие этого образуется зона повышенной концентрации вредных веществ. Некоторые из этих веществ оседают на дорогах, а другие поднимаются в воздух, накапливаются в атмосфере и выпадают с осадками, загрязняя почву и воду. При непосредственной близости автомагистрали к жилым районам, а также заполнение автомобилями дворов и проездов жилой застройки происходит рост концентрации токсичных веществ в местах проживания людей. Поэтому проблема загрязнения атмосферного воздуха актуальна в настоящее время, т.к. волнует значительную часть населения.

Как мы выяснили из литературы, одним из способов решения этой проблемы является посадка деревьев.

В прошлом году я делал проект на улицах гимназии № 3 и узнал что на территории гимназии №3 воздух не загрязнён.

В 2022-2023 учебном году мы продолжили проект, только на примере Дворца детского и юношеского творчества города Иркутска.

Цель: изучить и проверить на практике загрязнение воздуха автомобильными газами в районе Дворца Детского и юношеского творчества города Иркутска.

Для достижения цели в процессе исследования были решены следующие **задачи:**

6. Изучить информационные источники о воздухе, узнать о выхлопных газах и наносимом вреде окружающей среде, и здоровью человека.

7. Составить таблицу о количестве выделяемых автомобилями в атмосферу загрязняющих веществ.

8. Отыскать способы очистки воздуха от газов транспортных средств.

9. Подсчитать количество выхлопных газов, которые могут попадать на территорию Дворца творчества.

10. Создать памятку о том, как можно избавиться от выхлопных газов.

Гипотеза: мы предполагаем, что выбросы выхлопных газов могут превышать допустимую норму, следствием чего может быть загрязнение воздуха (на примере территории Дворца детского юношеского творчества).

I Воздух в нашей жизни

1.1 Воздух, его состав и источники загрязнения

Воздух необходим для дыхания всем живым организмам. Он состоит из азота, кислорода, аргона, углекислого газа и ряда примесей. Состав атмосферного воздуха может меняться в зависимости от условий и местности. Так в городской среде уровень углекислого газа в воздухе по сравнению с лесной полосой повышается из-за обилия транспортных средств. В высокогорье концентрация кислорода снижается, так как молекулы азота легче, чем молекулы кислорода. Поэтому концентрация кислорода уменьшается.

Шотландский физик и химик Джозеф Блэк в 1754 году опытным путем доказал, что воздух – это не просто вещество, а именно газовая смесь. Если говорить о составе воздуха в процентах, то основным его компонентом является азот. Азот занимает 78% от всего объема воздуха. Процентное соотношение кислорода в молекуле воздуха составляет 20,9%. Азот и кислород – 2 основных элемента воздуха. Содержание остальных веществ значительно меньше и не превышает 1%. Так, аргон занимает объем 0,9%, а углекислый газ – 0,03%. Также воздух имеет такие примеси, как неон, криптон, метан, гелий, водород и ксенон [1].

Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение воздуха происходит двумя путями: естественным и в результате жизнедеятельности человека (антропогенным).

Естественное загрязнение атмосферного воздуха имеет природное происхождение и существовало всегда. К этому виду загрязнений относится пыль, которая образуется в результате воздействия ветра на почву. Особенно этот процесс происходит там, где нет или мало растительности- степи, пустыни; где ветер достаточно легко выдувает частицы почвы (песок) и уносит их в атмосферу.

К природным загрязнителям воздуха относятся вулканы, во время извержения которых в воздух выбрасываются миллионы тонн пепла и газов. Загрязняется воздух и в результате природных пожаров, испарений солей с океанов и морей, космической пылью, пылью с растений, пылью, образующейся в результате разрушения горных пород, выделения животных, птиц и др. [2].

К источникам антропогенного загрязнения воздуха относятся:

1 место. Тепловые и атомные электростанции, котельные, от которых в процессе сжигания твердого или жидкого топлива в атмосферу выделяется «главный» парниковый газ, который может содержать диоксид углерода и пары воды, оксиды углерода, серы, азота, углеводороды и др., твердые частицы (зола, пыль, сажа).

2 место. Автомобильный транспорт, загрязняющий атмосферу угарным газом, оксидом азота, свинца, летучими органическими веществами сажей; содержащие фреоны – химические соединения, способствующие разрушению стратосферного озона и глобальному потеплению.

3 место. Предприятия химической промышленности, где при технологических процессах может выделяться озон; опасный для живых организмов.

4 место. Свалки мусора, продукты переработки бытовых отходов, а также вещества, образующиеся при сжигании топлива, используемого для приготовления пищи человеком.

5 место. Добыча и переработка минерального сырья.

6 место. Открытые источники (сельскохозяйственные пашни, строительство).

7 место. Выбросы, связанные с обработкой и хранением радиоактивных веществ [3].

Таким образом, на втором месте негативный вклад в загрязнение воздушного бассейна вносит автомобильный транспорт, являющийся источником поступления в атмосферу оксидов углерода, азота, серы, взвешенных веществ (особенно на автомагистралях с интенсивным движением автотранспорта).

Из загрязненного атмосферного воздуха вредные вещества попадают на Землю в основном с дождем и снегом, тем самым загрязняя почву (используемую для производства продуктов питания человека и кормов для сельскохозяйственных животных и птиц), источники питьевого водоснабжения; а также оказывая неблагоприятное (разрушающее) воздействие на состояние зданий и сооружений.

Загрязненный воздух может послужить одним из факторов развития аллергических, простудных заболеваний, заболеваний кожи и др.

Основной мерой уменьшения количества вредных веществ в атмосферном воздухе крупных промышленных городов является, в том числе, увеличение доли электротранспорта (электромобилей, троллейбусов).

В целях снижения отрицательного воздействия на загрязнение воздушной среды необходимо: обеспечение промышленных предприятий современными очистными сооружениями; перевод котельных с твердого топлива на природный газ или восполняемые природные источники (солнце, вода, ветер); оптимизировать систему накопления и переработки отходов; восстанавливать «легкие Земли»- леса и др.

Каждый человек может и должен внести свой посильный вклад в улучшение состояния воздушной среды: не сжигать мусор и листву; не оставлять после отдыха на природе и у водоемов мусор, пакеты, бутылки (стеклянные могут спровоцировать пожары и нанести серьезный урон лесам); для приготовления блюд на мангалах использовать древесный уголь; проводить раздельный сбор мусора; своевременно проводить техническое обслуживание личного автотранспорта; высаживать зеленые насаждения и деревья [4].

Вывод: Воздух необходим для дыхания всем живым организмам. Он состоит из азота, кислорода, аргона, углекислого газа и ряда примесей. Воздух – это не просто вещество, а именно газовая смесь. Загрязнение воздуха происходит двумя путями: естественным и в результате жизнедеятельности

человека (антропогенным). Негативный вклад в загрязнение воздушного бассейна вносит автомобильный транспорт, являющийся источником поступления в атмосферу оксидов углерода, азота, серы, взвешенных веществ.

1.2. Выхлопные газы и наносимый ими вред

Среди прочих загрязнителей, как мы уже выяснили, 2 место занимают выхлопные газы автомобилей. В чём их вред?

Зачастую выхлопными газами называют все выбросы в городскую атмосферу, в том числе котельных, заводов и других промышленных предприятий. На самом деле этим термином правильно называть только транспортные выбросы, которые появляются в результате переработки топлива. Также их называют отходящими газами. Выхлопные газы – продукт работы двигателей внутреннего сгорания, и, учитывая стремительный рост количества транспорта за последние 50 лет и, в частности, прирост личного автотранспорта в городах, выхлопные газы в воздухе городов обосновались всерьез и надолго, а количество их только растёт.

Сейчас именно отходящие газы являются основной причиной загрязнения воздуха в городе и постоянно оказывают влияние на здоровье человека [5].

В выхлопных газах содержится около 200 химических соединений. Среди них вещества как безвредные для организма человека (азот N_2 , кислород O_2 , водяные пары H_2O , углекислый газ CO_2), так и весьма токсичные соединения, в том числе канцерогены (вещества, повышающее вероятность возникновения злокачественных новообразований (опухолей).

Выхлопные газы автомобилей могут нанести вред здоровью, и достаточно серьезный. Прежде всего, оксид углерода или угарный газ не имеет вкуса и запаха, но при высокой концентрации вызывает головокружение, головную боль, тошноту, может приводить к обморокам. Сернистый бензин и создаваемый им оксид серы – одна из причин сильного запаха выхлопных газов. Количество таких выхлопных газов и вред здоровью, который они наносят, сделало свинец одним из самых известных отравляющих компонентов в атмосфере. В настоящее время такой бензин в качестве топлива для автомобилей уже не используется, но довольно долго его пары наполняли все крупные города. Углеводороды в выбросах автомобилей окисляются при попадании под действие солнечных лучей и образуют токсичные соединения с резким запахом, которые особенно сильно сказываются на работе верхних дыхательных путей и приводят к обострениям хронических заболеваний дыхательной системы. Вред от выхлопных газов автомобилей во многом объясняют канцерогены – сажа и бензопирен, которые способствуют развитию опухолей, особенно — злокачественных [6].

Выхлопные газы автомобилей оказывают негативное влияние и на растения. Мельчайшие частицы вредных соединений попадают в тело растения и отравляют его, поэтому очень часто в городской черте расположенные у больших дорог или парковок газоны и деревья выглядят вяло, быстро желтеют или вовсе погибают.

Загрязнение воздуха выхлопными газами значительно повлияло на состав атмосферных осадков. Именно благодаря деятельности транспорта появляются кислотные дожди, цветные туманы или снег пятидесяти оттенков черного. Естественно, за счет осадков воздух несколько очищается, однако вся собранная грязь попадает в почву, вызывая общее загрязнение окружающей среды выхлопными газами. Те же соединения и тяжелые металлы через почву распространяются далее, попадая в корм животных и выращиваемые сельскохозяйственные культуры, а значит, загрязняя не только природу, но и повторно человека [7].

Вывод: Выхлопные газы – продукт работы двигателей внутреннего сгорания, и, учитывая стремительный рост количества транспорта за последние 50 лет, и, в частности, прирост личного автотранспорта в городах, выхлопные газы в воздухе городов обосновались всерьез и надолго, а количество их только растет. В выхлопных газах содержится около 200 химических соединений. Количество таких выхлопных газов и вред здоровью, который они наносят, сделало свинец одним из самых известных отравляющих компонентов в атмосфере. Углеводороды в выбросах автомобилей окисляются при попадании под действие солнечных лучей и образуют токсичные соединения с резким запахом, которые особенно сильно сказываются на работе верхних дыхательных путей и приводят к обострениям хронических заболеваний дыхательной системы.

1.3. Выхлопные газы различных видов автомобилей

В настоящее время во многих странах существуют законы и нормы, ограничивающие содержание опасных веществ в газах, которые выделяют транспортные средства [8].

Выбросы выхлопных газов - основная причина превышения допустимых концентраций токсичных веществ в атмосфере крупных городов, они являются частой причиной отравления в замкнутых пространствах. В Таблице 1, которую мы составили самостоятельно, показано количество выделяемых в атмосферу автомобилями загрязняющих веществ.

Таблица 1

Количество выделяемых в атмосферу автомобилями загрязняющих веществ

| Вид транспорта | Средние нормы расхода топлива (л/100кг) | Кол-во выделяемых газов (ежедневно) кг | Кол-во выделяемых газов (в час) кг |
|----------------------|---|--|------------------------------------|
| Легковой автомобиль | 12 | 8 | 1,3 |
| Грузовой автомобиль | 33 | 27 | 4,5 |
| Автобус | 42 | 36 | 6 |
| Газель/микровавтобус | 17 | 11 | 1,8 |

Составив и изучив таблицу, можно сделать выводы о том, что самый неблагоприятный вид транспорта - это автобус, он расходует больше всего топлива, выделяет за определенное время наибольшее количество газов, которые загрязняют окружающую среду. Каждый вид транспорта выделяет большое кол-во газов, автобус ежедневно (за 6 часов) выделяет 36 кг CO₂, на втором месте грузовой автомобиль, 27 кг, на 3 месте газель, которая выделяет 11 кг, а на 4 месте легковой автомобиль, который выделяет 8 кг CO₂.

Вывод: Выбросы выхлопных газов - основная причина превышения допустимых концентраций токсичных веществ в атмосфере крупных городов, они являются частой причиной отравления в замкнутых пространствах.

1.4 Влияние выхлопных газов на здоровье школьников

Среди пешеходов, больше всех страдают дети, так как наибольшая концентрация вредных веществ происходит в приземном воздушном слое, как раз на уровне дыхательных путей ребенка.

Согласно исследованию ученых Гарвардского университета, выхлопные газы автомобилей снижают интеллект и ухудшают память у детей. В исследовании принимали участие 202 ребенка в возрасте 8 -11 лет, живущие в Бостоне. Результаты интеллектуальных тестов оказались ниже у тех детей, которые дышат загрязненным от автомобильных выхлопов воздухом. Ученые приняли во внимание такие факторы, как образование родителей, язык общения в семье, вес при рождении, а также подверженность табачному дыму, но результаты остались прежними. Исследование показывает, что из-за воздуха, загрязненного выхлопными газами, коэффициент интеллекта IQ в среднем падает на 3,4 пункта. Дышащие загрязненным воздухом дети также хуже прошли тесты по словарному запасу, памяти и эрудиции [9].

Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях. Ознакомившись и прочитав СанПиНы о гигиенических требованиях к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений, мы узнали, что общеобразовательные учреждения должны иметь самостоятельные земельные участки с расстоянием от здания учреждения до красной линии не менее 25 м [10].

Красная линия – это граница, отделяющая территорию квартала, микрорайона и других элементов планировочной структуры от улиц, дорог, проездов, площадей, а также других земель общего пользования в городских и сельских поселениях.

Вывод: Выхлопные газы автомобилей снижают интеллект и ухудшают память у детей. Исследование показывает, что из-за воздуха, загрязненного выхлопными газами, коэффициент интеллекта IQ в среднем падает на 3,4 пункта. Ознакомившись и прочитав СанПиНы о гигиенических требованиях к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений, мы узнали, что общеобразовательные учреждения должны иметь самостоятельные земельные участки с расстоянием от здания учреждения до красной линии не менее 25 м.

1.5. Способы очистки воздуха от газов транспортных средств

Классификация основных методов очистки воздуха. Отметим, что универсального способа не существует, поэтому на предприятиях нередко используются многоступенчатые методы очистки воздуха, когда применяется несколько способов для достижения лучшего эффекта.

Виды очистки воздуха можно классифицировать по способу работы:

- Химические методы очистки загрязненного воздуха (каталитические и сорбционные методы очистки)
- Механические методы очистки воздуха (центробежная очистка, очистка водой, мокрая очистка)
- Физико-химические методы очистки воздуха (конденсация, фильтрование, осаждение).
- Учёными доказано, что посадив даже одно дерево можно легче дышать, а целый сад сможет очистить огромное количество токсичного воздуха. Комнатные растения также спасают от переизбытка углекислого газа [11].

Поглощение газов деревьями. Зелёные насаждения издавна считаются надёжной и проверенной защитой от загрязнения воздуха. С каждого гектара, занятого деревьями, выделяется в год до 30 кг полезных для человека эфирных масел. 1 га деревьев и кустарников только за один час поглощает весь углекислый газ, выделяемый за это время 200 людьми. В зелёных массивах каждое дерево поглощает в среднем за год 30-40 кг пыли и других твёрдых частиц, а дерево с богатой лиственной кроной до 68 кг. Одно дерево средней величины за сутки восстанавливает столько свободного кислорода, сколько необходимо для дыхания трёх человек. Деревья очищают воздух от выхлопных газов. Каждое взрослое дерево ежегодно поглощает такой объем обработанных газов автомобилей, который выделяется за 25 тысяч км пробега.

Растения образуют летучие биологически активные вещества — фитонциды, убивающие и подавляющие рост и развитие микроорганизмов. Поэтому в парках воздух содержит в 200 раз меньше болезнетворных микроорганизмов, чем на улицах города.

В листьях любого обычного дерева хлорофилловые зерна всегда поглощают углекислый газ, а потом выделяют кислород. Летом в естественных условиях любое дерево небольшой величины за сутки выделяет столько-то кислорода, сколько нужно будет для дыхания четырех человек. Известно то, что один гектар насаждений за один час поглощает около восьми литров углекислого газа, а потом выделяет количество кислорода в атмосферу. Это вполне достаточно для поддержания жизни тридцати человек. Деревья также приносят пользу — они очищают приземный слой воздуха, примерно толщиной приблизительно до сорока пяти метров.

По эффективности очистки городского воздуха ни одно дерево не может сравниться с тополем. И что особенно важно, именно для нашего города, тополь — единственное дерево, которое поглощает радионуклиды. И вот с ним во время обрезки у нас обращаются просто варварски, особенно на внутриквартальных территориях. Тополь по улавливанию пыли занимает ведущее место, то есть в год каждое дерево улавливает порядка 30 кг пыли. По продуктивности кислорода тополю нет равных. Одно дерево тополя продуцирует в 3 раза больше кислорода, чем, например, одно дерево липы. В то же время он поглощает огромное количество углекислого газа. По степени увлажнения воздуха тополь тоже на первом месте и превосходит ту же ель

почти в десять раз. Для города, особенно промышленного, тополь — это одно из важнейших деревьев для озеленения [12].

Таким образом, зелёные насаждения издавна считаются надёжной и проверенной защитой от загрязнения воздуха. В листьях любого обычного дерева хлорофилловые зерна всегда поглощают углекислый газ, а потом выделяют кислород. По эффективности очистки городского воздуха ни одно дерево не может сравниться с тополем.

Защита от выхлопных газов. Наибольший вред выхлопных газов мы получаем, находясь в пробках, где от автомобильных выбросов просто некуда бежать. В такой ситуации, если под рукой нет респиратора или противогаза, вдыхать выхлопы все же придется, однако можно закрыть нос и рот платком или шарфом. Полностью это Вас от выхлопов не защитит, но хотя бы несколько сгладит ситуацию. При постоянном воздействии выхлопов стоит разнообразить свое меню антиоксидантами, которые содержатся в ягодах, фруктах, зеленых овощах и зеленом чае, а также в семечках, и пить больше воды, так как она способствует детоксикации. Такой “допинг” помогает организму справляться с последствиями вдыхания химического коктейля и поддерживает здоровье.

Выхлопные газы в квартире явно нежелательные гости, однако они зачастую проникают в наши дома, если под ними или вблизи есть дороги или парковки. Если нет возможности или желания переехать на лоно природы подальше от дорог, можно создать в доме безопасные зоны. Чтобы понять, как защититься от выхлопных газов в квартире, нужно определить источник их появления. В абсолютном большинстве случаев выхлопы проникают через окна. В таком случае лучшим решением будет установить герметичные стеклопакеты, а проветривание проводить с помощью качественного бризера — он наполнит комнату свежим воздухом, очищенным от пыли, грязи, выхлопов и других загрязнителей и подогретым до выбранной температуры.

Так как выхлопные газы способствуют снижению количества кислорода в крови и мешают нормальному газообмену, следует выходить на полезные прогулки в пригород или в удаленный от дороги парк, чтобы получить порцию свежего воздуха.

В последние годы ведется активная разработка биологических видов топлива, электромобилей и возможных модификаций двигателя, что позволит отказаться от углеводородного “корма” автомобилей и сократит количество вредных выхлопных газов. Однако пока это все вопрос скорее будущего, а не настоящего, поэтому сейчас лучше защищаться от выбросов.

Вывод: Наибольший вред выхлопных газов мы получаем, находясь в пробках, где от автомобильных выбросов просто некуда бежать. Выхлопные газы в квартире явно нежелательные гости, однако они зачастую проникают в наши дома, если под ними или вблизи есть дороги или парковки.

В ходе работы над проектом мы изучили информационные источники и узнали, о том что, воздух необходим для дыхания всем живым организмам. Он состоит из азота, кислорода, аргона, углекислого газа и ряда примесей. Состав атмосферного воздуха может меняться в зависимости от условий и местности.

Также загрязнение воздуха происходит двумя путями: естественным и в результате жизнедеятельности человека (антропогенным). Мы выяснили, что 2 место занимают выхлопные газы автомобилей. Выявили, что именно отходящие газы являются основной причиной загрязнения воздуха в городе и оказывают влияние на здоровье человека, ведь в выхлопных газах содержится около 200 химических соединений. Среди них вещества как безвредные для организма человека, так и весьма токсичные соединения, в том числе канцерогены (вещества, повышающее вероятность возникновения злокачественных новообразований (опухолей)). Составив и изучив таблицу о количестве выделяемых в атмосферу автомобилями загрязняющих веществ можно сделать выводы о том, что самый неблагоприятный вид транспорта - это автобус, ведь он расходует больше всего топлива, выделяет за определённое время наибольшее количество газов, которые загрязняют окружающую среду. Узнали о способах очистки воздуха от выхлопных газов, а также, что универсального способа очистки воздуха от выхлопных газов не существует. Учёными доказано, что посадив даже одно дерево можно легче дышать, а целый сад сможет очистить огромное количество токсичного воздуха. Комнатные растения также спасают от переизбытка углекислого газа. Узнали о негативном влиянии выхлопных газов на здоровье школьников, ведь у многих детей появляются легочные заболевания и развиваются многие другие болезни. Ознакомившись и прочитав СанПиНы о гигиенических требованиях к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений, мы узнали, что общеобразовательные учреждения должны иметь самостоятельные земельные участки с расстоянием от здания учреждения до красной линии не менее 25 м.

В практической части проекта мы считали количество автомобилей и выделяемых ими газов в непосредственной близости от Дворца Творчества.

II. Влияние автотранспорта на окружающую среду около МАОУ ДО г.Иркутска Дворца детского и юношеского творчества

2.1. Расположение Дворца Творчества в городе Иркутске

Дворец Творчества города Иркутска находится в центре города, его окружают 3 улицы, в этом заведении учится около 5000 детей, поэтому мы должны рассчитать количество автомобилей, их выхлопные газы, чтобы минимизировать выбросы на здоровье детей.

В настоящее время автотранспорт играет одну из ключевых ролей в жизни человека, однако работа любого транспортного средства, оснащенного двигателем внутреннего сгорания, сопровождается выбросами отработанных газов, с которыми в атмосферу поступают продукты неполного сгорания топлива в виде газообразных жидких и твердых частиц, имеющих различные физико-химические свойства, негативно воздействующих на атмосферу и, как следствие, на здоровье людей.

В информационных источниках мы нашли (Карта на рис.1), на которой представлено расположение Дворца Творчества, изучив эту карту, мы можем сказать, что основное здание Дворец Творчества выходит на улицу Желябова.

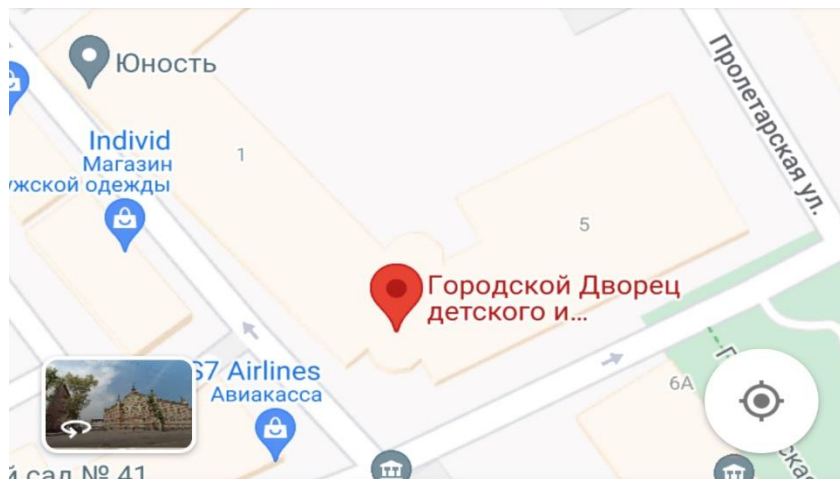


Рисунок 1. Расположение Дворца творчества в Иркутске (картинка взята из информационных источников интернет)

Ознакомившись и прочитав СанПиНы о гигиенических требованиях к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений, мы узнали, что общеобразовательные учреждения должны иметь самостоятельные земельные участки с расстоянием от здания учреждения до красной линии не менее 25 м. Мы самостоятельно составили Схему 1, для того, что бы проверить расстояние от Дворца творчества до дороги, чтобы выяснить соответствие гигиеническим требованиям.

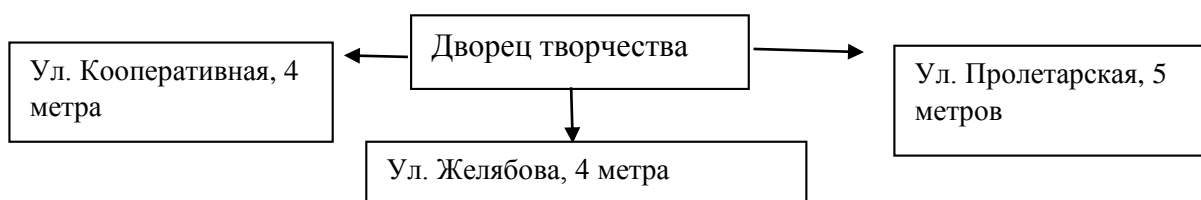


Схема 1 Расположение Дворца творчества от проезжих дорог

Таким образом, измерив расстояние от Дворца Творчества до дороги на улице Желябова, мы узнали, что расстояние составляет 4 метра, что не соответствует гигиеническим требованиям, проводя такие же измерения на улице Кооперативная, мы выяснили, что расстояние составляет 4 метра, что не соответствует гигиеническим требованиям. Измерив расстояния на улице Пролетарская выяснилось, что расстояние составляет 5 метров, что также не соответствует нормам СанПИН. Таким образом, расстояние от Дворца

Детского юношеского творчества до красной линии, не соответствует СанПиНам о гигиенических требованиях. Далее, мы решили проверить количество автомобилей, проезжающих по прилегающим улицам, и рассчитать количество выхлопных газов, которые могут повредить здоровью школьников.

2.2. Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO₂ на улицах, окружающих Дворец детского и юношеского творчества

Целью проведенного эксперимента является подсчет количества всех видов транспорта, проезжающего около гимназии № 3 и суммарного количества CO₂ за определенное время.

Подсчет № 1(на улице Желябова)

Мы подсчитывали количество всех видов транспорта и суммарное количество CO₂ в выходной день (воскресенье) на улице Желябова. За один день проводили подсчеты 3 раза: утром (с 9.00-13.00); в обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00).

Цель опыта: подсчитать количество всех видов транспорта (в выходной воскресенье), а также суммарное количество CO₂.

Ход действий: В воскресенье, подсчитываем количество машин утром (с 9.00-13.00); обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00). Также рассчитываем количество CO₂.

Период: 06.11.22

Результат: В выходной день (воскресенье), подсчитав количество всех видов транспорта, мы выяснили, что за день машин проехало 4256. Суммарное количество CO₂ за 1 день: равно 314,6 кг.

После того, как были произведены подсчеты автомобилей на улице Желябова, в выходной (воскресенье) мы смогли составить (Таблицу 2), в которой представили расчёты количества CO₂ за день в кг, используя данные из таблицы 1, составленной в теоретической части нашего исследования.

Таблица 2

Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO₂

Улица Желябова

Выходной: Воскресенье, 6.11.22

| Дата | Кол-во всех видов транспорта | | | | | Кол-во CO ₂ за 1 день в кг | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------|----------|---------|------|---------------------------------------|----------|---------|------|
| | | Легковые | Грузовые | Автобус | Иные | Легковые | грузовые | автобус | Иные |
| 06.11.22 (выходной) | Утро (9.00-13.00) | 1200 | 16 | 32 | 8 | 260,78 | 15,3 | 32,4 | 6,12 |
| | Обед (13.00-17.00) | 1380 | 32 | 52 | 24 | | | | |
| | Вечер (17.00-21.00) | 1380 | 20 | 24 | 36 | | | | |
| Итого машин за день: 4256 | | 4012 | 68 | 108 | 68 | ИТОГО CO ₂ за день: 314,6 | | | |

Вывод по таблице: составив и изучив таблицу, можно сделать выводы о том, что легковых автомобилей за день проезжает больше остальных и поэтому выделяет большее количество CO₂ за день, а именно 260,78 кг, на второе место по количеству автомобилей и выделившемуся CO₂, можно поставить автобусы которые за день выделяют кг 32,4 CO₂ и на третьем месте грузовые автомобили, которые выделяют за день 15,3 кг CO₂.

Всего по ул. Желябова проезжает 4256, выделяют 314,6

Подсчёт № 2(на улице Кооперативная)

Мы подсчитывали количество всех видов транспорта и суммарное количество CO₂ в выходной день (воскресение) на улице Кооперативная. За один день проводили подсчёты 3 раза: утром (с 9.00-13.00); в обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00).

Цель опыта: подсчитать количество всех видов транспорта (в выходной воскресенье), а также суммарное количество CO₂.

Ход действий: В воскресенье, подсчитываем количество машин утром (с 9.00-13.00); обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00). Также рассчитываем количество CO₂.

Период: 06.11.22

Результат: В выходной день (воскресенье), подсчитав количество всех видов транспорта, мы выяснили, что за день машин проехало 352. Суммарное количество CO₂ за 1 день: равно 24,86 кг.

После того, как были произведены подсчёты автомобилей на улице Кооперативная, в выходной (воскресенье) мы смогли составить (Таблицу 3), в которой представили расчёты количества CO₂ за день в кг, используя данные из таблицы, составленной в теоретической части нашего исследования.

Таблица 3

Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO₂

Улица Кооперативная

Выходной: Воскресенье

| Дата | Кол-во всех видов транспорта | | | | Кол-во CO ₂ за 1 день в кг | | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------|----------|---------|---------------------------------------|--|----------|----------|------|
| | | Легковые | Грузовые | Автобус | Иные | легковые | грузовые | автобусы | иные |
| 06.11.22 (выходной) | Утро (10.00-11.00) | 96 | 4 | 0 | 8 | 21,32 | 0,9 | 1,2 | 1,44 |
| | Обед (13.00-14.00) | 56 | 0 | 0 | 4 | | | | |
| | Вечер(17.00-18.00) | 176 | 0 | 4 | 4 | | | | |
| Итого машин за 1 день:352 | | 328 | 4 | 4 | 16 | ИТОГО CO ₂ За 1 день: 24,86 | | | |

Вывод по таблице: составив и изучив таблицу, можно сделать выводы о том, что легковых автомобилей за день проезжает больше остальных и поэтому выделяет большее количество CO₂ за день, а именно 21,32 кг, на второе место по количеству автомобилей и выделившемуся CO₂, можно поставить автобусы которые за день выделяют кг 1,2 CO₂ и на третьем месте иные автомобили, которые выделяют за день 1,44 кг CO₂.

Всего по ул. Желябова проезжает 352, выделяют 24,86

Подсчёт № 3 (на улице Пролетарская)

Мы подсчитывали количество всех видов транспорта и суммарное количество CO₂ в выходной день (воскресенье) на улице Пролетарская. За один день проводили подсчёты 3 раза: утром (с 9.00-13.00); в обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00).

Цель опыта: подсчитать количество всех видов транспорта (в выходной воскресенье), а также суммарное количество CO₂.

Ход действий: В воскресенье, подсчитываем количество машин утром (с 9.00-13.00); обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00). Также рассчитываем количество CO₂.

Период: 06.11.22

Результат: В выходной день (воскресенье), подсчитав количество всех видов транспорта, мы выяснили, что за день машин проехало 352. Суммарное количество CO₂ за 1 день: равно 67,54 кг.

После того, как были произведены подсчёты автомобилей на улице Кооперативная, в выходной (воскресенье) мы смогли составить (Таблицу 4), в которой представили расчёты количества CO₂ за день в кг, используя данные из таблицы, составленной в теоретической части нашего исследования.

Таблица 4

Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO₂

Улица Пролетарская

Выходные: воскресенье

| Дата | Кол-во всех видов транспорта | | | | Кол-во CO ₂ за 1 день в кг | | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------|---------|------|---------------------------------------|--|----------|------|----|
| | Легковые | Грузовые | Автобус | Иные | легков ые | грузовы е | автобусы | иные | |
| 06.11.22 (выходной) | Утро (09.00-13.00) | 112 | 0 | 4 | 4 | 30,94 | 0 | 0,6 | 36 |
| | Обед (13.00-17.00) | 156 | 0 | 8 | 4 | | | | |
| | Вечер(17.00-21.00) | 208 | 0 | 8 | 12 | | | | |
| Итого машин за 1 день:516 | | 476 | 0 | 20 | 20 | ИТОГО CO ₂ За 1 день: 67,54 | | | |

Вывод по таблице: составив и изучив таблицу, можно сделать выводы о том, что легковых автомобилей за день проезжает больше остальных и поэтому выделяет большее количество CO₂ за день, а именно 30,94 кг, на второе место по количеству автомобилей и выделившемуся CO₂, можно поставить иные автомобили которые за день выделяют 36 кг CO₂ и на третьем месте автобусы, которые выделяют за день 0,6 кг CO₂.

Всего по ул. Желябова проезжает 516, выделяют 67,54

ИТОГИ подсчета по трем улицам:

Всего машин за 1 день:4736

Всего CO₂(кг) за 1 день: 407 кг

Общий вывод по расчетам: после того, как были произведены подсчёты мы узнали, что в сутки автомобили выделяют 407 кг CO₂, что является признаком появления различных заболеваний, ведь допустимая норма выделения выхлопных газов составляет от 1-5 кг в день. Мы узнали, что вечером машин проезжает больше, чем в остальное время суток, в основном с

17.00-21.00 люди выходят с работы. Таким образом, в будние дни количество автомобилей и CO₂ будет еще больше.

Общий вывод по практической главе: После того, как мы подсчитали количество всех видов транспорта, а также суммарное количество CO₂ на улицах Желябова, Кооперативная и Пролетарская выходные дни (воскресение), в определенное время суток, мы можем сравнить кол-во всех видов транспорта, а также суммарное количество CO₂ за определенное время. Рассчитав разницу и количество всех видов транспорта, а также суммарное количество CO₂ на улицах Желябова, Кооперативная и Пролетарская путь в выходные дни (воскресение), можно сделать вывод о том, что количество машин на улице Желябова (4256) больше, чем на улицах Кооперативная (на 3928) и Пролетарская (на 4128). А также количество CO₂ на улице Желябова больше, чем на улицах Кооперативная (на 289,74) и Пролетарская (на 247,06) кг. Проводили мы подсчет количество автомобили в воскресенье, следовательно, в понедельник проехало бы больше автомобилей. Значит надо принять меры к минимизации выбросов CO₂.

2.3. Деревья для посадки на территории Дворца Творчества, которые минимизируют выбросы автомобильного транспорта

По эффективности очистки городского воздуха ни одно дерево не может сравниться с тополем. И что особенно важно, именно для нашего города, тополь — единственное дерево, которое поглощает радионуклиды. И вот с ним во время обрезки у нас обращаются просто варварски, особенно на внутриквартальных территориях. Тополь по улавливанию пыли занимает ведущее место, то есть в год каждое дерево улавливает порядка 30 кг пыли. По продуктивности кислорода тополю нет равных. Одно дерево тополя продуцирует в 3 раза больше кислорода, чем, например, одно дерево липы. В то же время он поглощает огромное количество углекислого газа. По степени увлажнения воздуха тополь тоже на первом месте и превосходит ту же ель почти в десять раз. Для города, особенно промышленного, тополь — это одно из важнейших деревьев для озеленения. Зеленым щитом от выхлопов могут стать сирень, шиповник и акация.

Этим растениям не страшна городская пыль. Их можно сажать по обочинам автомагистралей в качестве зеленого щита против выхлопных газов.

Хвойные деревья тоже полезны. Пусть они вырабатывают меньше кислорода, чем их лиственные собратья. Но при этом сосны, ели, лиственницы и туи выделяют в воздух полезные летучие вещества — фитонциды. Они обладают способностью убивать вредные микроорганизмы. Именно поэтому в хвойных лесах в два раза меньше бактерий, чем в лиственных.

Что же касается комнатных растений, то в лидерах по очистке воздуха хлорофитум, фикус Бенджамина, спатифиллум и комнатная герань. Они как никто другие собирают из воздуха окиси углерода и токсичные вещества.

Также мы в памятке нашего проекта представили эти деревья и комнатные растения, которые минимизируют выбросы автомобильного транспорта.

Выводы

Мы изучили и проверили на практике загрязнение воздуха автомобильными газами в районе Дворца Детского и юношеского творчества. Перед тем как провести подсчет количества выхлопных газов, которые могут попадать на территорию дворца творчества, мы узнали, что такое воздух, его состав и источники загрязнения. Нами были рассмотрены следующие вопросы: выхлопные газы и наносимый ими вред, выхлопные газы различных видов автомобилей, по данному вопросу нами была составлена таблица, показывающая количество выделяемых в атмосферу автомобилями загрязняющих веществ. Мы узнали о негативном влиянии выхлопных газов на здоровье школьников, поэтому решили проверить количество автомобилей и суммарное количество CO_2 на примере территории дворца творчества.

В ходе работы мы подтвердили нашу гипотезу полностью, так как количество метров по проезжей части до образовательной организации не соответствует нормам, и количество допустимой концентрации вреда веществ превышена соответственно, вред от находящим рядом дорог и количество проезжающих автомобилей может существенно повлиять на здоровье обучающихся во Дворце детского и юношеского творчества. После того, как были выяснены способы очистки воздуха от газов транспортных средств, мы смогли представить в нашей памятке деревья и комнатные растения, которые минимизируют выбросы выхлопными газами.

Значимость нашей работы состоит в том, мы подсчитали количество автомобилей и суммарное выделение CO_2 на улицах, окружающих Дворец Детского и юношеского творчества, Желябова, Кооперативная и Пролетарская и узнали степень загрязненности окружающей среды на территории Дворца детского и юношеского творчества. Расстояние от Дворца творчества до красной линии составляет 4, 4 и 5 метров, что не превышает допустимую норму. Количество CO_2 за 1 день 407 кг, что является признаком заболеваний.

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась, что выбросы выхлопными газами могут превышать допустимую норму, следствием чего может быть загрязнение воздуха.

В перспективе мы планируем провести подобную исследовательскую работу для 77 школы учеником, которого являюсь я.

Нами была создана памятка о том, как можно избавиться от выхлопных газов.

Список литературы:

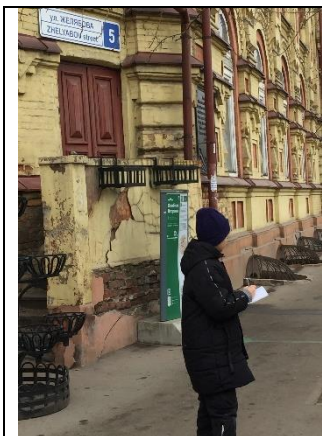
1. Данилов-Данильян В.И.// "Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать?"//М.://МНЭПУ, 1997 г.//с 104.
2. Данилов-Данильян В.И.// "Экология, охрана природы и экологическая безопасность"//М.://МНЭПУ, 1997 г.//с 61.
3. Даценко И.И.//Воздушная среда и здоровье.//Львов,//1981.//с 243.
4. Даутов Ф. Ф.//Изучение здоровья населения в связи с факторами среды.//Казань//Изд-во Казан,//гос. ун-та,//1990.//с 117.
5. Израэль Ю. А.//Экология и контроль природной среды.//М.://Гидрометеиздат//1984.//с 528.
6. Козлов А.И., Вершубская Г.Г.// "Медицинская антропология коренного населения Севера России"//М.:// МНЭПУ//1999 г//с 509.
7. Кондратьев К. Я.//Ключевые проблемы глобальной экологии//М//г.1990//с 454.
8. Новиков Ю. В.//Природа и человек.//М.://Просвещение//1991//с 223.
9. Пинигин М.А.//Охрана атмосферного воздуха// М.,//1989.//с 364.

Список информационных источников :

- 1.Тион Умный микроклимат//<https://tion.ru/blog/vyhlopnye-gazy> //18.08.22-дата обращения
- 2.Образовака// <https://obrazovaka.ru/himiya/sostav-vozduha-8-klass.html> //18.08.22-дата обращения
3. Портал муниципальных образований//<https://muob.ru/aktualno/news/glavnye-novosti/884905.html>//18.08.22-дата обращения
- 4.Гросс- авто// <https://www.gross-avto.com/useful/vykhlopnye-gazy-i-kak-s-nimi-borotsya-prichiny-i-posledstviya-yadovitykh-vybrosov>///18.08.22-дата обращения
- 5.Meteoprog//<https://www.meteoprog.ua/ru/news/56821-13-prostyx-sposobov-ostanovit-zagryaznenie-vozduxa.html>//18.08.22-дата обращения
- 6.Rosreestr//<https://rosreestr.gov.ru/site/press/news/pochemu-vazhno-znat-gde-prokhodyat-krasnye-linii-/?contrast>//02.09.22-дата обращения

Приложение 1

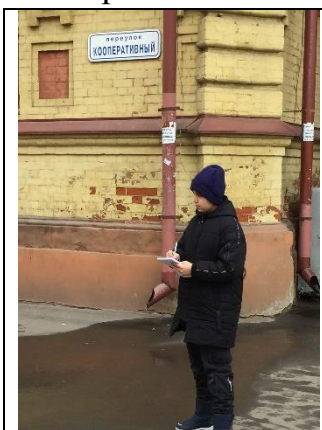
«Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO₂ на улице Желябова».



Мы подсчитывали количество всех видов транспорта и суммарное количество CO₂ в выходной день (воскресение) на улице Желябова 06.11.22. За один день проводили подсчёты 3 раза: утром (с 09.00-13.00); в обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00).

Результат: В выходной день (воскресенье), подсчитав количество всех видов транспорта, мы выяснили, что за день часа машин проехало 4256. Суммарное количество CO₂ за 1 день: равно 314,6 кг.

«Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO₂ на улице Кооперативная».



Мы подсчитывали количество всех видов транспорта и суммарное количество CO₂ в выходной день (воскресение) на улице Кооперативная 06.11.22. За один день проводили подсчёты 3 раза: утром (с 09.00-13.00); обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00).

Результат: В выходной день (воскресенье) подсчитав количество всех видов транспорта, мы выяснили, что всего машин проехало 352. Суммарное количество CO₂ за 1 день: равно 24,86 кг.

«Подсчет автомобилей и суммарное выделение CO₂ на улице Пролетарская».



Мы подсчитывали количество всех видов транспорта и суммарное количество CO₂ в выходной день (воскресение) на улице Пролетарская 06.11.22. За один день проводили подсчёты 3 раза: утром (с 09.00-13.00); обед (с 13.00-17.00); вечером (с 17.00-21.00).

Результат: В выходной день (воскресенье) подсчитав количество всех видов транспорта, мы выяснили, что всего машин проехало 516. Суммарное количество CO₂ за 1 день: равно 67,54 кг.

Памятка «Как можно избавиться от выхлопных газов»

| | |
|--|---|
| Химические методы очистки загрязненного воздуха | Используя каталитические и сорбционные приборы |
| Механические методы очистки воздуха | Центробежная очистка, очистка водой, мокрая очистка |
| Физико-химические методы очистки воздуха (конденсация) | Фильтрование, осаждение |
| Тополь | Это дерево является незаменимым фильтром для крупных промышленных городов. Его листья активно поглощают газ и нейтрализуют вредные соединения в воздухе. Чемпионы по поглощению газов, способны осаживать пыль. |

Памятка для Дворца

| | |
|--|---|
| Сирень, шиповник и акация | Хорошо поглощают и удерживают пыль. |
| Комнатные растения: хлорофитум, фикус Бенджамина, спатифиллум и комнатная герань | Они как никто другие собирают из воздуха окиси углерода и токсичные вещества. |