

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Кожильская средняя общеобразовательная школа сельскохозяйственного направления»

Доклад

**Исследование выбросов вредных веществ
автотранспортом в атмосферу на участке трассы
регионального значения в деревне Кожиль**

Выполнила: Куртеева Диана,

ученица 11 класса

Руководитель: Максименко О.И.,

учитель плодоовощеводства

Кожиль, 2019

Добрый день, уважаемые члены жюри и участники конференции. Меня зовут Куртеева Диана. Я хочу представить вашему вниманию исследовательскую работу на тему «Исследование выбросов вредных веществ автотранспортом в атмосферу на участке трассы регионального значения в деревне Кожиль».

С тех пор как на земле появился человек, природа, её состояние очень сильно зависят от его деятельности. В последнее время много говорят об экологическом кризисе. Одной из причин экологического кризиса являются выхлопные газы от неумолимо растущего количества автотранспорта. На настоящий момент численность мирового парка автомобилей превышает 600 млн. В среднем каждый из них выбрасывает в сутки около 4 кг угарного газа, значительное количество оксидов азота, серу, сажу.

Только у нас, в Удмуртии, как вы можете заметить на слайде, с 2011 года по 2017 год значительно увеличилось количество автомобилей. Соответственно, выбросов вредных веществ тоже прибавилось.

Проблема: так как в последние годы количество автотранспорта увеличивается, то меня волнует: насколько сильно загрязняется воздух? Сколько килограммов вредных веществ с выхлопными газами поступает в атмосферу за год в моем населенном пункте?

Актуальность состоит в том, что через нашу деревню Кожиль проходит автотрасса регионального значения, соединяющая Кировскую область с городами Глазов и Ижевск. Она же является центральной улицей, вдоль которой расположены общественные здания, жилые дома. Дорога в школу также проходит по центральной улице деревни Кировской. Поэтому исследования проблемы загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом актуально не только для жителей деревни, но и для нас, школьников. Так как количество автотранспорта с каждым годом увеличивается, что нас волнует. Увеличивается количество автомобилей и в личных хозяйствах. Если еще три года назад в деревне насчитывалось около 100 автомобилей, то на сегодняшний день их количество выросло до 128 единиц. Кроме того и мой дом расположен в 13 метрах от региональной трассы.

Цель моей работы: исследование состава вредных веществ в атмосферном воздухе участка автомобильной трассы в деревне Кожиль на улице Кировской.

Объект: Загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом.

Предмет: Количество выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта.

Гипотеза: я считаю, что атмосферный воздух на участке автотрассы от моего дома до школы безопасен, т.е. количество вредных веществ соответствует допустимым нормам.

Методы исследования: изучение литературы и материалов Интернета по данной теме, наблюдение, расчетный метод, анализ.

Практическая значимость: будет обследована и оценена загрязненность атмосферного воздуха выбросами вредных веществ от автотранспорта. Результаты исследования будут использованы на уроках экологии, классных часах, на родительских собраниях.

Все виды современного транспорта наносят большой ущерб атмосфере, но наиболее опасен для нее автомобильный транспорт. Только один легковой автомобиль поглощает ежегодно из атмосферы в среднем больше 4 т кислорода, выбрасывая с выхлопными газами примерно 800 кг окиси углерода, около 40 кг окислов азота и почти 200 кг различных углеводородов.

Экологи выделяют основные причины повышенного загрязнения воздуха автотранспортом, это некачественное топливо, старые автомобили, российские дороги, мощность автомобиля и скорость его движения.

Выхлопные газы (или отработавшие газы) – основной источник токсичных веществ двигателя внутреннего сгорания.

Состав выхлопных газов – это сочетание более 200 различных веществ, потенциально вредных для человеческого организма. Самые вредные компоненты: 1) Оксид углерода (угарный газ), 2) Оксид азота, 3) Углеводороды, 4) Соли свинца.

Они наносят большой вред организму человека, поражают кору головного мозга, вызывают расстройства нервной системы, нарушают процессы дыхания, вызывают раковые заболевания, поражают костную ткань.

Я решила проверить, а на сколько сильно загрязнен воздух в моей деревне данными веществами?

Для исследования выбрала участок автотрассы с интенсивным движением от моего дома до школы длиной 300 м, имеющий хороший обзор. 18 марта в течение 20 минут с 14:10 ч. до 14:30 ч. фиксировала количество единиц автотранспорта, проходящего по дороге. Условно рассчитала количество автомашин за 1 час (L).

За год в среднем, по центральной улице нашей деревни проходит 1 059 840 автомашин.

Общий путь L, пройденный выявленным количеством транспорта каждого типа за 1 час, вычислила по формуле: $L = N \times l$;

где N - количество автомобилей каждого типа за 1 час;

l - длина участка, км (0,3 км)

Далее рассчитала количество топлива (Q, л) разного вида, сжигаемого при этом двигателями автомашин по формуле: $Q = L \times Y$;

где Y - удельный расход топлива, л/км (значения приведены в таблице 2).

При расчете количества сжигаемого топлива считала, что легковые, грузовые автомобили, автобус в качестве топлива используют бензин, дизельный грузовой автомобиль – дизельное топливо. Полученные результаты занесла в таблицу 3.

Затем рассчитала количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по каждому виду топлива по формуле:

$$V = K \times Q;$$

где V - количество вещества, л;

Q - количество топлива;

K - коэффициент, определяющий выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего (значения приведены в таблице 4).

Далее рассчитала массу выделившихся вредных веществ (m, г) по формуле [2]: $m = V \times M / 22,4$;

где m - масса выделившихся вредных веществ, г;

V - количество вредных веществ, л;

M - молекулярная масса; г / моль

22,4-объем воздуха при нормальных условиях, л/ моль

За год в среднем выделяется 142437,6 г угарного газа, 67977,6 г углеводородов, 18483,6 диоксида азота.

Учитывая собственный рост (1,65м), ширину дороги (6м) и протяженность исследуемого участка (300м), рассчитала количество воздуха на исследуемом участке:

$$1,65\text{м} \times 6,0\text{м} \times 300\text{м} = 2970,0 \text{ м}^3$$

Чтобы узнать, соответствует ли масса выделившихся вредных веществ предельно допустимой концентрации, провела расчёты:

$$\text{СО (угарный газ): } 16260 \text{ мг} / 2970 \text{ м}^3 \times \text{м}^3 = 5,5 \text{ мг}$$

$$\text{Углеводороды: } 7760 \text{ мг} / 2970 \text{ м}^3 \times \text{м}^3 = 2,6 \text{ мг}$$

$$\text{NO}_2 \text{ (диоксид азота): } 2120 \text{ мг} / 2970 \text{ м}^3 \times \text{м}^3 = 0,7 \text{ мг}$$

Результаты, полученные в ходе обработки данных, свидетельствуют о том, что количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу работающими автомобильными двигателями, превышает ПДК (на уровне моего роста).

Чтобы узнать, достаточно ли количества чистого воздуха, необходимого для разбавления выделившихся вредных веществ для обеспечения санитарно-допустимых условий окружающей среды, расчёты провела по формуле: $V = m \times 1000 / \text{ПДК}, \text{ м}^3$;

Суммарное количество воздуха для разбавления, м^3 :

$$5420,0 + 77600,0 + 52750,0 = 135770,0 \text{ м}^3;$$

А количество чистого воздуха на исследуемом участке - **2970,0 м^3** .

Таким образом, на исследуемом участке автомобильной дороги чистого воздуха недостаточно для разбавления вредных веществ, выделившихся при работе двигателей автотранспорта.

Влияние транспорта на окружающую среду, и как следствие, на здоровье человека – одна из самых актуальных проблем современности.

Все виды современного транспорта наносят большой вред атмосфере, но наиболее опасен для нее автомобильный транспорт. Считаю, что количество автотранспорта будет увеличиваться с каждым годом, ведь автомобиль – это не роскошь, а средство передвижения. А соответственно будет происходить и увеличение объемов выброса загрязняющих веществ в атмосферу.

Выяснила, что в состав отработанных газов, входит свыше 200 различных компонентов и соединений, и подавляющее их большинство обладает токсичными свойствами. К наиболее вредным веществам относятся угарный газ, оксиды азота, углеводороды.

Проблема загрязнения воздуха автотранспортом существует и в нашей деревне.

Результаты, полученные в ходе исследования и обработки данных, показали, что количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу работающими автомобильными двигателями, превышают ПДК.

Кроме того, на исследуемом участке автомобильной дороги чистого воздуха недостаточно для разбавления вредных веществ, выделившихся при работе двигателей автотранспорта.

Учитывая близость к автотрассе жилых домов и школы, район нельзя отнести к экологически чистым. Таким образом, моя гипотеза не подтвердилась.

Для уменьшения количества вредных веществ выхлопных газов автотранспорта, необходимо больше сажать деревьев, кустарников вдоль автотрассы. Зеленые насаждения выполняют очень важную защитную и санитарно-гигиеническую роль. Листва деревьев активно улавливает и снижает концентрацию вредных веществ. Хорошими поглотителями вредных веществ по обочинам дорог являются желтая акация, береза, липа, тополь, сирень.

Если человек не будет задумываться об ответственности за окружающую среду, то может наступить экологический кризис. И, может быть, чистый воздух будет продаваться так же, как и артезианская вода.

Считаю, что данную работу можно продолжить. Вопрос, который хотелось бы мне изучить: выяснить, как влияют вредные вещества выхлопных газов на растения, ведь сады и огороды многих жителей деревни расположены вблизи автотрассы.