

Краснодарский край Красноармейский район
ст. Полтавская

**Название проекта «Влияние автотранспорта на
экологическое состояние окружающей среды станицы
Полтавской»**

Автор проекта:
Кожевяткин Иван Алексеевич
Муниципальное бюджетное
учреждение дополнительного
образования эколого -
биологический
центр муниципального
образования
Краснодарский край
Красноармейский район
ст. Полтавская
ул. Ленина д.247/2
Автор-руководитель проекта:
Шишацкая Елена Григорьевна
педагог дополнительного
образования

Полтавская 2021

Название проекта «Влияние автотранспорта на
экологическое состояние окружающей среды
станции Полтавской»

Автор проекта: Кожевяткин Иван Алексеевич

Учащийся МБУ ДО ЭБЦ

Россия. Краснодарский край. Красноармейский район.

Станица Полтавская, ул. Ленина д.247/2

Автор-руководитель проекта: Шишацкая Елена Григорьевна

Аннотация

Цель проекта: Выявление влияния автотранспорта на экологическую обстановку станицы Полтавской.

Задачи проекта: - Рассмотреть общие проблемы экологического состояния окружающей среды ст. Полтавской;

- Рассчитать количество выбросов вредных веществ в атмосферу на дороге с интенсивным движением автотранспорта;

- Оценить антропогенное воздействие на окружающую среду;

- Дать рекомендации по улучшению экологического состояния станицы Полтавской.

Срок реализации проекта: февраль 2021г.

Объект проекта: участок улицы Народной.

Предмет проекта: автомобильный транспорт.

Методы исследования проекта: наблюдение, подсчёт, расчёт и сравнение.

Выводы:

По результатам наблюдений, мы узнали, что выброс токсичных веществ автотранспортом в окружающую среду не превышает нормы предельно допустимых концентраций даже на участке дороги, через который за один час проходит 492 автомобиля.

Отсюда можно сделать вывод, что в сельской местности из-за небольшого количества транспортных единиц, выбросы вредных веществ в атмосферу не превышают предельно допустимых концентраций.

Важно отметить то, что благополучное состояние воздушной среды в станице Полтавской связано ещё с тем, что грузовой транзитный транспорт выведен на окружную объездную дорогу.

С целью снижения воздействия транспорта на окружающую среду, я хотел бы предложить следующие мероприятия, а именно:

- переход на наиболее безопасный вид топлива;
- при замене устаревших транспортных средств выбирать наиболее экологически безопасные;
- отдача предпочтений общественному транспорту, велосипедам и ходьбе;
- ограничить использование автомобиля по возможности;
- использовать сертифицированные антидымные присадки;
- организовать акции озеленения вдоль дорог;
- проводить своевременный ремонт, регулировки и технического обслуживания узлов, систем, агрегатов автомобилей, влияющих на выброс вредных веществ.

Содержание

Введение.....	3
1. Экологическое состояние окружающей среды в Красноармейском районе.....	4
2. Методы исследования загрязнения окружающей среды автотранспортом.....	5 – 9
Выводы	10
Список литературы.....	11
Приложение.....	12 – 14

Введение

Мы обязаны своей жизнью нашей планете - прекрасной, единственной Земле - матери, голубой от океанов, зелёной от лесов, жёлтой от песков, стонущей от боли, взывающей о помощи и, увы, остающейся по-детски беззащитной перед нами.

Атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и представляет собой смесь газов приземного слоя атмосферы, сложившуюся в ходе эволюции Земли и деятельности человека.

Цель проекта: Выявление влияния автотранспорта на экологическую обстановку станции Полтавской.

Задачи проекта: - Рассмотреть общие проблемы экологического состояния окружающей среды ст. Полтавской;

- Рассчитать количество выбросов вредных веществ в атмосферу на дороге с интенсивным движением автотранспорта;

- Оценить антропогенное воздействие на окружающую среду;

- Дать рекомендации по улучшению экологического состояния станции Полтавской.

Срок реализации проекта: февраль 2021г.

Объект проекта: участок улицы Народной.

Предмет проекта: автомобильный транспорт.

Методы исследования проекта: наблюдение, подсчёт, расчёт и сравнение.

1. Экологическое состояние окружающей среды в Красноармейском районе

Загрязнение приземной атмосферы - самый мощный, постоянно действующий фактор воздействия на человека, пищевую цепь и окружающую среду. Атмосфера оказывает интенсивное воздействие не только на человека и биоту, но и на гидросферу, почвенно-растительный покров, геологическую среду.

Загрязнение окружающей среды разнообразными веществами, представляет серьёзную опасность для нашего здоровья и благополучия будущих поколений.

Экологическая ситуация Красноармейского района определяется в первую очередь общеэкологическими процессами, протекающими в целом как в районе, так и по всему краю. Одним из серьёзных источников загрязнения атмосферного воздуха является сжигание стерни и бытовых отходов.

Так же, высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха на территории станицы Полтавской обусловлен выбросами от автотранспортных средств.

Ежегодный прирост числа автомобилей в станице увеличивается, что обуславливает увеличение выброса загрязнённых веществ в атмосферу.

Автомобильный транспорт вместе с отработанными газами выделяет более 200 вредных веществ, в среднем каждый автомобиль выбрасывает в сутки 3,5 - 4 кг угарного газа, в том числе вещества I и II класса опасности - свинец, бенз(а) пирен, диоксины, сажа, окислы азота и др. (Приложение 1).

2. Методы исследования загрязнения окружающей среды автотранспортом

Наибольшую антропогенную нагрузку испытывает атмосферный воздух в станице Полтавской на оживлённых улицах.

Решили исследовать экологическое состояние, определённого участка улицы Народной с интенсивным движением разного вида транспорта (Приложение № 2)

На участке дороги длиной 1 км за 15 минут подсчитали число единиц автотранспорта.

Подсчет единиц автотранспорта

Таблица 1

№ п/п	Тип транспорта		Всего за 15 мин., (шт).
1.	Легковые автомобили		110
2.	Дизельный транспорт	Грузовые автомобили	6
		Автобусы	7

Необходимо рассчитать общий путь, пройденный выявленным числом автомобилей каждого типа за 1 час (L, км) по формуле:

$$L = n \times 4 \times S$$

Где: n - число автомобилей каждого типа за 15 минут

S – длина выбранного участка наблюдения, равная 1 км.

Общий путь пробега автомобилей за 1 час по данному участку равен:

Легковые автомобили:

$$L = 110 \times 4 \times 1 \text{ км} = 440 \text{ км}$$

Грузовые автомобили:

$$L = 6 \times 4 \times 1 \text{ км} = 24 \text{ км}$$

Автобусы:

$$L = 7 \times 4 \times 1 \text{ км} = 28 \text{ км}$$

Затем, рассчитали количество топлива (Qл) разного вида, сжигаемого при движении по исследуемому участку, двигателями автомашин по формуле:

$$Q = L \times Y$$

Где Y - удельный расход топлива, литр на 1 км

Расчёт:

$$Q = 440 \times 0,12 = 52,8 \text{ л.} \quad Q = 24 \times 0,31 = 7,44 \text{ л.} \quad Q = 28 \times 0,42 = 11,76 \text{ л.}$$

Всего сжигаемого топлива (л): Бензинового топлива – 52,8л.

Дизельного топлива – 19,2 л.

Количество топлива сжигаемого при движении автотранспорта.

Таблица 2

№ п/п	Тип автотранспорта	Общий путь за 1 час, L км.	Удельный расход топлива Y (л. на 1 км.)	Бензиновое топливо (л.)	Дизельное топливо (л.)
1.	Легковые автомобили	440	0,12	52,8л	-
2.	Грузовые автомобили	24	0,31		7,44
3.	Автобусы	28	0,42		11,76
Всего				52,8л	19,2

Затем рассчитали объём выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по каждому виду топлива. Для расчёта использовали данные таблицы «Коэффициенты выбросов», в которой приведены значения эмпирических коэффициентов (K), определяющих выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего.

Коэффициент выброса

Таблица 3

№ п/п	Вид топлива	Значение коэффициента (K)		
		Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
1.	Бензин	0,6	0,1	0,04
2.	Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Расчёт и занесение в таблицу вредных выбросов при сжигании бензина:

$$\text{Угарный газ } 52,8 \times 0,6 = 31,68 \text{ л}$$

$$\text{Углеводороды } 52,8 \times 0,1 = 5,28 \text{ л}$$

$$\text{Диоксид азота } 52,8 \times 0,04 = 2,11 \text{ л}$$

Расчёт и занесение в таблицу вредных выбросов при сжигании дизельного топлива

$$\text{Угарный газ } 19,2 \times 0,1 = 1,92 \text{ л}$$

$$\text{Углеводороды } 19,2 \times 0,03 = 0,57 \text{ л}$$

$$\text{Диоксид азота } 19,2 \times 0,04 = 0,76 \text{ л}$$

Объём вредных выбросов $Z = Q \times K$

Таблица 4

№ п/п	Вид топлива	Q, (л.)	Кол-во вредных веществ, (л.)		
			Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
1.	Бензин	52,8	31,68	5,28	2,11
2.	Дизельное топливо	19,2	1,92	0,57	0,76
Всего:		72	33,6	5,85	2,87

За час на данном участке было выброшено в атмосферу:

$$\text{Угарный газ} - 31,68 + 1,92 = 33,6 \text{ л}$$

$$\text{Углеводород} - 5,28 + 0,57 = 5,85 \text{ л}$$

$$\text{Диоксид азота} - 2,11 + 0,76 = 2,87 \text{ л}$$

Решили рассчитать количество чистого воздуха, необходимого для разбавления выделившихся вредных веществ с целью обеспечения санитарно допустимых условий окружающей среды.

Чтобы рассчитать количество чистого воздуха для разбавления вредных веществ, литры перевели в миллилитры. Полученные данные занесли в таблицу:

$$V_1 = 3360 : 3,0 = 11200 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 5850 : 0,43 = 13604,65 \text{ м}^3$$

$$V_3 = 2870 : 0,85 = 3376,47 \text{ м}^3$$

Перевод чистого воздуха из литров в миллилитры

Таблица 5

№ п/п	Вид вредного вещества	Кол-во, (л.) (объём)	Значение ПДК млл/м ³	Объём воздуха для разбавления, м ³
1.	Угарный газ	33,6	3,0	11200
2.	Углеводороды	5,85	0,58	13604,65
3.	Диоксиды азота	2,87	0,85	3376,47

Рассчитываем условный объём воздуха над выделенным участком
улицы Народной, если:

Длина участка (l) равна 1 км (1000 м)

Ширина участка (a) равна ширине проезжей части 7 м

Ширина тротуара ($1,5 \times 2$) = 3 м

Ширина обочины ($2 \text{ м} \times 2$) = 4 м

Высота активной зоны биосферы (h), при которой токсичные вещества поступают на уровень дыхания человека, равна 2 м

$V_{\text{усл.}} = l \times a \times h$

$V_{\text{усл.}} = 1000 \times 14 \times 2 = 28000 \text{ м}^3$

Сравниваем $V_{\text{усл.}}$ с объёмами воздуха, необходимыми для разбавления

V_1 угарный газ - м³

$\frac{V_1}{V_{\text{усл}}} = \frac{11200}{28000} = 0,4$

V_2 – углеводороды

$\frac{V_2}{V_{\text{усл}}} = \frac{13604,65}{28000} = 0,48$

V_3 - диоксид азота

$\frac{V_3}{V_{\text{усл}}} = \frac{3376,47}{28000} = 0,12$

При условии, что предельно допустимые концентрации (ПДК)

угарного газа в атмосферном воздухе составляет 3 млл/м³, углеводородов - 0,58 млл/ м³, диоксид азота - 0,85 млл/м³.

По фактическому расчёту мы получили, что содержание угарного газа на улице Народной составляет 40% от ПДК, углеводородов 48% от ПДК, диоксид азота 12% от ПДК (Приложение №3).

Вывод

По результатам наблюдений, мы узнали, что выброс токсичных веществ автотранспортом в окружающую среду не превышает нормы предельно допустимых концентраций даже на участке дороги, через который за один час проходит 492 автомобиля.

Отсюда можно сделать вывод, что в сельской местности из-за небольшого количества транспортных единиц, выбросы вредных веществ в атмосферу не превышают предельно допустимых концентраций.

Важно отметить то, что благополучное состояние воздушной среды в станице Полтавской связано ещё с тем, что грузовой транзитный транспорт выведен на окружную объездную дорогу.

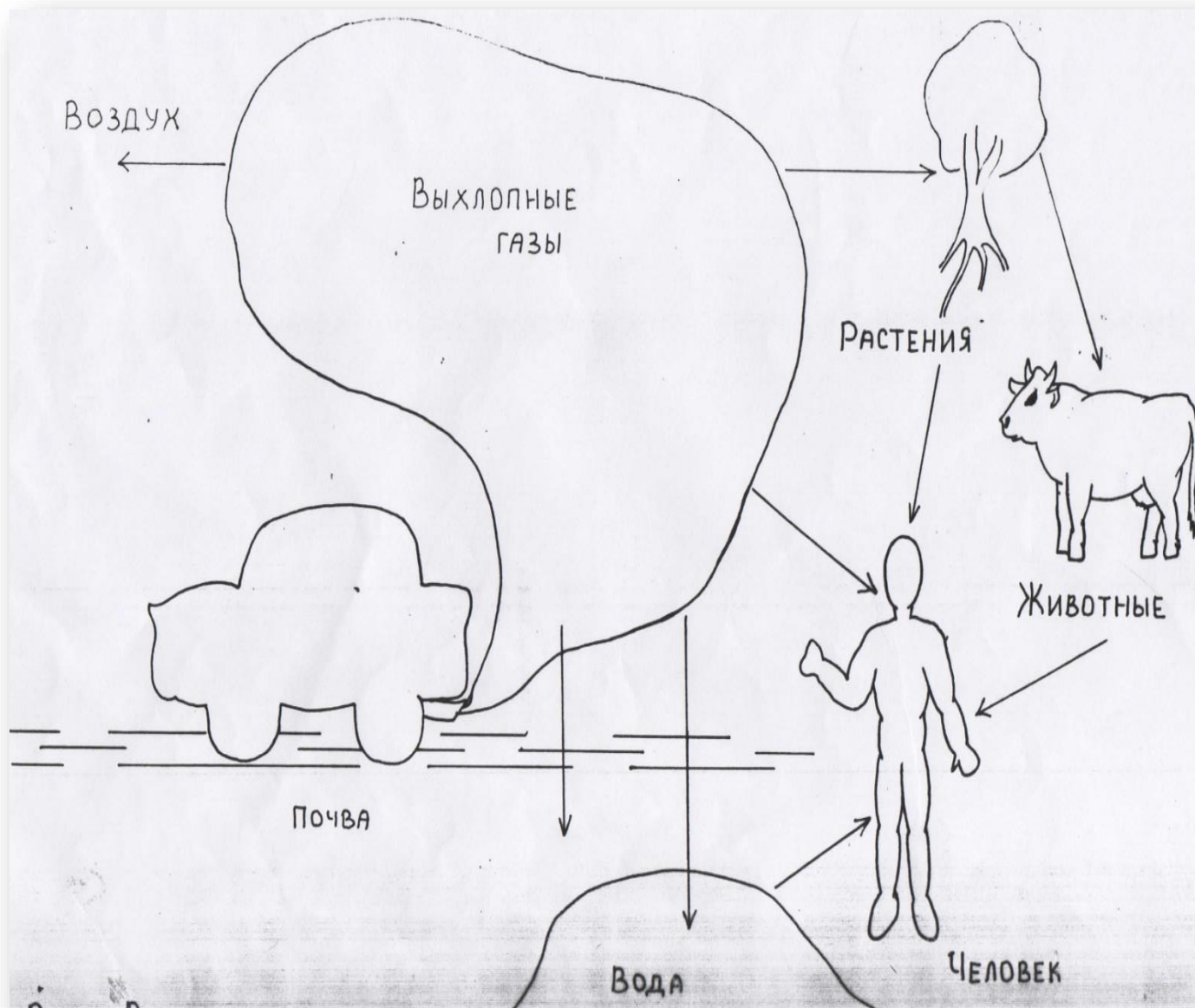
С целью снижения воздействия транспорта на окружающую среду, я хотел бы предложить следующие мероприятия, а именно:

- переход на наиболее безопасный вид топлива;
- при замене устаревших транспортных средств выбирать наиболее экологически безопасные;
- отдача предпочтений общественному транспорту, велосипедам и ходьбе;
- ограничить использование автомобиля по возможности;
- использовать сертифицированные антидымные присадки;
- организовать акции озеленения вдоль дорог;
- проводить своевременный ремонт, регулировки и технического обслуживания узлов, систем, агрегатов автомобилей, влияющих на выброс вредных веществ.

Список литературы

1. Анастасова Л.П. «Человек и окружающая среда» М., «Просвещение», 1997.
2. В. Астафьев «Человек и природа» 1994г.
3. Доклад «О состоянии окружающей природной среды Краснодарского края», 2003.
4. Игнатенко И.В. «Устройство автомобиля» М., «Просвещение», 1999.
5. «Красноармейский район Краснодарского края: история, экономика, жизнь», 2008г.
6. Криксунов Е.А. «Экология, 9класс» М., Издательский дом «Дрофа», 1997.
7. Материал научно-практической конференции «Охрана окружающей среды Красноармейского района», 2001.
8. Миркин Б.М. «Экология России» М., АОМДС, Юнисам, 1995.
9. «Эннос А.Р. «Биология окружающей среды. Проблемы и решения» М., «Колос», 1997.
10. Рыженков А.П. Физика. «Человек окружающий мир» 8 кл.- М.: Просвещение 1998.
11. Хельмисс М Автомобили – М.: «Планета детства», «Издательство Астрель», АСТ 1999.
12. Интернет ресурсы http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_11781.htm

Распределение загрязнителей в природе



Подсчет автотранспорта на улице Народной



Результаты расчётов по содержанию угарного газа, углеводородов и диоксид азота на улице Народной ст. Полтавской

