

Роль автомобилей в загрязнении атмосферы Липецкой области

Свинцова Анастасия Александровна

ФГБОУ ВО Елецкий Государственный Университет им. И.А.Бунина;
г.Елец; Липецкая область; e-mail: saa2999.gm@gmail.com

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема загрязнения атмосферы отходами деятельности автомобильного транспорта. Целью исследования является оценка объемов вредных веществ, выброшенных в воздух, и анализ их влияния на здоровье человека и состояние окружающей среды. Практическая значимость заключается в сохранении качества окружающей среды и здоровья населения. В результате проведенного исследования была выявлена и обоснована необходимость перехода населения на более экологически чистый транспорт.

Ключевые слова: автомобильный транспорт; загрязнение атмосферы; вредные вещества; окружающая среда.

Anastasia Svintsova

(Russia)

The role of cars in the pollution of the atmosphere of the Lipetsk region

Abstract: this article deals with the problem of air pollution by waste from road transport activities. The purpose of the study is to assess the volume of harmful substances released into the air and analyze their impact on human health and the state of the environment. The practical significance is to preserve the quality of the environment and the health of the population. As a result of the conducted research, the need for the population to switch to more environmentally friendly transport was identified and justified.

Keywords: road transport; atmospheric pollution; harmful substances; environment.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретическая часть	4
1.1. Загрязнение автотранспортом атмосферы	4
1.2. Влияние автомобилей на человека	5
Глава 2. Практическая часть.....	6
2.1. Оценка количества вредных выбросов автомобилей в воздух.....	6
2.2. Исследование атмосферного воздуха в микрорайоне Засосна г.Ельца Липецкая область.	7
Заключение	9
Библиографический список.....	10

Введение

Автомобильный транспорт на сегодняшний день - главная причина загрязнения воздуха в городах и сельской местности. По данным экологов Липецка, на него сегодня приходится примерно 30% эмиссии в воздух. На объемы выбросов от автотранспорта в прошлом году в Липецкой области пришлось 39,8 тысячи тонн. На каждого жителя области пришлось в среднем 34,8 килограмма выбросов вредных веществ. Доля выбросов от автотранспорта в регионе составила в 2019 году 11,3% от общего количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Объект исследования: окружающая среда.

Предмет: автомобильный транспорт.

Актуальность темы исследовательской работы: в настоящее время автотранспорт — один из главных источников загрязнения атмосферы, а сохранение качества окружающей среды и здоровья населения находится в числе самых острых проблем современности.

В связи с этим **целью** моей работы является оценка и вычисление объема вредных веществ, выброшенных в атмосферу в результате работы автомобильного транспорта, и анализ влияния их на здоровье человека и окружающую среду.

Задачи исследовательской работы:

1. Рассмотреть вклад автотранспорта в загрязнение окружающей среды
2. Оценить количество выбрасываемых вредных веществ
3. Оценить влияние выбросов автомобилей на человека и атмосферу

Методы исследования:

1. Изучение литературы и материалов сети Интернет
2. Математические расчёты

Глава 1. Теоретическая часть

1.1. Загрязнение автотранспортом атмосферы

Автомобиль играет важную роль в загрязнении атмосферы. Поглощая необходимый для существования кислород, он насыщает воздушную среду токсичными компонентами, нанося значительный ущерб живой и неживой природе.

Как показало большое количество опытов, концентрация ядовитых газов, попадающих в близлежащие к автомобильным трассам строения, в 2-3 раза меньше в сравнении с их концентрацией снаружи. Токсичные вещества, содержащиеся в отработанных газах, могут сохраняться в воздушной среде на протяжении значительного количества времени, а также переноситься на большие расстояния. Первичные загрязнители в воздухе при определенных условиях могут взаимодействовать между собой, образуя при этом новые токсичные вещества: сульфаты, нитраты, кислоты, фотооксиданты и др.

Помимо выхлопных газов в атмосферу поступают твердые частички, возникающие при резком торможении машины. При этом преобладающее отрицательное влияние на атмосферный воздух идет не от газов, выделяемых при сгорании топлива, а из-за взаимодействия дороги и колес транспорта, оставляющих след от шин. Все это сопровождается выделением в воздух мелких частиц резины и металлов, а также крупниц асфальта. Эта мелкая пыль остается в воздухе над загруженными дорогами в большом количестве.

Согласно суждениям большого количества ученых, формирование озоновых дыр, то есть участков, в которых слой озона наиболее тонкий, обусловлено воздействием попадающих на эти высоты антропогенных загрязнений, наиболее вредоносными из которых являются оксиды и фторуглеводороды (фреоны), содержащиеся в выхлопных газах машин.

1.2. Влияние автомобилей на человека

Автомобили являются неотъемлемой частью современной жизни. Личный транспорт предоставляет множество преимуществ: независимость от общественного транспорта, расписания поездов, электричек, экономия средства при поездках на дальние расстояния и т.д. В общем и целом, автомобили являются необходимой вещью для большого количества людей.

Но, несмотря на вышеперечисленные преимущества, автотранспорт приносит гораздо больше вреда, чем пользы, в том числе и для здоровья человека. Наиболее остро результаты его разрушительного воздействия ощущаются в городах, где концентрация автотранспортных средств наиболее велика.

Таким образом, например, элементный углерод (сажа) и СО, оказывают вредное воздействие на здоровье человека. Вследствие действия угарного газа на организм человека начинается развитие гемической гипоксии. Кроме этого, угарный газ оказывает отрицательное воздействие на мышечную ткань.

Углеводороды, попадающие в атмосферу в результате неполного сгорания топлива, взаимодействуя с оксидом азота, образуют токсичные продукты в составе смога, в результате воздействия которого на организм человека возникает раздражение слизистых покровов органов дыхания и зрения, человек страдает от кашля, воспаления и боли в дыхательной системе.

Оксид азота (II), являющийся одним из компонентов выхлопных газов – сильный яд. В организме человека оксид азота образуется в небольших количествах и приводит к улучшению кровообращения. Однако повышенное сосредоточение и отравление ингаляционным способом приводит к диарее, слабости, тошноте, головной боли, учащению пульса и сердцебиения, задержкам воды, усталости, раздражениям на коже и сухости во рту.

Глава 2. Практическая часть

2.1. Оценка количества вредных выбросов автомобилей в воздух

Проведя данную исследовательскую работу, я задалась вопросами: можно ли изменить сложившуюся в мире ситуацию и, если можно, то как?

Для того чтобы ответить на эти вопросы я решила провести некоторые математические расчеты, а именно, рассмотреть динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и рассчитать разницу выбросов в окружающую среду вредных веществ, являющихся продуктами переработки топлива, используемого автотранспортом, в процентном соотношении.

Для оценки количества выбрасываемых веществ я решила изучить статистические данные о количестве вредных веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух на территории города Липецк (рис.2.1).

Для того чтобы узнать, на сколько процентов увеличилась или уменьшилась величина выбросов за 7 лет, необходимо найти:

1. на сколько единиц увеличилась или уменьшилась данная величина;
2. сколько процентов составляет полученная разность от первоначального значения величины.

Таким образом, расчеты производились по формуле

$$x=(a-b)/b\times 100\% \quad (1)$$

где a – количество выбросов в 2017 году, тыс.т.;

b – количество выбросов в 2010 году, тыс.т.;

x – процент роста или снижения, %.

$$x=(138,4-117,3)/117,3\times 100\%=17,9880648\sim 18\%$$

Вывод: проанализировав результаты, я пришла к выводу, что общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2017 г. по сравнению с 2010 г. изменился незначительно, а в последние годы количество выбросов вредных веществ от автомобильного транспорта возросло на 18%.

2.2. Исследование атмосферного воздуха в микрорайоне Засосна г.Ельца Липецкая область.

Автомобильный транспорт в ходе своей деятельности оказывает негативное воздействие на окружающую воздушную среду: он выделяет с отработанными газами токсические вещества, способствующие заболеванию людей. Также загрязненный воздух действует на здания, постройки, вызывая эрозию и химическую коррозию арматуры.

Для того чтобы выяснить, какое топливо наносит больше вреда (бензиновое или дизельное), я решила рассчитать массу загрязняющего вещества, выброшенного автомобилем за 1 км. Для более достоверных и детальных результатов я решила произвести следующее условное разделение автомобилей на 2 группы:

1. Грузовые автомобили с дизельными двигателями – Г.
2. Легковые машины – Л.

Расчеты я производила по формуле

$$M=m \times r \times k \quad (2)$$

где M – масса определяемого загрязняющего вещества, выброшенного одним автомобилем данного типа на протяжении 1 км;

m – удельный выброс определенного загрязнителя, (г/км), представленный в таблице №1 (рис.2.2);

k , r – коэффициент влияния факторов, определяющих техническое состояние каждого типа автомобилей на выброс определенного вида загрязнителя, представленные в таблице №2 (рис.2.3).

В результате я получила следующие значения, приведенные в таблице №3 (рис.2.4).

Вывод: проведенные мной исследования и расчеты указывают на то, что в наше время просто необходимо принять меры для решения проблемы, связанной с загрязнением окружающей среды автомобильным транспортом.

Заключение

В результате проведения данной исследовательской работы я пришла к выводу о том, что автомобиль хоть и необходим в нашей жизни, но он приносит очень много вреда окружающей среде.

Выбросы переработанных машиной вредных токсичных веществ, количество которых растет с каждым годом, шум, который создает огромный поток транспортных средств на протяжении дня и ночи – все это отнюдь не положительно сказывается на здоровье человека.

Но сейчас еще не поздно исправить ситуацию. Изобретение улучшенных топливных систем, переход автотранспорта на экологичные виды топлива — первый шаг на пути к оздоровлению экологии. Но и каждый из нас способен сам внести свой вклад, не поленившись преодолеть расстояние от дома до магазина пешком или на велосипеде.

Библиографический список

Книги и статьи

1. Величковский Б. Т. и др. Здоровье человека и окружающая среда. М.:Новая школа, 1997. - 235 с.
2. Сердюкова, А. Ф. Влияние автотранспорта на окружающую среду / А. Ф. Сердюкова, Д. А. Барабанщиков.// Молодой ученый. — 2018. — № 25 (211).
3. Статья «Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом» Л.А. Пепина, А.Н. Созонтова.
4. Голубев И. Р., Новиков Ю. В. Окружающая среда и транспорт. М.: Транспорт, 1987. – 96 с.

Интернет

1. Автомобильный транспорт – источник загрязнения: <https://ru-ecology.info/term/66643/>
2. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу: образование и расчет: <https://ecopromcentr.ru/vybrosy-zagryaznyayushhikh-veshhestv/>
3. Цифра дня: сколько всего автомобилей в России: <https://www.autonews.ru/news/5ca9c5409a79474a2e7d76d9#ws>
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году»: <https://gosdoklad-ecology.ru/2017/subjects/cfo/lipetskaya-oblast/>

Приложения

Роль автомобилей в загрязнении атмосферы Липецкой области

Свинцова Анастасия Александровна

ФГБОУ ВО Елецкий Государственный Университет им. И.А.Бунина;

г.Елец; Липецкая область; e-mail: saa2999.gm@gmail.com

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема загрязнения атмосферы отходами деятельности автомобильного транспорта. Целью исследования является оценка объемов вредных веществ, выброшенных в воздух, и анализ их влияния на здоровье человека и состояние окружающей среды. Практическая значимость заключается в сохранении качества окружающей среды и здоровья населения. В результате проведенного исследования была выявлена и обоснована необходимость перехода населения на более экологически чистый транспорт.

Ключевые слова: автомобильный транспорт; загрязнение атмосферы; вредные вещества; окружающая среда.

Anastasia Svintsova

(Russia)

The role of cars in the pollution of the atmosphere of the Lipetsk region

Abstract: this article deals with the problem of air pollution by waste from road transport activities. The purpose of the study is to assess the volume of harmful substances released into the air and analyze their impact on human health and the state of the environment. The practical significance is to preserve the quality of the environment and the health of the population. As a result of the conducted research, the need for the population to switch to more environmentally friendly transport was identified and justified.

Keywords: road transport; atmospheric pollution; harmful substances; environment.

Рисунок 2.1. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

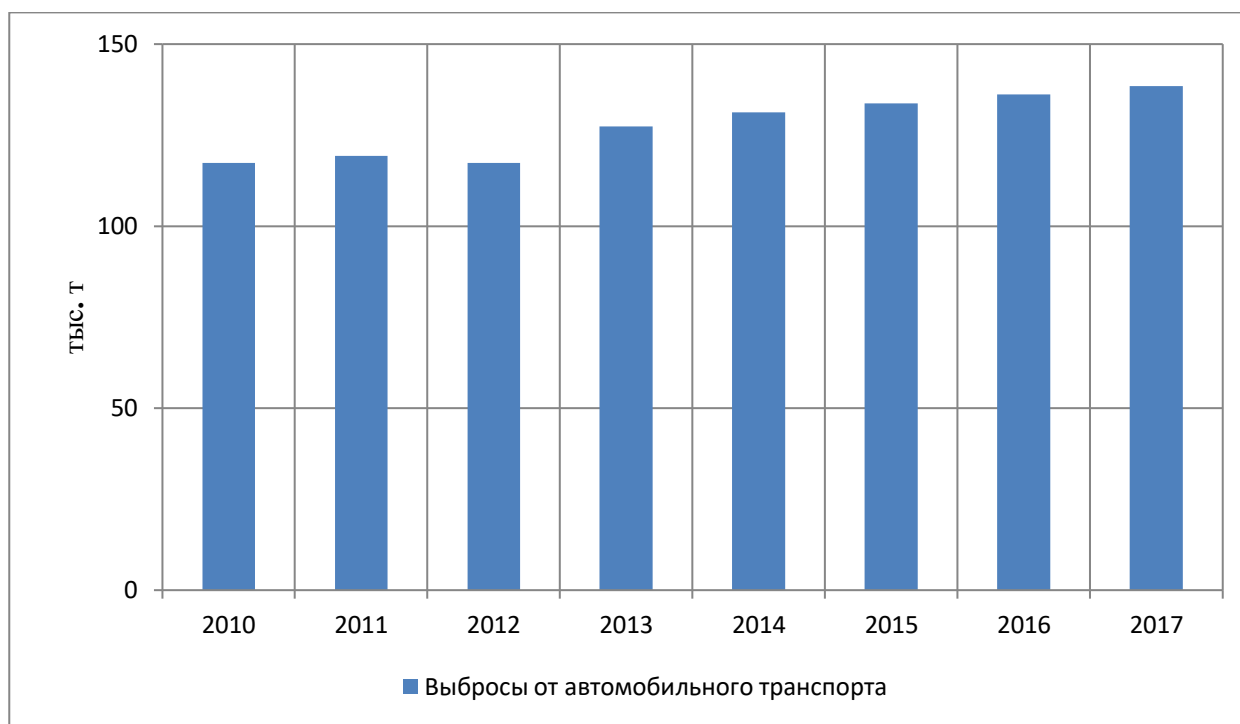


Рисунок 2.2. Удельный выброс вредных веществ (т) с автомобильными
выхлопами (г/км)

Таблица 1

Тип автомобиля	Удельный выброс		
	СО	СН	NO
Л	16,1	1,6	2,2
Г	15,0	6,4	8,5

Рисунок 2.3. Коэффициенты влияния среднего возраста автомобиля (r) и уровня технического состояния (k)

Таблица 2

Тип автомобиля	СО		СН		НО	
	r	k	r	k	r	k
Л	1,28	1,62	1,70	1,78	1,00	0,90
Г	1,33	1,80	1,20	2,00	1,00	1,00

2.4. Масса загрязняющего вещества (М) выброшенного одним автомобилем
данного типа на протяжении 1 км (г/км)

Таблица 3

Тип автомобиля	СО (угарный газ)	СН (углеводород)	NO (оксид азота II)
Л	33,38	4,84	1,98
Г	35,91	15,36	8,50