

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ПИЩЕВОЙ И
ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Кашинский колледж»

(ГБПОУ «Кашинский колледж»)

Название работы

«Влияние выхлопных газов автомобиля на окружающую среду»

Направление работы: Экология городского округа

Вид работы: учебно-исследовательская работа

Автор: Бабушкин Владимир Александрович

Спицын Кирилл Сергеевич

ГБП ОУ "Кашинский колледж"

курс 2 группа 2

профессия: 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства

руководитель работы: Караваева Светлана Анатольевна

должность: преподаватель

преподаваемая дисциплина: физика

Содержание

Введение.....	2
ГЛАВА 1. Автотранспорт и его влияние на экологию города.....	2
1.1 Город и автомобиль.....	2
1.2 Основные виды топлива, используемые в автотранспорте.....	3
1.3 Причины дымления автомобилей.....	4
1.4 Краткая характеристика некоторых веществ в выхлопных газах и их влияние на природную среду и человека.....	5
1.5 Загрязнение воздуха отработавшими газами автомобилей.....	8
1.6 Пути снижения токсичности двигателей.....	10
ГЛАВА 2. Оценка загрязнения снежного покрова улиц г. Кашина выхлопными газами.....	10
2.1 Работа №1.....	11
2.2 Работа №2.....	12
2.3 Работа №3.....	13
2.4 Работа №4.....	14
Заключение.....	14
Список литературы.....	15

Введение

Проблема: загрязнение окружающей среды Кашинского городского округа.

Актуальность проблемы, выбранной нами, состоит в том, что мы проживаем в санаторно-курортном округе. Поэтому исследование проблемы загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом актуально не только для жителей города, но и для приезжающих сюда отдохнуть.

Цель работы: Оценить количество вредных веществ, поступающих в атмосферу от автотранспорта в нашем городском округе

Задачи:

1. Проанализировать данную проблему по литературным источникам;
2. Произвести забор снега на различных участках городского округа.
3. Определить степень загрязненности сажей.
4. Проанализировать экологическое состояние разных мест городского округа на основе качественного определения химического состава снежного покрова: определить наличие свинца и хлора в пробах снега; определить кислотность.
5. Предложить пути решения проблемы.

Методы исследования: литературный, метод наблюдения и эксперимента, расчетный.

Объектом исследования является приземный слой атмосферы на участках Кашинского городского округа

Предметом – вредные вещества, содержащиеся в выхлопных газах автомобилей.

ГЛАВА 1. Автотранспорт и его влияние на экологию города.

1.1 Город и автомобиль

Автомобильный парк, являющийся одним из основных источников загрязнения окружающей среды, сосредоточен, в основном, в городах. Если в среднем в мире на 1 км² территории приходится пять автомобилей, то плотность их в крупнейших городах развитых стран в 200-300 раз выше. Во всех странах мира продолжается концентрация населения в крупных городских агломерациях. С развитием городов и ростом городских агломераций всё большую актуальность приобретает своевременное и качественное обслуживание населения, охрана окружающей среды от негативного воздействия городского, особенно автомобильного, транспорта. Автомобили сжигают огромное количество ценных нефтепродуктов, нанося одновременно ощутимый вред окружающей среде, главным образом атмосфере. Поскольку основная масса автомобилей сконцентрирована в крупных и крупнейших городах, воздух этих городов не только обедняется кислородом, но и загрязняется вредными компонентами отработавших газов. Противоречия, из которых «соткан» автомобиль, пожалуй, ни в чём не выявляются так резко, как в деле защиты природы. С одной стороны, он

облегчил человеку жизнь, с другой – отравляет её в самом прямом смысле слова. Специалисты установили, что один легковой автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 тонн кислорода, выбрасывая с отработавшими газами примерно 800 кг окиси углерода, около 40 кг окислов азота и почти 200 кг различных углеводородов.

Увеличение количества взвешенной в воздухе и осевшей на поверхности пыли объясняется повышенным износом асфальтового покрытия автомобильных дорог вследствие применения ошипованных шин.

Во многих крупных городах мира очень остро стоит проблема городского транспорта. Транспортные потоки растут вместе с ростом городов из-за стихийного, не подчинённого рациональному планированию размещения жилых и промышленных зон. Распространение пригородного образа жизни ведёт к увеличению числа частных автомобилей. Их потоки, затопляющие уличную сеть (отнюдь на них не рассчитанную), делают передвижение по городу в часы «пик» мучительно медленным.

Существует много технических и планировочных приёмов выравнивания транспортной нагрузки на магистральной сети города. Прежде всего, следует равномерно размещать основные зоны приложения труда и жилые районы, а также места отдыха и центры культурно-бытового обслуживания.

«Автомобиль не роскошь, а средство передвижения» – эти слова из известного произведения Ильфа и Петрова, звучавшие иронически, обрели в наше время реальный смысл. Более 10 млн. людей имеют автомобиль в личном пользовании. Взлёт использования личного автотранспорта произошёл в последние 15 лет.

1.2 Основные виды топлива, используемые в автотранспорте

Автомобильные бензины

Автомобильные двигатели работают на бензине. По ГОСТу 20.84 - 77 выпускаются бензины следующих марок: АИ - 92, АИ - 95, АИ - 98. Буква А означает, что бензин автомобильный, цифра - наименьшее октановое число, определенное по моторному методу; наличие буквы И указывает на то, что октановое число определено по исследовательскому методу. Автомобильные бензины, за исключением бензина АИ-98, разделены на летние и зимние. Зимние бензины содержат увеличенное количество легкоиспаряющихся фракций, что улучшает условие пуска двигателя.

В автомобильные бензины А - 76, АИ - 92, АИ - 98 добавляют антидетонатор - тетраэтилсвинец (ТЭС) для повышения их антидетонационной стойкости. Для отличия обыкновенного бензина от этилированных, последние окрашивают в зеленый (А - 76), синий (АИ - 92) и желтый (АИ-98) цвета. Этилированные бензины очень ядовиты и, попав в жидком виде и в виде паров на кожу или в дыхательные пути человека, могут вызвать тяжелые заболевания.

Дизельное топливо

Топливо, применяемое для автомобильных дизельных двигателей, представляет собой тяжелые нефтяные фракции. Оно должно обеспечивать мягкую и плавную работу двигателей, отвечать условиям надежной подачи

его в цилиндры топливоподающей аппаратурой, не оставлять значительного нагара, быть свободным от механических примесей и воды, содержать наименьшее количество органических кислот и серы. Дизельное топливо должно иметь определенную вязкость и возможно более низкую температуру застывания и воспламенения.

В настоящее время по ГОСТу 305 – 73, ГОСТ 1667-68 выпускаются сорта дизельного топлива: Л - летнее, З - зимнее, А - арктическое. Каждое из названных топлив делится на две подгруппы: первая с содержанием серы не более 0.2 % и вторая содержание не превышает 0.5%.

Летнее дизельное топливо ДЛ можно применять только при температуре окружающего воздуха выше 0°С. Когда температура опускается до минус 20 С, следует применять зимнее топливо З, а при морозах, достигающих -30°С топливо ДЗ, при более низких температурах применяют арктическое топливо. Однако применять арктическое топливо при температуре выше минус -30°С нельзя.

Современные дизельные автомобили рассчитаны на ДТ, отвечающему европейским нормам Евро 4. В Украине эти нормы зафиксированы в новом ДСТУ 4840:2007, параллельно с которым действует старый ДСТУ 3868-99. Самое главное различие между ними - содержание серы в топливе. Если для обычного дизтоплива допускается до 2000 мг/кг, то в EURO 4 - не более 50 мг/кг. Высокое содержание серы в топливе это не только колоссальный удар по экологии, но и по двигателю. Из-за серы увеличивается износ деталей двигателя, сокращается срок службы масла, ускоряется выход из строя деталей, ответственных за выброс вредных веществ (лямбда-зонды, нейтрализаторы).

Топливо для газобаллонных автомобилей

Горючие газы, используемые в газобаллонных автомобилях, могут быть естественными и искусственными. Естественные газы добывают из подземных газовых или нефтяных скважин. Искусственные газы являются побочными продуктами, получаемыми на химических или металлургических заводах.

1.3 Причины дымления автомобилей

Причины дымления автомобилей различны: неисправность двигателя, неотрегулированность системы питания или зажигания. Если все автомобильные двигатели будут правильно отрегулированы, то выброс вредных веществ в атмосферу уменьшится в 3-5 раз. Нарушение технологической дисциплины, нежелание лишней час покопаться в двигателе приводят к тому, что автомобиль неделями, а то и месяцами развозят по улицам ядовитый газ. Плохо накачаные шины не только быстрее изнашиваются, но и увеличивают сопротивление движению, а значит, больше сжигается горючего.

Неумелое поведения водителя за рулём (неправильный выбор скоростей движения, резкие разгоны и торможения, превышение установленной скорости), а так же самостоятельная регулировка (увеличение частоты вращения на холостом ходу) и нарушение инструкций по эксплуатации

автомобиля, нередко приводит к увеличению загрязнения окружающей среды. Поэтому разъяснительная работа среды водителей автомобилей в этом направлении очень важна.

Таблица 1

Концентрация веществ в зависимости от режима работы карбюраторного двигателя

Режим работы двигателя	Оксид углерода, % объёму	Углеводороды, мг/л	Оксиды азота мг/л
Холостой ход	4-12	2-6	—
Принудительный холостой ход	2-4	8-12	—
Средние нагрузки	0-1	0,8-1,5	2,5-4,0
Полные нагрузки	2	0,7-0,8	4-8

1.4 Краткая характеристика некоторых веществ в выхлопных газах и их влияние на природную среду и человека.

Проведённый анализ отработавших газов бензиновых и дизельных двигателей показал, что отработавшие газы по качественному составу состоят из многих десятков компонентов. Количественный состав отработавших газов бензиновых и дизельных двигателей существенно различен в самой основе.

Оксид углерода CO (угарный газ)Образуется в результате неполного сгорания углерода в моторном топливе. Ядовитый газ без цвета и запаха. При вдыхании связывается с гемоглобином крови, вытесняя из нее кислород, в результате чего наступает кислородное голодание, сказывающееся прежде всего на центральной нервной системе. Высокая концентрация оксида углерода (ПДК по оксиду углерода составляет 1 мг/м³) даже при кратковременном воздействии может привести к смерти: небольшие дозы вызывают головокружение, головную боль, чувство усталости и замедление реакции у водителя. Повышение концентрации оксида углерода часто возникает в туннелях (до 70 ПДК), в потоке транспортных средств при интенсивном движении (до 60 ПДК), в гаражах. Известны случаи трагической гибели людей, запускающих двигатели автомобилей при закрытых воротах гаража. В одноместном гараже смертельная концентрация CO возникает уже через 2-3 мин после включения стартера. В холодное время года, остановившись для ночлега, водители иногда включают двигатель для обогрева салона. Из-за проникновения оксида углерода в кабину такой ночлег может оказаться последним.

Диоксид углерода CO₂(углекислый газ)обладает наркотическим действием, раздражающе действует на кожу и слизистые оболочки. Выброс CO₂ автомобилями вносит свой вклад в усиление парникового эффекта и кислотные осадки, вызывающие разрушение строительных материалов, закисление водоемов и другие нежелательные для биосферы последствия.

Сернистый газ SO₂. С парами воды в атмосфере образует аэрозоли сернистой кислоты или в результате фотохимического окисления

превращается в серный ангидрид. В обоих случаях в конечном итоге образуются аэрозоли серной кислоты - один из главных компонентов кислотных осадков. Длительное вдыхание повышенных концентраций действует на организм общетоксично, вызывая нарушения деятельности нервной системы.

Воздействие SO_2 на почву снижает ее плодородность, т.к. при этом происходит закисление.

Альдегиды (в частности формальдегид $HCHO$) относятся к отравляющим веществам, раздражающе действующим на глаза, дыхательные пути, поражающим центральную нервную систему, почки и печень.

Канцерогенные вещества (в частности, бензпирен) чрезвычайно опасны для человека даже при их малой концентрации, поскольку обладают свойством аккумулироваться в организме до критических концентраций.

Сажа. Окрашенность дыма отработанных газов двигателя автомобиля зависит от содержания частиц сажи - чем больше сажи, тем чернее дым. Как любая мелкая пыль, сажа действует на органы дыхания, но главная опасность заключается в том, что на поверхности частиц сажи адсорбируются канцерогенные вещества.

Свинцовые соединения – яды, поражающие органы и ткани организма, нервную систему, желудочно - кишечный тракт, а также нарушающие обменные процессы. Во многих городах России концентрация свинца в воздухе превышает принятые в стране нормы. Опасность отравления соединениями свинца усугубляется тем, что они, как и канцерогенные вещества, не удаляются из организма, а задерживаются в нем до опасных концентраций. Вблизи автомагистралей свинец накапливается в почве и растениях.

Техногенные свинцовые аномалии отмечаются на расстоянии до 100 м от автомобильных магистралей, при этом свинец не нейтрализуется в почвах из-за его слабой способности к миграции. Установлено, что многие распространенные культурные растения (пшеница, ячмень, картофель, морковь) могут содержать повышенные концентрации свинца, превышая ПДК в 5-10 раз. Следуя по звеньям трофических цепей, свинец попадает в организм человека, вызывая его заболевания.

Отравление свинцом чрезвычайно опасно для маленьких детей - он пагубно действует на развитие мозга и нервной системы. Дети дошкольного возраста наиболее восприимчивы к вредному воздействию свинца, поскольку их нервная система находится в стадии формирования. Даже при низких дозах свинцовое отравление вызывает снижение интеллектуального развития, внимания и умения сосредоточиться, ведет к развитию агрессивности в поведении ребенка. Свинец оказывает отрицательное влияние на кровеносную систему; откладывается в костях, поэтому опасен долгое время

Оксиды азота образуются при сгорании любых видов топлива – природного газа, угля, бензина или мазута. Приблизительно 90% годового выброса в

атмосферу оксидов азота - результат сжигания ископаемого топлива, половина этого количества выбросов приходится на автотранспорт. Наибольшую опасность представляет диоксид азота, который в присутствии водяных паров образует азотистую и азотную кислоты. Поступая в верхние слои атмосферы, диоксид азота приводит к образованию кислотосодержащих облаков и кислотных осадков. Диоксид азота вызывает сильное раздражение слизистых оболочек, а при вдыхании в организме образуются азотная и азотистая кислоты, разъедающие альвеолы легких. При критической его концентрации, например в закрытых помещениях (гаражах), возникает отек легких, который приводит к смерти.

Углеводороды- несгоревшие химические составляющие топлива, они токсичны. Выбросы этих веществ на перекрестках и у светофоров в несколько раз больше, чем при движении по магистрали.

Твердые частицы проникают в дыхательные пути, человека вызывает их различные заболевания. Из неорганической пыли наиболее отрицательное воздействие оказывает пыль, содержащая большое количество диоксида кремния, которое может вызвать - силикоз. Попадая в глаза, вызывает глазной травматизм и др. заболевания. Раздражает кожные покровы, подкожные нервы, засоряет кожные железы и бывает причиной гнойничковых заболеваний. Оседая на зеленой части растений, неорганическая пыль и особенно сажа ухудшают условия дыхания, замедляет рост и развитие растений. Все виды пыли засоряют водоемы, а, кроме того, сажа образует на поверхности пленку, препятствующую воздухообмену.

Сероводород-разрушающий и удушливый газ, вызывает поражение нервной системы, дыхательных путей и глаз. Может вызвать острое и хроническое отравление с разного рода последствиями.

Фотохимический смог. Этот вид загрязнения приземного слоя воздуха в виде внезапно образующейся мглы желто – зеленого цвета впервые проявил себя в начале 1950-х годов в Лос-Анджелесе, где 4 млн. автомобилей приходится на 10 млн. жителей. Под действием интенсивной солнечной радиации происходит диссоциация молекул кислорода, образуется озон. Озон и выбросы автомобилей, которых очень много, надолго оказываются вместе на небольшой высоте. При фотохимическом смоге у людей воспаляются глаза, слизистые оболочки носа и горла, отмечаются симптомы удушья, обостряются легочные и нервные заболевания, бронхиальная астма. Повреждаются и растения – нижние поверхности листьев приобретают бронзовый оттенок, верхние становятся пятнистыми, после чего наступает быстрое увядание. Смог вызывает коррозию металлов, разрушает краски. Ощутимыми темпами происходит накопление наследственных пороков. Широкое распространение получили хронический бронхит, а также прежде формы легочной патологии, такие как аллергические воспаления альвеол. Увеличилось число больных бронхиальной астмой, относящейся к наиболее тяжелым проявлениям аллергии. Особую тревогу вызывает увеличение количества больных раком легкого, который по своей распространительности у мужчин вышел на первое место среди

онкологических заболеваний. Потому как остро стоит проблема защиты воздушной среды от всех видов загрязнений.

Таблица 2

Состав отработанных газов, % по объёму

Компонент	Двигатель		Примечание
	Карбюраторный	Дизельный	
Азот	74-77	76-78	Нетоксичен
Соединения свинца	0-60	0-60	Токсичен
Пар воды	3-5.5	0.5-4	Нетоксичен
Диоксид углерода	5-12	1-10	Нетоксичен
Оксид углерода	1-10	0.01-0.5	Токсичен
Оксиды азота	0-0.8	0.002-0.5	Токсичен
Альдегиды	0-0.2	0.001-0.009	Токсичен
Углеводороды	0.2-3	0.009-0.5	Токсичен
Сернистый газ	0-0.002	0-0.003	Токсичен
Сажа	0-100 г/м ³	0-2000	Токсичен
Бензапирен	10-20 мкг/м ³	0-10	Токсичен
Диоксид серы	0-0.003	0-0.02	Токсичен

Как видно из данной таблицы, состав отработавших газов наиболее распространенных типов двигателей существенно различается по концентрации продуктов неполного сгорания. Основными токсическими компонентами отработавших газов бензиновых двигателей являются: оксид углерода, оксиды азота, альдегиды, соединения свинца, а дизельных - оксиды азота и сажа.

1.5 Загрязнение воздуха отработавшими газами автомобилей

Первым виновником порчи атмосферного воздуха является детище научно-технического прогресса - автомобиль. Поглощая столь необходимый для жизни кислород, он интенсивно “обогащает” воздушную среду токсичными компонентами, наносящими вред всему живому и неживому.

Воздействие автотранспорта и обеспечивающей его инфраструктуры на природную среду сопровождается не только потреблением невозобновляемых природных ресурсов и связанных с этим загрязнением природной среды, но и негативными изменениями биосферы, и, прежде всего воздушного бассейна, обусловленными непосредственно работой современных карбюраторных и дизельных двигателей.

В основе процессов, приводящих автомобиль в движение, лежит горение топлива, невозможное без кислорода воздуха. В среднем современный автомобиль для сгорания 1 кг бензина (примерно 10- километровый пробег машины) использует около 2500 л кислорода – это больше объема, вдыхаемого человеком в течение суток. Если учесть, что средний годовой пробег автомобиля составляет 10 000 км, то им из атмосферы поглощается ежегодно 2,5 млн. л, или около 4 т кислорода.

Основная причина загрязнения воздуха заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива. Всего 15% его расходуется на движение

автомобиля, а 85% «летит на ветер». К тому же камеры сгорания автомобильного двигателя – это своеобразный химический реактор, синтезирующий ядовитые вещества и выбрасывающий их в атмосферу. Двигаясь со скоростью 80-90 км/ч в среднем автомобиль, превращает в углекислоту столько же кислорода, сколько 300-350 человек. Но дело не только в углекислоте. Годовой выхлоп одного автомобиля – это 800 кг окиси углерода, 40 кг окислов азота и более 200 кг различных углеводородов. В этом наборе весьма коварна окись углерода. Из-за высокой токсичности её допустимая концентрация в атмосферном воздухе не должна превышать 1 мг/м³. Уровень загазованности магистралей и примагистральных территорий зависит от интенсивности движения автомобилей, ширины и рельефа улицы, скорости ветра, доли грузового транспорта и автобусов в общем потоке и других факторов. При интенсивности движения 500 транспортных единиц в час концентрация окиси углерода на открытой территории на расстоянии 30-40 м от автомагистрали снижается в 3 раза и достигает нормы. Затруднено рассеивание выбросов автомобилей на тесных улицах. В итоге практически все жители города испытывают на себе вредное влияние загрязнённого воздуха. Как показали многочисленные эксперименты, концентрация токсичных газов, которые проникают в прилегающие к автодорогам здания, в 2—3 раза меньше в сравнении с их концентрацией снаружи. На скорость распространения загрязнения и концентрацию его в отдельных зонах города значительно влияют температурные инверсии. Инверсионный слой выполняет роль экрана, от которого на землю отражается факел вредных веществ, в результате чего их приземные концентрации возрастают в несколько раз.

Из соединений металлов, входящих в состав твёрдых выбросов автомобилей, наиболее изученными являются соединения свинца. Это обусловлено тем, что соединения свинца, поступая в организм человека и теплокровных животных с водой, воздухом и пищей, оказывают на него наиболее вредное действие. До 50% дневного поступления свинца в организм приходится на воздух, в котором значительную долю составляют отработавшие газы автомобилей.

Поступления углеводородов в атмосферный воздух происходит не только при работе автомобилей, но и при разливе бензина.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу в составе отработавших газов, зависит от общего технического состояния автомобилей и особенно от двигателя – источника наибольшего загрязнения. Так, при нарушении регулировки карбюратора выбросы СО увеличиваются в 4 – 5 раз. Применение этилированного бензина, имеющего в своем составе соединения свинца, вызывает загрязнение атмосферного воздуха весьма токсичными соединениями свинца. Около 70% свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами, из них 30% оседает на земле сразу, а 40% остается в атмосфере. Один грузовой автомобиль средней грузоподъемности выделяет 2,5 – 3 кг свинца в год. Концентрация свинца в воздухе зависит от содержания свинца в бензине:

Содержание свинца в бензине, г/л.....0,15 0,20 0,25 0,50

Концентрация свинца в воздухе, мкг/м³.....0,40 0,50 0,55 1,00

Для предупреждения загрязнения воздушного бассейна в нашей стране в законодательном порядке установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в атмосфере.

1.6 Пути снижения токсичности двигателей.

Автомобильные двигатели играют решающую роль в загрязнении атмосферы, проблема их усовершенствования представляет одну из наиболее актуальных научно-технических задач. Существуют несколько путей снижения токсичности двигателей:

1.Создание транспортных средств, обеспечивающих уменьшение загрязнения атмосферы выхлопными газами, например, использование в автомобилях вместо карбюраторных бензиновых двигателей дизелей, в топливо которых не добавляют соединений свинца.

2.Перевод транспорта на сжиженный газ значительно уменьшит поступления оксида углерода в атмосферу.

3.Применения специальных фильтров, уменьшающих выброс оксида углерода в атмосферу.

4.Токсичность отработавших газов можно уменьшить путём предупреждения образования токсичных компонентов или посредством их нейтрализации.

С этой целью изменяют конструкцию и регулировку двигателей, что позволяет создать условия, необходимые для полного сгорания смеси в широком диапазоне режимов работы двигателя..

5. Создание мощных электромобилей не выбрасывающих вредных газов в атмосферу. Разработки подобных машин ведут многие фирмы («Форд», «Дженерал Моторз», «Рено», «Тойота», и др.), но пока созданные топливные элементы слишком громоздки, тяжелы (около 80 кг.) и недостаточно эффективны. В 2004 г. немецкая фирма «Даймлер-Бенц» представила прототип автомобиля на топливных элементах, горючим для которых служит этиловый спирт.

6. Для сохранения равновесия в воздушном океане необходимо расширение лесной зоны.

ГЛАВА 2.Оценка загрязнения снежного покрова Кашинского городского округа выхлопными газами от автотранспорта.

Выхлопные газы выбрасываются в атмосферу в приземном слое, что затрудняет их рассеивание. Наличие узких улиц, высоких зданий, являющихся преградой для рассеивания. Отработавшие газы могут концентрироваться в зоне дыхания пешеходов, в воздухе жилых и рабочих помещений, расположенных по улице на высоте 1 этажа.

Большое значение рассеивания дыма и других загрязнителей имеет вертикальный температурный градиент, обычно выражаемый в градусах °С на 100м, который представляет собой падение температуры с увеличением высоты. Летом вертикальный температурный градиент обычно бывает близким в 1°С. В этих условиях дым быстро поднимается в высокие слои

атмосферы и концентрация его в приземном слое оказывается минимальной. В холодное время года (осенью и особенно зимой) температурный градиент понижается, а иногда даже становится отрицательным, т.е. температура воздуха с высотой не падает, а повышается. Такое явление называется температурной инверсией. В этом случае охлаждённый дым не может подниматься вверх и стелется по земле, создавая высокие концентрации загрязнений в приземном слое. Выпадение осадков способствует освобождению атмосферы от пылевидных и газообразных загрязнений. После дождя или снега воздух становится чище.

В процессе работы над данной темой нами проведено исследование суммарной запылённости воздуха за зимний период в черте напряжённых автомагистралей городского округа.

Снеговой покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим снег можно рассматривать как своеобразный индикатор загрязнения окружающей среды. Вредные вещества, выбрасываемые промышленными предприятиями, автомобильные выхлопы и др., накапливаются в снегу и с талыми водами поступают в открытые и подземные водоемы, загрязняя их.

2.1 Работа №1

Анализ суммарной запылённости воздуха за зимний период.

Основные источники пыли в воздухе – автотранспорт и промышленные выбросы. Для получения объективной информации по загрязнению атмосферы пылеулавливающие устройства надо применять несколько раз. Но природа и сама создала уникальные «ловушки» для сбора загрязнителей, например снежный покров. Исследуя его, можно узнать степень запылённости за весь зимний период.

Цель работы:

Определить запылённость приземных слоёв атмосферы за зимний период. Сравнить разные в экологическом отношении участки микрорайона.

Оборудование:

Пробоотборники (пластмассовые бутылки с отрезанным дном – диаметр 10-15см; высота – 60-80см;), ёмкости для снега (полиэтиленовые пакеты), трёхлитровые банки, воронки, фильтры, весы, мерный цилиндр, блокнот, карандаш.

Ход работы.

Мы выбрали места сбора проб, разные в физико-географическом и экологическом отношении, с ненарушенным снежным покровом. В чистые банки набрали снег. Поставили банки в лаборантской комнате, дождались, когда снег растает.

Первая проба снега была взята в 1,5 м от обочины в районе дороги на Москву.

Вторая проба взята в 1,5 м от обочины дороги при выезде на К.Гору.

Третья проба – в 1,5 м от обочины по дороге на Тверь.

Четвертая проба – район автостоянки техники ООО «РУМЕЛКО-АГРО».

Пятая проба снега была взята в 1,5 м от обочины дороги на которой стоит здание колледжа.



Затем пробы профильтровали через предварительно взвешенный фильтр, который после высушивания также взвешивали. Разница в массе показала загрязнение снега.



Даже невооруженным взглядом было видно, что самый грязный снег находился у дорог в районах выезда из города, здесь масса нерастворимых частиц превышала показатели других участков. Следующими по загрязненности шёл участок с улицей на котором стоит колледж. Чище оказалась территория стоянки автотехники ООО «РУМЕЛКО-АГРО».

Участок микрорайона	m _ф (мг)	m _с (мг)	m(мг)	V _ф (мл)	P(мг/л)	Степень загрязнённости
1	720	1510	790	500	1,58	средняя
2	690	1450	760	500	1,52	средняя
3	720	1540	820	500	1,64	средняя
4	700	790	90	500	0,18	низкая
5	650	1550	900	600	1,5	средняя

Вывод: В результате наблюдений и проведённых исследований мы пришли к заключению, что наибольшая степень запылённости приземных слоёв атмосферы в зимний период в районных с наиболее плотным потоком автотранспорта. Наименьшая запылённость воздуха отмечается на территории ООО «РУМЕЛКО-АГРО». По-видимому новая современная техника более экологична.

2.2 Работа №2.

Определение кислотности снегового покрова (1-ый способ).

В составе отработавших газов автомобилей содержатся оксиды азота и серы; соединяясь с водой они образуют кислоты. Кислотные осадки

Пробы	I, мА
1	80
3	46
2	36
5	30
4	18



Водородный показатель ближе к 6,0 у пробы №1 и №3 (выезд на Москву и Тверь), ближе к 5,0 у проб №4 и №5 (ООО «РУМЕЛКО-АГРО» и около колледжа).

Вывод:

Результаты говорят, что на всех участках повышенное содержание кислотных выпадений в течении зимы. Наибольшее вблизи дороги на Москву и Тверь.

Причина повышенного содержания кислотных оксидов – залповые выбросы выхлопных газов автомобилей. Работающих на бензиновых и дизельных двигателях.

При таянии снега потоки снеговой воды могут попасть в реку, часть осадков впитается в почву. Это, может отрицательно сказываться на обитателях водоёма и почвы

2.3 Работа №3 Определение ионов свинца.

Цель: Исследовать пробы снега на содержание катионов свинца.

Оборудование: образцы воды, пробирки, сульфид натрия.

Ход работы.

Мы отлили одинаковые объемы снеговой воды в пробирки.

Добавили сульфида натрия -Na₂S.

Результат: в пробах №1,2,3,5 обнаружены катионы свинца -



2.4 Работа №4 Определение ионов хлора.

Цель: Исследовать взятые пробы с помощью реактива – нитрата серебра (AgNO₃) на присутствие ионов хлора

Оборудование: образцы воды, пробирки, нитрат серебра (AgNO₃).

Ход работы.

Мы отлили снеговой воды в пробирки. Добавили по несколько капель нитрата серебра.

Результат: в пробах №1,2,3,5 обнаружены ионы хлора $Ag^{+} + Cl^{-} = AgCl$ (осадок белого цвета)

Вывод: В работах №3 и №4 обнаружили присутствие ионов свинца и хлора в пробах 1,2,3,5.



Заключение

Загрязнение воздуха выхлопами автотранспортных средств представляет серьезную угрозу здоровью населения, способствует снижению качества жизни.

Конфликты между транспортными средствами и средой обитания человека в нашем городском округе достаточно серьёзны.

Результаты исследований показывают присутствие сажи, оксидов углерода, азота, серы, свинца и хлора в снеговом покрове окраин дорог в разных частях округа. Количество вредных выбросов на дорогах значительно увеличится в летний сезон ввиду притока иногороднего транспорта.

Решением данной проблемы может служить комплекс организационно-технических мероприятий:

- применять в ДВС специальные фильтры, очищающие выхлопные газы и уменьшающие тем самым загрязнение атмосферы;
- использовать неэтилированный бензин (т.е. не содержащий свинца);
- применять в ДВС устройства, способствующие полному сгоранию топлива;
- по возможности осуществлять переход с карбюраторных ДВС на дизельные и ДВС, работающие на сжиженном газе. Для этого в области необходимо расширить производство газобаллонного оборудования и сети заправочных станций. Увеличить сеть постов, осуществляющих контроль за процентным содержанием оксида углерода в выхлопных газах;
- создание мощных электромобилей не выбрасывающих вредных газов в атмосферу;
- необходимо расширение лесной зоны.

Мы считаем, что данную работу нужно продолжить, так как количество выбросов зависит от времени года и летом оно гораздо больше. Еще нам интересно узнать, как влияют выхлопы на растения, ведь сады и огороды многих жителей города расположены вблизи автодорог.

Список литературы

1. Голубев И.Р. Новиков Ю.В. Окружающая среда и транспорт. – М.: Транспорт, 1987. – 207 с, 186.
2. Аксёнов И.Я., Аксёнов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1986. – 176 с.
3. Данилов-Данильян В.И. Экологические проблемы. – М.: МНЭПУ, 1995.
4. Шаповалов А.Л. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами автомобилей. – М.: Транспорт, 1990. – 160 с.
- Якубовский Ю. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. – М.: Транспорт, 1979. – 312 с.
5. Михайловский Е. В., Серебряков К.Б., Тур Е.А. Устройство автомобиля. – М.: Машиностроение, 1981. – 543 с.
6. Игнатович Н.И., Рыбальский Н.Г. «Чем опасен транспорт для людей, животных и растений?». Издание: Москва, «Просвещение», 1996 – 80с.