

Государственное учреждение образования
«Средняя школа № 6 г. Речицы имени С. В. Сыча»

*«Влияния транспорта на окружающую
среду, как антропогенный фактор»*

Исполнитель –
Белякова Мария Григорьевна,
учащаяся 11 класса

Руководитель:
Кашицкая Татьяна Викторовна,
учитель химии

Речица, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	5
1.1 Основные источники загрязнения атмосферы.	5
1.2 Факторы отрицательного влияния автомобильного транспорта на человека и окружающую среду.	5
1.3 Характеристика основных источников загрязнения воздушного бассейна города Речица.....	6
1.4 Снег – биоиндикатор чистоты атмосферного воздуха.	7
2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	9
2.1 Методика отбора проб снега	9
2.2 Определение кислотности снега.	10
2.3 Выявление химических загрязнителей в снеге и тяжелых металлов.	11
2.4 Анализ результатов прошлых лет.....	13
ВЫВОДЫ	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Природная среда постоянно подвергается интенсивному антропогенному воздействию, которое выражается в загрязнении атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, деградации, загрязнении и эрозии почв, естественных растительных и животных биоценозов. Роль атмосферы в природных процессах огромна. Чистый воздух необходим для жизни человека, растений и животных. Атмосферные загрязнения оказывают влияние на живые организмы, что приводит к сокращению численности, видового разнообразия животных и растений, заболеваемости человека [1].

Источников антропогенного характера, вызывающих загрязнение атмосферы, а также серьезные нарушения экологического равновесия в биосфере, – множество. Однако самыми значительными из них являются два: автотранспорт и промышленные предприятия [6].

С учетом постоянного роста городского населения все большую значимость приобретает проблема загрязнения атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах. Оценка качества городской среды – основной среды обитания современного человека – одно из основных направлений научных исследований городской экологии.

Речица является промышленным городом, где экологическая обстановка оставляет желать лучшего. Предприятиями, оказывающими наиболее негативное влияние на состояние воздушного бассейна города, являются автомобильный транспорт, метизный и мебельный заводы, объединение котельных и тепловых сетей и другие [5].

В последнее время внимание мировой общественности все чаще привлекает проблема антропогенного загрязнения окружающей среды. Однако антропогенное воздействие на природу достигло таких масштабов, что возникли проблемы глобального характера.

Такое внимание к проблеме можно объяснить по-разному, но наиболее правдоподобным объяснением, на мой взгляд, является то, что эта проблема действительно существует и представляет реальную угрозу для жизни человека и вообще всех живых организмов. Нельзя не принимать во внимание и то, что загрязнение окружающей среды наносит огромный ущерб экономике различных государств. Именно актуальностью поставленной проблемы обусловлен выбор темы этой работы.

Основными источниками поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются автотранспорт. Негативное влияние автомобилей на окружающую среду очевидно. Человеком используются эти механизмы, как в бытовой, так и в других видах деятельности.

Как мы уже знаем, степень загрязнения окружающей среды с каждым годом всё увеличивается. Наш город хоть и красивый, но не всё в нём так прекрасно. Речица является промышленным городом, где экологическая обстановка оставляет желать лучшего.

В пределах одной работы невозможно полностью рассмотреть проблему загрязнения окружающей среды. Поэтому будет рассмотрено загрязнение лишь одной части окружающей среды, а именно атмосферы.

Атмосфера была выбрана не случайно, так как воздух является частью среды обитания и с последствиями загрязнения атмосферы сталкивается абсолютно каждый, поэтому эта проблема будет актуальна всегда и для всех людей.

Особое внимание я решила уделить проблеме транспорта в нашем городе, проблеме загазованности воздуха, загрязнение снежного покрова.

Ухудшение экологической обстановки на Земле уже давно стало неоспоримым фактом. Для большинства городов характерна очевидная тенденция ухудшения состояния природной среды. Не исключением является и наш город.

Стоит особо отметить, что, останавливая свой выбор на загрязнении атмосферы, я не отрицаю, опасность загрязнения других частей окружающей среды, загрязнение которых не будет рассмотрено в рамках этой работы.

Актуальность темы. Важнейшей задачей в наши дни является формирование новой социальной и экологической нравственности. Данная работа позволяет привлечь внимание общественности к существующей локальной экологической проблеме. Позволяет обобщить и углубить знания о влиянии транспорта, как антропогенного фактора на состояние окружающей среды, на здоровье человека, сформировать умения, связанные с оценкой экологического состояния окружающей среды.

Я решила провести данное исследование, чтобы выяснить, насколько серьезна проблема загрязнения окружающей среды в г.Речица.

Целью этой работы является оценка качества атмосферного воздуха химическим показателям снежного покрова, влияние транспорта на окружающую среду в г. Речица и сравнить с результатами прошлых лет.

Задачи исследования:

1. Изучить литературные источники.
2. Определить точки и произвести взятие проб почвы и снега.
3. Провести качественное определение химических элементов в снеге.
4. Выяснить экологическую обстановку г. Речица.
5. Обработка результатов.
6. Проанализировать полученные результаты.

Гипотеза: я полагаю, что в нашем городе в целом атмосфера благоприятная, а автотранспорт, как антропогенный фактор, является основным источником загрязнения воздуха.

Подробное рассмотрение проблемы загрязнения атмосферы представлено как совокупность загрязнителей, поэтому рассмотрение проблемы сводится к рассмотрению основных загрязнителей и их влияния на окружающую среду, и здоровье человека. Раскрытие проблемы нельзя считать полным, так как будет проводиться дальнейшее исследование с применением других методов.

1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Основные источники загрязнения атмосферы.

Для современного этапа взаимодействия человека и природы характерно глобальное загрязнение всех компонентов природы, кризис редуцентов (загрязнения окружающей среды). Почти одновременно с кризисом редуцентов наступают два других кризиса – тепловой и глобальный кризис надёжности природных компонентов экологических систем.

Загрязнение – это привнесение в природу или возникновение в ней новых, обычно нехарактерных для нее агентов. В наиболее общем смысле это все то, что выводит природные системы из состояния равновесия [6].

Под атмосферным загрязнением понимают присутствие в воздухе газов, паров, частиц, твердых и жидких веществ. А также тепла, колебаний, излучений, которые неблагоприятно влияют на человека и животных, растения и климат, материалы, здания и сооружения.

По происхождению загрязнения делятся на два вида: природные и антропогенные. Антропогенные загрязнения связаны с деятельностью человека. А природные загрязнения вызваны естественными, часто аномальными процессами в природе. С развитием производственной деятельности человека все большая доля в загрязнении атмосферы приходится на антропогенные загрязнения.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на территории нашей республики являются промышленные предприятия, автотранспорт и объекты энергетики.

В составе выбросов преобладали: оксид углерода, диоксид серы, углеводороды, оксиды азота.

Следует отметить, что преобладающее количество оксидов углерода (91,9 %) и оксидов азота (70,8 %) в атмосфере от автотранспорта. Кроме того, от автотранспорта в атмосферу поступают свинец и бенз(а)пирен, являющийся чрезвычайно токсичным для живых организмов. Кроме собственных источников загрязнения окружающей среды территория республики загрязняется вредными примесями, выбрасываемыми в атмосферный воздух в соседних странах [6].

1.2 Факторы отрицательного влияния автомобильного транспорта на человека и окружающую среду.

Курсирующие на Земле более 500 млн. автомобилей являются не только причиной ежегодной гибели около 500 тысяч, 10 млн. раненых, но и причиной расшатывания здоровья миллиардов людей.

На сегодняшний день белорусское автомобилестроение отстает в техническом отношении от мирового уровня. В серийном производстве находятся автомобили, которые проектировались 20-30 лет назад. Технологический уровень производства не позволяет достичь требуемой

точности сборки и обработки деталей. Свой вклад в загрязнение атмосферы вносит низкое качество топлива: около 70% - этилированного бензина.

По оценкам специалистов ежегодные суммарные автомобильные выбросы в СНГ составляют 400 млн. т., среди которых - 27 млн.т. окиси углерода; 2,5 млн.т. углеводородов; 9 млн.т. окислов азота; 200-230 млн.т. углекислого газа.

Среди всех видов транспорта автомобильный наносит наибольший ущерб окружающей среде [4].

Наиболее значимые факторы отрицательного влияния автомобильного транспорта на человека и окружающую среду следующие: загрязнение воздуха, загрязнение окружающей среды, шум, вибрация, выделение тепла (рассеяние энергии) [3].

Автомобили занимают лидирующее место среди источников выбросов свинца в окружающую среду. Из-за сгорания топлива в ДВС в атмосферу Земли ежегодно выбрасывается более 10 млрд смертельных доз свинца .

Государственные затраты на охрану природы составляют доли процента бюджета, что в десятки раз меньше аналогичного показателя для развитых стран. Несмотря на обвальное сокращение производства, состояние окружающей природной среды Беларуси постоянно ухудшается.

В настоящее время идет борьба с автомобильной опасностью. Конструируются фильтры, разрабатываются новые виды горючего, содержащие меньше свинца. Сокращением добавок и переход к бессвинцовому бензину породит ряд технических проблем. Итак, в перспективе можно устранить рассеивание свинца ДВС. Но останутся другие вредные компоненты СО – угарный газ, окислы азота, канцерогенный бенз(а)пирен и т.п.

Решить эту проблему способно развитие экологического транспорта. Гелиомобили, электрокары и воздухомобили работают на экологически чистых видах энергии и не нуждаются в топливе, созданном из невозполняемых природных ресурсов.

1.3 Характеристика основных источников загрязнения воздушного бассейна города Речица.

Речица и Речицкий район – регион с развитой многоотраслевой промышленной структурой, в которую входят ресурсо- и энергоемкие отрасли, на предприятиях которых образуются большие количества отходов, сточных вод и вредных выбросов, приводящих к загрязнению окружающей среды.

Предприятиями, оказывающими наиболее негативное влияние на состояние воздушного бассейна города, являлись ПДО «Речицадрев», выбрасывающее 35,4 % загрязняющих веществ, объединение котельных и тепловых сетей (ОКиТС) - 6,46 % и другие. Всего в атмосферу города выбрасывалось 5 989,649 т/год вредных веществ, 27,44 % [5].

Большинство выбросов (74,07 %) по городу составляли компоненты дымовых газов: оксиды серы, азота, оксид углерода. Причем около 40 % всех загрязнений составлял диоксид серы. Твердые загрязнения, состоящие в основном из органической и неорганической пыли, составляли 20 %, а летучие органические соединения (ЛОС) и углеводороды - около 6 %.

Автомобильный транспорт представляет собой мощный источник загрязнения окружающей среды, поставляющий в среднем около 60 % всех токсичных веществ, загрязняющих атмосферу промышленных центров.

Автомобильный транспорт выбрасывает в воздух с отработанными газами около 200 различных химических веществ. Основными факторами, определяющими содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах, а следовательно, и уровень загрязнения атмосферы, являются состав топлива, тип двигателя и режим его работы, а также условия, в которых происходит движение автотранспорта [5].

Легковому автомобилю для сжигания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода. В среднем автомобиль проезжает в год 10000 км и сжигает 10 т бензина, расходуя при этом 25 т кислорода и выбрасывает в атмосферу 160 т выхлопных газов, в которых обнаружено около 200 различных веществ, в том числе 100 кг оксида углерода, 40 кг оксида азота, 200 кг углеводородов. Если бензин этилированный, то еще и 3,5 кг ядовитого свинца. Кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставляет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно. Выхлопные газы автомобилей дают основную массу свинца и кадмия. При износе шин в воздух попадает цинк. Эти тяжелые металлы являются токсикантами [6].

Основной особенностью автотранспорта, как источника загрязнения воздушного бассейна города, является его близость при функционировании к жилой зоне и протекание процесса рассеивания вредных веществ практически в приземном слое воздуха. Степень негативного воздействия на человека при этом определяется уровнем приземных концентраций компонентов отработанных газов и зависит от плотности, этажности и типа примыкающей застройки. Чем больше этажность и плотность застройки, тем выше уровень отрицательного воздействия на человека токсичных веществ, содержащихся в выбросах автотранспорта.

1.4 Снег – биоиндикатор чистоты атмосферного воздуха.

Снег – это твердые атмосферные осадки, состоящие из ледяных кристаллов разной формы — снежинок, в основном шестиугольных пластинок и шестилучевых звездочек; выпадает из облаков при температуре воздуха ниже 0°C.

Снег — один из наиболее информативных и удобных индикаторов загрязнения природной среды. У снега есть свойство адсорбировать из атмосферы вредные вещества. Таким образом, в снег могут попасть самые различные виды отходов. Вывоз снега необходимо осуществлять до того, как начинается процесс таяния. Если этого не сделать, то загрязнения поступят в

водоёмы во время таяния снега, и начнется процесс загрязнения. Снежный покров может содержать в себе гораздо больше вредных веществ, чем атмосфера. Таким образом, упавший на землю снег уже не является чистым, хотя на первый взгляд он выглядит абсолютно белоснежным. Наибольшую долю загрязнения получает снег, выпадающий в промышленных районах, рядом с трассами, железными дорогами и т. д.

В морозные зимы в снеговом покрове увеличивается содержание сульфатов, нитратов и, соответственно, кислотности снеговой воды. Снеговая вода начального периода зимы отличается повышенным содержанием сульфат-, хлор- и аммоний-ионов. По мере выпадения снега к середине зимнего периода оно заметно (в 2-3 раза) снижается, а затем снова и резко (до 4-5 раз для хлор-иона) увеличивается.

В снеговых талых водах содержится большое количество вредных веществ, выпавших из атмосферы с выбросами промышленных предприятий и накопившихся в снегу в течение зимнего периода. Количество вредных веществ, выпадающих с осадками, а, следовательно, и токсичность снеговых талых вод существенно отличается в разных районах нашей страны. Остро токсичными являются снеговые талые воды с автострад, из свалок снега с дорог, это говорит о значительном влиянии автотранспорта на загрязнение почв и водоемов.

2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В теоретической части была рассмотрена проблема загрязнения атмосферы. Однако принятие каких-либо мер невозможно без детального изучения и оценки состояния атмосферы.

В настоящее время употребляют два основных термина, касающихся оценки качества окружающей природной среды: мониторинг и контроль.

Мониторинг – система наблюдения, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенного воздействия.

Мониторинг не исключает задачи управления качеством окружающей среды, тогда как контроль подразумевает не только наблюдение и получение информации, но и управление состоянием среды.

Практическая часть этой работы состоит из трех этапов. Первый из них – определить точки и произвести взятие проб почвы и снега. Второй этап – определение химических загрязнителей в снеге. Третий этап – проведение анализа данных.

Для проведения исследований были выбраны точки:

Точка №1 – улица Молодежная, район Славянского рынка;

Точка №2 – улица Ленина;

Точка № 3 – улица Достоевского;

Точка № 4 – железнодорожный вокзал;

Точка № 5 – Евроопт, по Светлогорскому шоссе

Точка № 6 – ул. Юбилейная

Точка № 7 – ул. Ведричская

Точка № 8 – ул. Иваново

2.1 Методика отбора проб снега

Исследование снежного покрова позволит выявить загрязнение местности за зимний сезон и позволит оценить степень безопасности атмосферного воздуха нашего города для проживания людей, произрастания растений, жизнедеятельности животных.

Для того чтобы результаты измерений были достоверными, необходимо правильно отобрать пробы снега.

1. Выбрать площадку для отбора проб, на которой можно построить треугольник со сторонами не менее 10 м.

2. В вершинах треугольника разметить квадраты со сторонами 1 м. Получается три таких квадрата.

3. Снег отбирают методом конверта, то есть пробы берут по углам квадрата (4 штуки) и в центре квадрата, как печати на конверте. Всего собирают 5 проб с квадрата. Три квадрата дают 15 проб.

4. Снег берут почти на всю глубину снежной толщи. Все 15 проб складывают в чистые емкости. Снег отбирают пластмассовой бутылкой без дна.

5. Банки со снегом помещают в кабинете при температуре 20 С.

6. Талая вода готова для анализа.

Обследование снежного покрова проводилось в феврале, в конце зимы, перед началом весеннего снеготаяния, когда влагозапас и загрязнение снега приближается к максимальному.

Отбор проб снега проводился вдоль дорог, 5м и 15м от дороги улиц Молодежная, Достоевского, Ленина, железнодорожный вокзал, Евроопт, Юбилейная, Ведричская, Иваново.

Исследования проводились на определение кислотности снега, выявление главных загрязнителей в снеге, а также выбрасываемых автомобилями в атмосферу.

2.2 Определение кислотности снега.

Промышленные предприятия, автомобильный транспорт выбрасывают в атмосферу оксиды азота, серы, углерода, которые в атмосфере, соединяясь с водой, образуют кислоты. Они губительно действуют на живые организмы, строения, памятники. Используя индикаторную бумагу, мы определили наличие кислот в снеге, талой воде. Если в пробе pH меньше 5,6 то это говорит о кислотных выпадениях в изучаемом районе.

Оборудование: индикаторная бумага (универсальный индикатор), пробирки.

Ход работы

1. Для проведения опыта отлили по 10мл фильтрата из каждой пробы.
2. Опустили в каждую пробирку универсальный индикатор и определили кислотность фильтрата.
3. Сравнили окраску индикатора со шкалой универсального индикатора. Результаты заносим в таблицу.

Таблица 1 – Результаты кислотности снегового покрова

Исследуемый участок	Кислотность (pH)
Дистиллированная вода	7,0
Водопроводная вода	7,0
ул. Молодёжная	5,0
ул. Ленина	5,0
ул. Достоевского	6,0
ЖД Вокзал	5,0
Евроопт	6,0
ул. Юбилейная	5,0
ул. Ведричская	5,0
ул. Иванова	5,0

Вывод: снеговая вода с улиц Молодежная, Ленина, железнодорожный вокзал, Юбилейная, Ведричская, Иванова – pH 5,0 (среда слабокислая), следовательно в ней растворено большее количество углекислого газа, что придает снегу кислую реакцию среды, с улиц Достоевского и Евроопт

(Светлогорское шоссе) pH 6,0 (среда слабокислая), значит в ней растворено незначительное количество углекислого газа, значение близко к нейтральной.

2.3 Выявление химических загрязнителей в снеге и тяжелых металлов.

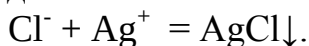
Цель работы: определить наличие в воде химических соединений загрязняющего характера, сделать вывод.

Оборудование: пробы фильтрата, пробирки, спиртовка, химические стаканы, реактивы: хлорид бария, нитрат серебра, соляная кислота, азотная кислота, перманганат калия, йодид калия [8].

Ход работы.

Обнаружение хлорид-ионов (Cl^-).

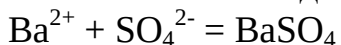
К 10мл пробы прибавить 3-4 капли азотной кислоты (1:4) и прилить 0,5мл. нитрата серебра (AgNO_3). Белый осадок выпадает при концентрации хлорид - ионов более 100мг/л:



Помутнение раствора наблюдается, если концентрация хлорид – ионов более 10мг/л, опалесценция – более 1мг/л. При добавлении аммиака NH_3 раствор становится прозрачным.

Обнаружение сульфат-ионов (SO_4^{2-}).

В пробирку внести 10 мл пробы 0,5мл соляной кислоты (1:5) и 2 мл 5% раствора хлорида бария. По характеру выпавшего осадка определяют ориентировочное содержание сульфат-ионов. При отсутствии мути концентрация сульфат-ионов менее 5 мг/л, при слабой мути, появляющейся не сразу, а через несколько минут – 5-10мг/л. При концентрации сульфат – ионов более 10мг/л выпадает белый осадок:



Обнаружение сульфит-ионов (SO_3^{2-}).

В пробирку внести 10 мл пробы, добавили 3 мл слабого раствора перманганата калия. При содержании сульфит – иона розовый цвет раствора исчезает.

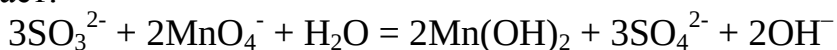


Таблица 2 – Результаты обнаружения химических загрязнителей

Исследуемый участок	хлорид - ионы (Cl^-)	сульфат – ионов (SO_4^{2-})	сульфит-ионов (SO_3^{2-})
ул. Молодёжная	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Нет розовой окраски
ул. Ленина	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Нет розовой окраски
ул. Достоевского	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Нет розовой окраски

ЖД Вокзал	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Нет розовой окраски
Евроопт	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Есть розовая окраска
ул. Юбилейная	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Есть розовая окраска
ул. Ведричская	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Есть розовая окраска
ул. Иванова	Помутнение раствора, концентрация более 10 мг/л	Слабое помутнение, концентрация 5-10 мг/л	Есть розовая окраска

Вывод: Помутнение раствора во всех точках, говорит о том, что хлорид – ионы (Cl^-) и сульфат – ионы (SO_4^{2-}) присутствуют в снеговой воде. Ионы хлора приводят к повышению засоления почв, что сказывается на росте и развитии растений.

Отсутствие розовой окраски по улице Молодёжная, Ленина, Достоевского, железнодорожный вокзал показывает наличие сульфит-ионов (SO_3^{2-}), а по улице Юбилейная, Евроопт (светлогорское шоссе), Ведричская, Иванова сульфит-ионов (SO_3^{2-}) отсутствуют, так как окраска перманганата калия не изменилась.

Обнаружение катионов свинца (Pb^{2+}).

В пробирку с пробой внести 1мл 50% раствора уксусной кислоты, перемешать. Добавить 0,5мл 10% раствора дихромата калия. При наличии в исследуемой пробе ионов свинца выпадает желтый осадок свинца. Содержание катионов свинца более 100мг/л. Если наблюдается помутнение раствора то концентрация катионов более 20мг/л, а при опалесценции – 0,1мг/л.

Обнаружение катионов меди (Cu^{2+}).

В фарфоровую чашку помещают 3-5мл пробы, осторожно выпаривают досуха и наносят на периферийную часть пятна каплю концентрированного раствора аммиака. Появление интенсивно-синей или фиолетовой окраски свидетельствует о присутствии ионов меди Cu^{2+} .

Таблица 3 – Результаты обнаружения тяжелых металлов

Исследуемый участок	ионов меди Cu^{2+}	ионов свинца Pb^{2+}
ул. Молодёжная	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка
ул. Ленина	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка
ул. Достоевского	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка
ЖД Вокзал	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка
Евроопт	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка

ул. Юбилейная	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка
ул. Ведричская	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка
ул. Иванова	Отсутствие голубой окраски	Отсутствие жёлтого осадка

Вывод: Отсутствие голубой окраски и желтого осадка во всех точках, говорит о том, что тяжелые металлы в снеговой воде отсутствуют.

2.4 Анализ результатов прошлых лет.

Учащимися «Средней школы №6 г.Речицы имени С.В.Сыча» проводились исследования по антропогенной нагрузке транспорта на окружающую среду. Проводились биоиндикационные методы исследования и выявление химических загрязнителей в снеге и почве, ближайшего окружения нашей школы, а именно по улице Молодежная, Ленина и Достоевского.

Таблица 4 – Результаты анализа снегового покрова в 2012 году

Показатели	Номер точек отбора проб снега		
	С антропогенной нагрузкой		
	ул. Молодежная	ул. Достоевского	ул. Ленина
Кислотность (pH)	5,0	6,0	6,0
Хлориды, мг/л	более 100	более 10	более 100
Сульфаты, мг/л	5-10 мг/л	менее 5 мг/л	менее 5 мг/л
Органические вещества, мг/л	светло-оранжево-желтая	бледно-бледно-розовая	светло-оранжево-желтая

Таблица 5 – Результаты анализа снегового покрова в 2021 году

Показатели	Номер точек отбора проб снега		
	С антропогенной нагрузкой		
	ул. Молодежная	ул. Достоевского	ул. Ленина
Хлориды, мг/л	более 100	более 10	более 100
Сульфаты, мг/л	5-10 мг/л	менее 5 мг/л	менее 5 мг/л
Органические вещества, мг/л	бледно-розовая	бледно-розовая	бледно-розовая

Вывод: как видно из таблиц 4 и 5, наибольшая концентрация хлорид-ионов обнаружена по улице Молодежная и Ленина, наименьшая концентрация – на улице Достоевского, а концентрация сульфат – ионов наибольшая обнаружена по улице Молодежная, а в других исследуемых точках – наименьшая.

ВЫВОДЫ

Результаты анализа проб снеговой воды позволяют сделать вывод о том, что снег в районе улиц Юбилейная, Евроопт (светлогорское шоссе), Ведричская, Иванова содержит мало примесей загрязняющих веществ, поэтому при его таянии он не будет оказывать сильного загрязняющего эффекта на природные воды нашего города. А снег с улицы Молодежная, Ленина, Достоевского, ЖД вокзал содержит больше загрязняющих веществ, и снеговая вода, которая при таянии будет стекать в естественные водоемы и подземные воды нашего города, окажет отрицательное влияние на них и на состояние окружающей среды в целом.

Сравнивая результаты за 2012 и 2021 годы, снег в районе улиц Молодежная и Ленина содержит больше загрязняющих веществ в снеге.

Таким образом, состояние атмосферного воздуха в нашем городе в общем можно оценить как относительно чистое на улицах Достоевского, Юбилейная, Евроопт (светлогорское шоссе), Ведричская, Иванова.

Также анализ снега показал, что в воздухе у дорог содержится большое количество различных вредных веществ, которыми мы все дышим и это может привести к неблагоприятным последствиям и проблемам со здоровьем.

Таким образом, мониторинг снежного покрова можно использовать для повышения информации о пространственном загрязнении атмосферного воздуха, оценки негативного воздействия антропогенных факторов на окружающую среду в условиях города, установления загрязнения и предложения наиболее эффективных природоохранных мероприятий: решение этих задач весьма актуально в условиях г. Речицы

Рекомендации по снижению нагрузки на окружающую среду от транспорта:

- Обратить внимание властей на проблему личного транспорта в г.Речица, особенно когда транспорт размещается там, где его быть вовсе не должно.
- Чтобы уменьшить количество вредных выбросов выхлопных газов автомобилей в пределах города, желательно маршруты грузового транспорта выносить за пределы жилого района.
- Также желательно использовать топливо высокого качества, которое сгорает полностью без образования вредных веществ.

Это поможет сохранить здоровую окружающую среду для будущих поколений.

Полученные результаты позволяют мне сделать вывод о том, что цель, которую я ставила перед выполнением этой работы, мною достигнута, в настоящее время в нашем городе одним из основных источников загрязнения окружающей среды является автотранспорт, как основной антропогенный фактор, не исключая предприятий и котельных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арустамов, Э.А. др. Природопользование: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2003. – 312 с.
2. Аксенов И.Я. Аксенов В. И. Транспорт и охрана окружающей среды. — М.: Транспорт, 1986.
3. Артюхова, К. Н. Вредное влияние автомобиля на окружающую среду / К. Н. Артюхова, И. Н. Апасова. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2017. — № 2.2 (11.2). — С. 9-11.
4. Журнал «Экология на предприятии» № 12 (54), декабрь 2015 г.
5. Калинин, М.Ю. Природные ресурсы Речицкого района: современное состояние / Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов, Речицкая райинспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды. – Минск: ООО «Белсэкс», КУП «Редакция газеты «Дняпровец», – 207 с.: ил., 52 отд. с. цв. ил.
6. Новиков, Ю.В., Экология, окружающая среда и человек: Учеб. Пособие для вузов, средних школ и колледжей. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. – 320 с.
7. Павлова Е.Е., Авдеева С.П., Липецкий Г.В. Методический вестник.- г. Новый Уренгой, 2003. – С. 45-46
8. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.