

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр эколога – биологического образования»**

Экологический проект

***«Создание проектной карты по
загрязнению воздуха исторического
центра города Старый Оскол
автотранспортом***

Автор: Ткачева Милена Эдуардовна

Руководитель: Архипова Ксения,

Александровна, педагог дополнительного
образования

**Старый Оскол
2022г.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Информационная карта проекта.....	стр. 3
2. Введение	стр. 3
3. Краткая физико-географическая характеристика	стр.7
4. Методика проведения исследований.....	стр. 8
5. Обработка результатов наблюдений.....	стр. 10.
6. Заключение	стр. 11
7. Список использованных источников.....	стр.12
8. Приложение	

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОЕКТА

Название проекта	«Загрязнение воздуха исторического центра города Старый Оскол автотранспортом»
Авторы проекта	Уколова Александра Витальевна, командир бригады «Эко - журналисты»
Участники проекта	Чернова Елена Романовна ,Чурсанова Алина Андреевна, Эсауленко Вероника Валерьевна, участники бригады «Эко – журналисты» и «Исследователи»
Основные направления деятельности	- исследовательская
Краткое содержание проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать экологические отряды по реализации проекта. 2. Разработать программу мероприятий. 3. Составить план – схему города Старый Оскол, с указанием особо загрязненных участков. 4. Произвести компьютерную обработку материалов для вычисления уровня шума. 5. Проанализировать полученные результаты. 6. Оформление выводов.
Целевые группы	«Эко – журналисты» и «Исследователи»
Начало реализации проекта	Декабрь 2021г. –Июнь 2021
Место реализации проекта	Исторический центр города Старый Оскол (от проспекта Комсомольский до проспекта Metallургов)
Прогнозирование результатов проекта	<p>Повышение активности, самореализации обучающихся. Развитие любознательности, творческих способностей, познавательной активности, коммуникативных навыков.</p> <p>Формирование определенной системы природоведческих знаний, позволяющих осознать единство природы и место человека в ней.</p>
Спонсоры и партнеры	Родительская общественность. ООО «ЦЭБ»
Необходимое оборудование	<p>Цифровой датчик для измерения концентрации угарного газа* 0-1000ppm, погрешность 10%.</p> <p>Цифровой датчик для измерения влажности 5-100% относительной влажности с точностью 1% .</p> <p>Цифровой датчик для измерения ионизирующего излучения 0,1 - 100 мкЗв/ч с точностью 20%.</p>

ВВЕДЕНИЕ

Транспортное сооружение, автомобильная дорога, при функционировании оказывает воздействие на окружающую среду, вызывая в ней многочисленные изменения. Дорога может улучшить условия жизни людей, эстетику ландшафта, и в то же время создает условия для разрушительного воздействия на окружающую природную среду. Стабильная природная экологическая система за миллионы лет эволюции сформировалась в определенных условиях и приобрела способность к регенерации. Экологическая система будет отторгать все, что может нарушить ее установившиеся внутренние и внешние связи, либо изменится сама, чтобы сохраниться в новых условиях.

Основными видами воздействия дороги на окружающую природную и социальную среду являются:

- воздействия на ландшафт, гидрогеологию, климат, социально-экономические условия, традиционный уклад жизни и природопользование местного населения;
- динамическое воздействие механизмов и машин на людей, животный и растительный мир.

Существенной составляющей загрязнения воздушной среды городов являются выхлопные газы автотранспорта. Известно, что автотранспорт выбрасывает в воздушную среду более 200 компонентов, среди которых угарный газ, углекислый газ, окислы азота и серы, альдегиды, кадмий и канцерогенная группа углеводородов (бензопирен и бензоантроцен). При этом наибольшее количество токсичных веществ выбрасывается автотранспортом в воздух на малом ходу, на перекрестках, остановках перед светофорами. Так, на небольшой скорости бензиновый двигатель выбрасывает в атмосферу 0,05% углеводородов, а на малом ходу - 0,98% углеводородов, окиси углерода соответственно -5,1% и 13,8%. Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода в мг/м³. [1]

Общий эффект загрязнения становится больше, чем простая сумма воздействий этих загрязнителей, вследствие воздействия их друг на друга. В присутствии солнечного света такие компоненты выхлопных газов, как оксид азота и углеводороды, вступают в реакцию и образуют новые, еще более ядовитые вещества: пероксиацетилнитрат (PAN) + ОЗОН (O₃) [2]

Цель проекта: привлечение внимания общественности к экологическому состоянию Исторического центра (от проспекта

Комсомольский до проспекта Metallургов) в связи с загрязнением воздуха химическими веществами и шумом.

Задачи проекта:

1. Создать экологические отряды по реализации проекта.
2. Организовать исследование на опорных точках с использованием мобильной лаборатории
3. Составить план – схему города Старый Оскол, с указанием особо загрязненных участков.
4. Вычислить уровень шума и уровень загрязнения воздуха оксидом углерода.
5. Проанализировать полученные результаты.
6. Оформление выводов.

Изучение литературы по экологии транспортных средств [1,2,3] дало представление об общей степени и видах воздействия транспорта на окружающую среду, что позволило выдвинуть **гипотезу** о воздействии факторов на воздушную среду города Старый Оскол.

Объектом исследования являются центральные автомагистрали города Старый Оскол.

Предмет исследования: загруженность основных магистралей, загрязнение воздушной среды химическими веществами.

Одним из методов изучения обстановки является – **исследование** загрязнения воздуха автотранспортом. Инструментальные методы исследования можно провести с помощью шумомеров и газоанализаторов, однако, этот вариант осложняется отсутствием аппаратуры в наличии и дороговизной ее для учебных заведений. Кроме того метод наблюдений, согласно использованным литературным источникам[2,3] не требует специальной аппаратуры и достаточен по результативной точности.

Рассматривая модель города из рисунка1 видно, что основной транспортной магистралью, связывающей все жилые массивы города, является Проспект Комсомольский. Этот проспект проходит через весь город с юго-запада на северо–восток и пересекает основные внутренние

магистрالی Северо-восточного района города (Проспект металлургов) - первый опорный пункт исследования. Исторического центра города (улица Ленина и улица Пролетарская) - второй опорный пункт исследования, и Юго-западного района (Улица Ватутина – проспект Губкина) - третий опорный пункт исследования.

В связи с исследованием в изучении экологической обстановки с транспортом в городе ,принимали участие обучающиеся объединения «Юный ландшафтный дизайнер», МБУ ДО «Центра эколого – биологического образования».

ПЛАН ПРОЕКТА

Сроки работы над проектом	Этапы работы над проектом	Содержание работ	Ответственные
Декабрь 2019г.	Подготовительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание экологических бригад по реализации проекта. 2. Выявление и обсуждение проблемы и актуальности проекта. 3. Определение цели и постановка задач. 4. Обсуждение механизмов реализации проекта. 5. Составление графика работ. 6. Поиск деловых партнеров. 7. Провести социологические и информационные исследования. 	Бригада «Эко - журналисты» Бригада «Исследователи»

<p>Январь, Февраль, Март, Апрель,</p>	<p>Основной</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать план-схему города Старый Оскол с указанием центральных автомагистралей. 2. Выбрать контрольные пункты и определить точки исследования. 3. Организовать исследования за потоком автотранспорта на опорных точках. 4. Компьютерная обработка материалов, вычисление уровня шума. 5. Поиск решения проблем 6 Привлечение общественности к проблеме (СМИ, создание группы в интернете, опрос и и т.Д.) 	<p>Бригада «Эко - журналисты»</p>
<p>Апрель</p>	<p>Заключительный</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализировать полученные результаты. 2. Оформление выводов и заключения Оформление проекта. 3. Представление проекта на слете экспедиционных отрядов. 4. Просветительские мероприятия по донесению до населения возможных экологических рисков. 	<p>Бригада «Эко - журналисты» Бригада «Исследователи»</p>

МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Механизмами реализации проекта являлись следующие формы взаимодействия его участников:

- совместное целеполагание и планирование проектной деятельности;
- проведение консультаций с ООО «ЦЭБ» в соответствии с запланированными мероприятиями;
- подготовка и проведение запланированных в рамках проекта мероприятий;
- мониторинг общественного мнения посредством социологических опросов населения;
- публичный доклад по итогам проекта.

ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Подготовительный этап

Сроки: Декабрь 2019г.

Ответственные: экологическая бригада «Эко - журналисты»

Бригада «Исследователи»

Содержание работ:

1. Создание экологических бригад по реализации проекта.
2. Выявление и обсуждение проблемы и актуальности проекта.
3. Определение цели и постановка задач.
4. Обсуждение механизмов реализации проекта.
5. Составление графика работ.
6. Поиск деловых партнеров.
7. Организация тематических уроков и круглого стола.

В экологические бригады вошли обучающиеся объединения по интересам «Юный ландшафтный дизайнер» и их родители. Зачисление в бригады происходило на добровольной основе.

В рамках реализации проекта было создано 2 экологические бригады.

- **Экологическая бригада «Исследователи»** - занимается поиском экологических проблем и подбором информации для дальнейшего изучения. занимаются исследовательской деятельностью: проводят компьютерную обработку материалов, вычисление уровня шума занимаются оформлением проекта
- **Экологическая бригада «Эко - журналисты»** - проводят беседы и опросы обучающихся, родителей, местных жителей по проблеме проекта, занимаются созданием план – схемы города Старый Оскол, проводят исследование за потоком автотранспорта на опорных точках.

ПОИСК СОЦИАЛЬНО - ДЕЛОВЫХ ПАРТНЕРОВ

Для успешной реализации проекта были привлечены к партнерству и сотрудничеству следующие организации и специалисты:

№	Название организации	Должность руководителя	Вид взаимодействия
1.	МБУ ДО «Центр эколого-биологического образования»	Директор Лысых Александр Владиславович	Активный участник экологических мероприятий.
2.	МАОУ «СОШ №27 с УИОП»	Родители учащихся в объединении «Юный ландшафтный дизайнер»	Активные участники экологических мероприятий.
3.	МАОУ «СОШ №27 с УИОП»	Классный руководитель учащихся в объединении	Активные участники экологических мероприятий.

		«Юный ландшафтный дизайнер»	
--	--	-----------------------------	--

Основной этап

Сроки: Январь 2021 –Июнь 2021

Ответственные: Бригада «Эко - журналисты»

Содержание работ:

1. Создать план-схему города Старый Оскол с указанием центральных автомагистралей.
2. Выбрать контрольные пункты и определить точки для исследования.
3. Компьютерная обработка материалов, вычисление уровня шума и уровня загрязнения.

Результаты социологических и информационных исследований

Всего в опросе участвовало 157 человек.

Опрос проводился по анкете, которая содержала следующие вопросы:

1. Есть ли у вас автомобиль?
2. Задумывались ли вы когда – нибудь о вреде, который наносит ваше транспортное средство окружающей среде?
3. Признаете ли вы, что существует реальная угроза загрязнения атмосферы выхлопными газами?
4. Что вы чаще предпочитаете, пройтись пешком до пункта назначения или приехать на автотранспорте?
5. Считаете ли вы это проблемой, актуальна ли она на сегодняшний день?

Полученные ответы

№ вопроса	Ответ ДА %	Ответ НЕТ %
1.	80%	20%
2.	37%	63%
3.	95%	5%
4.	28%	72%
5.	75%	25%

--	--	--

Выводы. С помощью ответов респондентов мы подтвердили, что проблема загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом, а также пагубное влияние выхлопных газов на здоровье человека, реально существует, и человек должен прилагать много усилий, чтобы эту проблему решить.

План тематических уроков и классных часов

Дата проведения	Тема
3 декабря 2021 г.	Круглый стол «Глобальные экологические проблемы»
24 декабря 2021г.	Тематический урок «Загрязнение воздуха. Охрана воздуха»
14 января 2021 г.	Виртуальная экскурсия по историческому центру (от проспекта Комсомольский до проспекта Metallургов)

Заключительный.

Сроки: Июнь 2021 г.

Ответственные: Экологическая бригада Бригада «Эко - журналисты»
Бригада «Исследователи»

Содержание работ:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Оформление выводов и заключения Оформление проекта.
3. Представление проекта на слете экспедиционных отрядов.
4. Просветительские мероприятия по донесению до населения возможных экологических рисков.
5. Привлечение общественности к проблеме (СМИ, создание группы в интернете, опрос и и т.Д.)

КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

Город Старый Оскол расположен в южной части Среднерусской возвышенности. Административно Старый Оскол входит в состав Белгородской области России.

Современная территория Приосколья представляет собой всхолмленную равнину, изрезанную оврагами, балками и речными долинами. Наиболее возвышенной частью территории является междуречье рек Оскол и его притока Осколец, где и располагается Исторический центр города Старый Оскол. Это холмы с относительным превышением до 30 м. и абсолютной отметкой в районе участка работ 182 м. Именно в этой части города проходила древняя дорога на Курск, Белгород и далее на юг, которая существовала до начала строительства ОЭМК и разработки КМА, что изменило социально-бытовую и промышленную структуру города. Селитебный ландшафт участка характеризуется наличием жилого массива, расположенного в овражной системе юго-западного склона района Исторического центра города Старый Оскол. Жилой массив Исторического центра по долинам рек окружен слободами Ямская, Стрелецкая, Ламская.

Площадь участка «Юго-западный район» расположена к юго-западу от исторического центра города Старый Оскол, на правом берегу реки Осколец.

Поверхность участка характеризуется сравнительно ровным рельефом с уклоном в сторону реки Осколец.

Климат района умеренно-континентальный, с умеренно-холодной зимой и жарким летом. Среднегодовая температура +8,3°C. Господствуют в районе ветры восточного направления.

В экономическом отношении район является промышленно-развитый. В юго-западном направлении от города расположены: железорудные карьеры Стойленского и Лебединского ГОКов, завод металлургического машиностроения. На юго-востоке - Оскольский электрометаллургический комбинат.

По мере расширения промышленного строительства возникли жилые районы Юго-Западный район по правобережью реки Осколец в направлении Стойленского и Лебединского ГОКов и Северо-Восточного в направлении ОЭМК, что определило направление транспортных путей города.

Не смотря на создание объездной автодороги наиболее загруженной оказалась старая часть города, в пределах которой располагаются учебные заведения, администрация города, лечебные учреждения:

- Детская музыкальная школа № 3;
- Модельная библиотека № 14 им. митрополита Макария;
- Дом географа;
- Аптека Аист;
- Аптека Таблеточка;
- Здание управления механического завода;
- Управление образования Администрации Старооскольского городского округа Белгородской области;
- Старооскольский центр оценки качества образования.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для получения данных о величине автотранспортной нагрузки проводятся наблюдения за напряженностью и структурой транспортных потоков в часы «пик» в рабочие дни недели; при этом фиксируются также дорожные условия, характер застройки и озеленения. При оценочных работах может использоваться расчетная методика, которая позволяет определить приближенные значения уровня шума и загрязнения атмосферы СО в зависимости от численности населения города, уровня автомобилизации и значимости улиц, с внесением поправок для учета особенностей планировки города, уклона улиц, доли грузового и общественного транспорта. Для осуществления данных исследований необходимо выбрать контрольные точки для наблюдения в количестве и качестве достаточном для получения статистически значимой выборки.

Как отмечалось ранее структура города включает район исторический центр (улица Ленина и прилегающие слободы), юго - западный район и

северо - восточный район связанные магистральной улицей с многоэтажной застройкой с двух сторон при ширине улицы между домами более 50 метров, тип дорожного покрытия – асфальтобетон, средняя скорость движения 60 км/час, практически полное отсутствие лесозащитных насаждений. Магистральная дорога (Проспект Комсомольский) пересекается с Проспектом металлургов, определяющем Северо-восточный участок района города, улицы Ленина и Пролетарская (Исторический центр), Проспект Губкина и улица Ватутина (Юго-западный район). Кроме того, магистральная трасса проходит по улице Октябрьская. Все улицы имеют разделительную полосу между проезжими частями шириной не более 3 метров. Регулируемый перекресток на проспекте Комсомольский на пересечении с ул. Пролетарская и Ленина. Продольный уклон дороги на этом перекрестке достигает 4%.

Для каждого пункта были выбраны пять контрольных точек для исследования загрязнения воздуха и учета проходящего транспорта.

В соответствии с приведенными условиями контрольные точки для исследования выбраны: для Исторического центра на въезде в центр со стороны Юго-западного района (точки 1 - 2), в районе мэрии – точка 4, на перекрестке улиц Ленина – Октябрьская – точка 3 и перекрестка около ЦРБ, точка 5.

На улице Ленина располагаются учебные заведения Кооперативный техникум, геологоразведочный техникум, сбербанк, мэрия. На проспекте Комсомольский (Исторический центр) – Центральная районная больница, поликлиника ЦРБ, Судебные органы, подъем дороги, уклон до 4%, светофор.

Для оценки уровня загрязнения воздушной среды в районе Юго – западного участка контрольные точки были выбраны на проспекте Комсомольский (точки 1-2), Проспекте Губкин – точка 3, точка 4 на проспекте комсомольский – Горняк и точка 5 – улица Ватутина.

В северо-восточном районе контрольные точки 1,2,3,4 и 9 расположены вдоль основной магистрали Проспект металлургов, трасса основной загрузки,

остальные контрольные точки (5 - 15) расположены на второстепенных по загрузке улицах.

В результате проведенных исследований были отработаны три опорных пункта, в которых были проведены исследования в пятнадцати контрольных точках.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для разрешения экологической ситуации материалы исследовательской работы будут направлены в администрацию г. Старый Оскол с предложением разгрузить основную магистраль города.

В настоящее время ведется работа за наблюдением потока автотранспорта на опорных точках. Компьютерная обработка материалов, вычисление уровня шума и уровня загрязнения оксидом углерода. Анализ полученных результатов и оформление выводов. Просветительские мероприятия по донесению до населения возможных экологических рисков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федорова А.И., А.Н. Николаевская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды.: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001.-288 с.
2. Стурман В.И. Экологическое картографирование : Учебное пособие. – М.: ЗАО Издательство “Аспект Пресс”,2003. -251 с.
3. Павлова Е.И., Экология транспорта: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа,2006. – 344 с.: ил. Стр 167 - 194
4. Ю.В. Трофименко. Экология: Транспортное сооружение и окружающая среда: учебн. пособие для студ. высш. учеб. заведений-М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 400 с.

5. Алексеенко В.А.. Геохимия ландшафтов и окружающая среда.- М.: “Недра”,1990. – 142 с.: ил.

6. Бояркина М.В., Комплексные поурочные планы по экологии: - Волгоград: ИТД “Корифей”, 2006, - 112 с. стр - 102

План-схема города Старый Оскол

