**Влияние автомобильного транспорта на загрязнение воздуха в городе**

**Цай Анастасия Вячеславовна**

МАОУ СОШ №16 г. Южно-Сахалинска

учитель биологии

[anastasia.bodelyuk.95@mail.ru](mailto:anastasia.bodelyuk.95@mail.ru)

**Подгорная Софья Николаевна**

МАОУ СОШ №16 г. Южно-Сахалинска

учащаяся 11 «Б» класса

**Аннотация.** Выявлены основные виды химического загрязнения окружающей среды. Обоснована актуальность проблемы экологической безопасности автомобильного транспорта, указано его влияние на окружающую среду. Произведены расчеты количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта в г. Южно-Сахалинске.

**Ключевые слова:** химическое загрязнение,окружающая среда, атмосфера, источники загрязнения, автотранспорт, выхлопы, вредные вещества, загрязнение воздуха.

Важнейшей глобальной общечеловеческой проблемой современности стала экологическая проблема, которая заключается в ухудшении качества окружающей среды. С ускорением научно-технического прогресса резко возросло антропогенное давление на среду, которое изменило соотношение сил между ней и человеком, превратившее в реальность появление ряда негативных необратимых процессов. Загрязнение биосферы несвойственными ей компонентами и масштабы воздействия чреваты серьезными последствиями, которые могут вылиться в поражение генофонда.

Не задумываясь человек создал для себя среду обитания, заполненную синтетическими веществами. Их воздействие на человека, другие организмы и окружающую среду зачастую неизвестно и выявляется, когда уже нанесен ощутимый ущерб или при чрезвычайных обстоятельствах.

Актуальность темы данной работы продиктована временем: с активизацией хозяйственно-производственной деятельности человека в современных условиях природопользования и глобальные масштабы ее антропогенного воздействия на главные составляющие биосферы создают ситуацию острого экологического кризиса.

Химическое загрязнение – это появление химического вещества в непредназначенном для него месте. Химическое загрязнение может попадать в окружающую среду в виде химических веществ, образующихся непосредственно в ходе естественных, природных, искусственных процессов в среде. Загрязнения, возникающие в процессе деятельности человека, являются главным фактором его вредного воздействия на природную среду [9].

Источники химического загрязнения разделяют на два основных вида загрязнения:

Стационарные источники – как правило это **х**имическая промышленность. При переработке сырой нефти или природного газа на различных стадиях процесса.

Нестационарные источники загрязнения. К ним относится транспорт, который является основным загрязнителем атмосферы Земли [6].

**Таблица 1 – Загрязнение окружающей среды**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид** | **Основные источники загрязнения** | **Основные вредные вещества** |
| Атмосфера | Промышленность Транспорт Тепловые электростанции | Оксиды углерода, серы, азота Органические соединения Промышленная пыль |
| Гидросфера | Сточные воды  Утечки нефти Автотранспорт | Тяжелые металлы Нефть Нефтепродукты |
| Литосфера | Отходы промышленности и Сельского хозяйства Избыточное использование Удобрений | Пластмассы Резина Тяжелые металлы |

Негативное влияние транспорта на окружающую среду состоит в том, что для его функционирования необходимо топливо, которое само по себе токсично; при работе разных двигателей поглощается кислород и выделяются выхлопные газы, многие из которых отрицательно влияют на окружающую среду [2].

Доля автотранспорта в общих выбросах вредных веществ в городах может достигать 60-80% (таблица 2) [5]. В связи с тем, что отработавшие газы автомобилей поступают в нижний слой атмосферы, а процесс их рассеяния значительно отличается от процесса рассеяния высоких стационарных источников, вредные вещества находятся в зоне дыхания человека. Поэтому автомобильный транспорт следует отнести к категории наиболее опасных источников загрязнения атмосферного воздуха вблизи автомагистралей [1].

**Таблица 2 – Основные виды выбросов загрязняющих веществ от мобильных источников**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип двигателя** | **Топливо** | **Основные виды загрязнений** | **Примеры** |
| Четырехтактный двигатель внутреннего сгорания | Бензин | Углеводороды, оксид углерода, оксиды азота | Автомобили, автобусы, самолеты, мотоциклы |
| Двухтактный двигатель внутреннего сгорания | Бензин (с добавлением масла) | Углеводороды, оксид углерода, оксид азота, твердые вещества | Мотоциклы вспомогательные моторы |
| Дизель | Лигроин | Оксиды азота, твердые вещества | Автобусы, трактора, машины, поезда |
| Газовая турбина | Бензин | Оксиды азота, твердые вещества | Самолеты, корабли, поезда |
| Паровой котел | Уголь, нефть | Оксиды азота, диоксид серы, твердые вещества | Корабли, паровозы |

Атмосферный воздух – жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений.

Целью исследования былорассчитать количество выбросов в атмосферу основных загрязняющих веществ от автотранспорта на автотрассе по улице. Количество вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, может быть оценено расчетным методом. Исходными данными для расчета количества выбросов являются: количество единиц автотранспорта разных видов, проезжающих по выделенному участку автотрассы в единицу времени; нормы расхода топлива автотранспорта (таблица 3,4).

**Таблица 3 – Нормы расхода топлива автотранспорта при движении в условиях города**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип автотранспорта** | **Средние нормы расхода топлива (л на 100км)** | **Удельный расход тoпливa**  **Y (л на км)** |
| Легковой автомобиль | 11-13 | 0,11-0,13 |
| Грузовой автомобиль | 29-33 | 0,29-0,33 |
| Автобус | 41-44 | 0,41-0,44 |
| Дизельный грузовой автомобиль | 31-34 | 0,31-0,34 |

**Таблица 4 – Значение коэффициентов выброса вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Значение коэффициента (К) | | |
| Угарный газ СО | Углеводороды С5Н12 | Диоксид азота NO2 |
| Бензин | 0,6 | 0,1 | 0,04 |
| Дизельное топливо | 0,1 | 0,03 | 0,04 |

Мною был выбран участок дороги рядом с МБОУ СОШ №16 длиной около 0,1 км, имеющий хороший обзор. Измерения производились шагами. Длина участка 139 шагов, предварительно определив среднюю длину своего шага 0,6 м.

Определила количество единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 30 минут. Количество единиц автотранспорта за 1 час рассчитали, умножив на 2 количество, полученное за 30 минут.

Рассчитала общий путь, пройденный выявленным количеством автомобилей за 1 час (*S*, м) по формуле:

*S = N · I,*

где *N* – количество автомобилей за 1 час; *I* – длина участка, м.

**Таблица 5 – Общий путь, пройденный выявленным количеством автомобилей каждого типа за 1 час**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Типы автотранспорта** | **Всего за 1 час**  ***N*,шт.** | **Общий путь за 1 час**  ***S*,км** |
| Легковые автомобили | 380 | 38 |
| Грузовые автомобили | 5 | 0,5 |
| Микроавтобусы и автобусы | 20 | 2 |

Рассчитала количество топлива (*Q*, л), сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле:

*Q = L \* Y*

Определила общее количество сожженного топлива (*Q*) и занесла результат в таблицу 6. B своих вычислениях я брала двигатели карбюраторного типа (бензиновые).

**Таблица 6 - Общее количество сожженного топлива каждого вида**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Типы автотранспорта** | **Общий путь за 1 час S,км** | |  | | --- | | **Q,**  **бензин, л** | |
| Легковые автомобили | 38 | ≈ 5 |
| Грузовые автомобили | 0,5 | 0,15 |
| Микроавтобусы и автобусы | 2 | ≈ 1 |
| Итого |  | ≈ 6,15 |

Результаты, полученные в ходе обработки данных, свидетельствуют о том, что количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу работающими автомобильными двигателями, велико, а особенно по *(СО)* и углеводороду. Все данные были рассчитаны за 1 час на 100 м дороги проходящей вдоль школы в дневное время и имеют приблизительное значение, соответствующее середине рабочего дня. Количество выбросов зависит от времени дня, года. Например, летом оно гораздо больше.

Анализируя приведенные выше сведения, необходимо отметить, что состав выхлопных газов зависит как от типа двигателя, так и от режима работы транспорта, что важно учитывать при реализации природоохранных мероприятий.

Хочу выделить мероприятия, позволяющие снизить концентрацию вредных веществ выхлопных газов автомобилей в атмосферу.

1. Необходимо больше сажать деревьев, кустарников вдоль автотрасс, разбивать зеленые газоны.

На деревьях и кустарниках оседает до 72% взвешенных в воздухе частиц пыли. По санитарным нормам на одного человека должно приходиться 350 м лесов (50 м непосредственно в городе, остальные в зеленой зоне). Деревья концентрируют свинец и очищают воздух. Одно дерево в течение вегетационного периода обезвреживает соединения свинца, содержащиеся в 135 литрах бензина.

2. Популяризировать велосипедный спорт, больше создавать в городе вeлoдорoг.

3. Использовать автотранспорт, работающий на экологически чистом топливе таком, как газ и электричество.

4. Развивать общественный транспорт.

Благодаря увеличению количества зеленых насаждений в городе, для очищения воздуха от вредных выбросов, таких как: береза (хороший поглотитель свинца); клен, ольха (очищают воздух от угарного газа); тополь, ива (очищают воздух от газообразных соединений серы) воздух станет гораздо чище.

**Литература**

1. Экология человека: практикум для вузов / Губарева О.М. – Владoс. 2005. 137 ст.
2. Вредные вещества в промышленности. Справочник / Под ред. Лазарева Н.В., Левиной Э.И. – Л.: Химия, 1976. Том 2 – 644 с.
3. Грушко Я.М. Вредные органические соединения в промышленных выбросах в атмосферу. - Ленинград: «Химия», 1991., с. 15-27.
4. Защита атмосферы от промышленных загрязнений // Под ред. С. Кaлврта. В 2т.-М.Металлургия,1988.
5. Ильина Л.А. Вредные химические вещества / Л.А. Ильина.-М.:Химия,1990.-369с.
6. Маврищев В.В. Основы экологии: Учебник / В.В. Маврищев. – Мн.: Выш. шк., 2013. – 416 с.
7. Мониторинг качества атмосферного воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. Региональные публикации ВОЗ, Европейская серия,№85,2001
8. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: Учеб. пособие для средних школ и колледжей. – 4-е изд., испр. и доп. / Ю.В. Новиков. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2015. – 736 с.
9. Оборудование и сооружения для защиты биосферы от промышленных выбросов: учеб. пособие для вузов / А. И. Родионов [и др.]. – М.: Химия, 1985. – 352 с.: ил.
10. Родионов, А. И. Техника защиты окружающей среды: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н. С. Торочешников. – М.: Химия, 1989. – 512 с.: ил.
11. Энциклопедия Кругoсвeт: Универсальная научно-популярная энциклопедия / [Интернет ресурс]: https://www.krugosvet.ru – дата обращения 25.12.2020