

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

**Загрязнение воздушного бассейна г. Саратова выбросами автотранспорта
за последние 30 лет: оценка динамики и предложения по улучшению
атмосферной экологической ситуации**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 225 группы

направления 05.04.06 Экология и природопользование

географического факультета

Прониной Катерины Александровны

Научный руководитель

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

профессор, д.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2022

Введение. Актуальность исследования обусловлена острой необходимостью осуществлять контроль экологического состояния воздушного бассейна не только в черте промышленных районов, но также в пределах населенного пункта в целом.

Основная цель работы - оценка влияния автотранспорта на состояние окружающей среды Саратова.

В задачи работы входил анализ данных, проведенный в работе, позволяет не только определить загрязненность атмосферного воздуха от автотранспорта в Саратове, но также разработать комплекс приоритетных профилактических мероприятий для сокращения вредных для человека автотранспортных выбросов.

Методами исследования стали общенаучные и частные методы: системный и сравнительный анализы, метод прямого наблюдения за синоптической ситуацией, графический, нормативный и статистический методы.

Фактический материал. Для написания работы стали статьи, монографии, учебные пособия, опубликованные данные ФГБУ "Приволжское УГМС" и специализированные источники, размещённые в сети Интернет.

Положения, выносимые на защиту.

1. В г. Саратове основной причиной загрязнения атмосферного воздуха являются передвижные источники загрязнения - дорожный транспорт. Наибольшее количество загрязняющих веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, так как в этот момент двигатель потребляет наибольшее количество топлива, а значит в этот момент выбросы выхлопных газов наиболее интенсивны.

2. Основной проблемой загрязнённого состояния приземного слоя воздуха в городе Саратов является плохое проветривание из-за узких улиц, плотного транспортного потока на этих улицах, частых инверсиях, расположения в котловине значительной части застройки города с избытком транспорта и недостатком зеленых насаждений.

3. Наиболее неблагоприятным с точки зрения влияния на атмосферный воздух от автотранспорта является Кировский район. Данная ситуация складывается по причине того, что центральная часть города является основным транспортным узлом. Так же в центральной части города имеются узкие проезжие части, что связано с исторической застройкой и невозможностью расширения проезжих частей.

Структура работы. Работа состоит из 3-х разделов, введения, заключения и списка использованных источников, включающих 30 наименований.

Основное содержание работы.

1. **«Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду».** Основной причиной загрязнения атмосферного воздуха являются передвижные источники загрязнения - дорожный транспорт. Наибольшее количество загрязняющих веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, так как в этот момент двигатель потребляет наибольшее количество топлива, а значит в этот момент выбросы выхлопных газов наиболее интенсивны.

Основными нормируемыми токсичными компонентами выхлопных газов двигателей являются оксиды углерода, азота и углеводорода. Кроме того, с выхлопными газами в атмосферу поступают предельные и непредельные углеводороды, альдегиды, канцерогенные вещества, сажа и другие компоненты (Базаров Б.И., 2013).

Кроме выбросов при эксплуатации автомобильного транспорта, нуждающихся в постоянном контроле, в современном городском хозяйстве проводится обязательный мониторинг качества питьевой воды, почв и грунтов, радиационной и электромагнитной безопасности, уровня шума, характера выбросов от промышленных предприятий, а также за другими процессами как природного, так и природно-техногенного и техногенного характера. Для этого организуются специализированные лаборатории и посты контроля в государственных службах и ведомствах.

В рамках мониторингового контроля, проводимого на всей территории Саратовской области, для формирования Федерального информационного фонда (ФИФ), отбор проб осуществляется по следующим свойствам среды обитания:

- 1) качество питьевой воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- 2) санитарно - эпидемиологическая безопасность почвы населенных мест;
- 3) показатели радиационной безопасности объектов окружающей среды и среды обитания людей;
- 4) контроль за качеством атмосферного воздуха жилых территорий;
- 5) исследования шума от автомобильного транспорта и электромагнитного излучения (Вишаренко В.С., 1982).

2 «Анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха на территории города Саратова». Саратов - крупный город на юго-востоке европейской части России на Приволжской возвышенности, расположенный на абсолютных высотах от 15 м до 285 м над уровнем моря, административный центр Саратовской области, имеющий статус городского округа. Саратов находится на правом берегу Волгоградского водохранилища.

В градопланировочном отношении город делится на историческую центральную часть, расположенную в Северной субкотловине Приволжской котловины, Центральную и Южную часть Приволжской котловины, где расположены промышленные районы и относительно недавнюю промышленную и селитебную застройки на Елшанской и Гусельской равнинах и сравнительно новые (южный и северо-западный) районы (Макаров В.З., 2014).

Одной из важнейших характеристик, которая определяет условия распространения загрязняющих веществ в атмосфере является ветер. Ветровой режим в городе обуславливает проветриваемость городской территории, оказывающую влияние на температурный и влажностный режимы, загрязнение приземного слоя воздуха, что определяет условия комфортности селитебных

районов. Средняя годовая скорость ветра за период с 2018 года по 2020 год имеет примерно одинаковые значения (3,4 – 3,6 м/с). Годовой ход скоростей ветра выражен достаточно хорошо.

Наименьшие скорости ветра наблюдаются в тёплое время года (2,6 - 3,9 м/с). В переходные сезоны и зимой скорости увеличиваются до 4 м/с, а в апреле 2020 года средняя скорость ветра достигала 5,1 м/с. В среднегодовом ходе направления ветра за период с 2018 по 2020 год преобладают южное и юго-западное направления.

Наблюдения в городе проводятся в четырех административных районах: Волжском, Кировском, Ленинском, Заводском; на шести стационарных постах государственной службы наблюдений (ПНЗ) ежедневно с периодичностью шесть дней в неделю, 3 раза в сутки.

В соответствии с местоположением посты условно подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ №1 и ПНЗ №7), «промышленные» в зоне влияния промышленных предприятий (ПНЗ №2 и ПНЗ №6) и «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением автотранспорта (ПНЗ №5 и ПНЗ №8). Такое деление является условным в силу того, что застройка города и размещение предприятий не позволяет сделать четкого разделения районов.

Зеленые насаждения играют важную роль в общем комплексе мер, проводимых с целью очистки атмосферного воздуха от вредных выбросов. В городах растения выполняют роль специфических «зеленых фильтров», способствующих аккумуляции и обезвреживанию токсических веществ (Маглыш С.С., 2001).

Для озеленения всех районов города Саратова используются различные породы зеленых насаждений. Основными породами являются ясень, тополь, клен, каштан, катальпа, ель, береза, сирень и различные кустарники, которые имеют как оздоровительное значение для воздуха, так и эстетическое для повышения качества городской среды.

За период 2018-2020 гг. в городе Саратов основными загрязняющими вещества являлись оксид углерода, диоксид азота, хлорид водорода, аммиак, формальдегид. Наибольшую повторяемость за весь временной промежуток – диоксид азота. Индекс загрязнения атмосферы характеризует длительное загрязнение воздуха.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по основным показателям за период с 2018-2020 гг. имеет тенденцию к снижению общей степени загрязнения.

Можно сделать вывод, что наиболее неблагоприятным с точки зрения влияния на атмосферный воздух от автотранспорта является Кировский район. За ним следуют Заводской и Ленинский районы. Вклад в загрязнение приземного воздуха в Заводском и Ленинском районах вносят так же загрязнители от стационарных источников, так как в этих районах расположены основные крупные промышленные предприятия города.

Неблагоприятная экологическая ситуация Кировского района города складывается по причине того, что центральная часть города является основным транспортным узлом.

Также в центральной части города узкие проезжие части, что связано с исторической застройкой и невозможностью расширения проезжих частей. По этой причине происходит скопление автомобилей, работающих на холостом ходу, что в свою очередь способствует повышению концентрации оксида углерода.

3 «Методы снижения негативного влияния автомобильного транспорта на воздушный бассейн города Саратова». Основной проблемой загрязнённого состояния приземного слоя воздуха в городе Саратов является плохое проветривание из-за узких улиц, плотного транспортного потока на этих улицах, частых инверсиях, расположения в котловине значительной части застройки города с избытком транспорта и недостатком зеленых насаждений (Лось В.А., 1978).

По данным городского комитета по охране окружающей среды г. Саратова в 2007 году автомобильный парк города насчитывал 235140 единиц автотранспорта. Объем валовых выбросов загрязняющих веществ от этого количества автомобилей составил 140,896 тыс. т/год, 88,6 тыс. т/год из которого приходится на долю оксида углерода, а 24,0 тыс. т/год - на долю диоксида азота.

В Саратове в последние 30 лет вследствие сокращения производства произошло некоторое снижение количества выбросов вредных веществ в атмосферу, но в целом проблема загрязнения воздушной среды сохраняется. Наблюдается снижение выбросов со стационарных источников, но возрастает от передвижных источников, в силу увеличения количества автомобильного транспорта.

С каждым годом идет тенденция к увеличению числа автомобильного транспорта, приходящегося на 1000 человек населения. Увеличение составляет 237% в сравнении с 1990 годом. Происходит активная застройка города вблизи крупных автомобильных развязок. Высотная и плотная жилая застройка препятствует достаточному уровню проветривания.

По данным статистики администрации МО «Город Саратов» ежегодно происходит вырубка старых зеленых насаждений, взамен высаживает аналогичное количество, но их высота, возраст и порода могут отличаться от тех, которые были высажены в предыдущие годы.

По данным наблюдений с пунктов наблюдения загрязнений за прошедшие 30 лет стало известно, что 68% общего объема загрязнений, поступающих в городскую среду от автотранспорта, составляет оксид углерода.

Остальные 32% — это выбросы продуктов возгонки и терморазложения масла, потери бензина за счет испарения, продуктов износа резины и металла [9]. Согласно данным, наибольший вклад в выбросы от передвижных источников движения вносят оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы, сажа и углеводороды.

В целях снижения негативного воздействия автомобильного транспорта в условиях города Саратова в данной работе предложены следующие меры:

1. Создание защитного озеленения в жилых кварталах и вблизи транспортных магистралей.
2. Улучшение качества дорожного покрытия и исключение частых торможений и ускорений.
3. Организация зон с низким уровнем выбросов.
4. Ограничения на пользование автомобилем.
5. Переход на автомобили с альтернативным топливом
6. Развитие общественного транспорта в крупных городах (в первую очередь для обслуживания маршрутов "периферия - центр").
7. Льготное кредитование физических и юридических лиц, приобретающих автомобили и оборудование с лучшими экологическими показателями.

Заключение. Основными причинами загрязнённого состояния приземного слоя воздуха в Саратове является плохое проветривание из-за узких улиц, плотный транспортный поток на этих улицах, частые приподнятые инверсии, расположение в Приволжской котловине значительной части застройки города с избытком транспорта и недостатком зеленых насаждений.

В Саратове в последние 30 лет вследствие сокращения производства произошло некоторое снижение количества выбросов вредных веществ в атмосферу, но в целом проблема загрязнения воздушной среды сохраняется. Наблюдается снижение выбросов от стационарных источников, но возрастает от передвижных источников в силу увеличения количества автомобильного транспорта.

Повышенная критическая загрузка и недостаточный объем ремонтных работ (менее 40%) отрицательно сказываются на общем состоянии дорог и их пропускной способности, а это ведет к дальнейшему ухудшению экологической обстановки в городе.

Можно сделать вывод, что наиболее неблагоприятным с точки зрения влияния на атмосферный воздух от автотранспорта является Кировский район. Затем идут Заводской и Ленинский районы. Данная ситуация складывается по причине того, что центральная часть города является основным транспортным узлом. Так же в центральной части города имеются узкие проезжие части, что связано с исторической застройкой и невозможностью расширения проезжих частей. По этой причине происходит скопление автомобилей, работающих на холостом ходу, что в свою очередь способствует повышению концентрации оксида углерода.

В работе предложен ряд мер по оздоровлению воздушного бассейна в условиях города Саратова. Данные меры широко применяются в мировой практике других городов и имеют положительную тенденцию к развитию и внедрению.

Зеленые насаждения являются важным фактором в сокращении негативного воздействия на атмосферный воздух от автотранспортных выбросов. Территория города озеленена не равномерно, что сказывается на количественных показателях данных, взятых с ПНЗ, расположенных в разных частях города.

В работе показана зависимость роста числа автомобильного транспорта, приходящегося на 1000 человек населения и увеличения числа вредных выбросов, образующихся в процессе сгорания топлива. Предложены рекомендации по снижению воздействия автомобильного транспорта в условиях населенных пунктов города Саратова, которые имеют практическое применение.

Меры по сокращению уровня негативного влияния от автотранспорта, предложенные в работе, будут более эффективны, если применять их в комплексе. При их применении необходимо учитывать специфику каждого городского района и объёмы выбросов.

Правительством Саратовской области совместно с другими профильными структурами применяются программы в области защиты окружающей среды, что позволяет сократить негативное воздействие на воздушный бассейн города.