

ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

КИРЕЕВ Владислав Юрьевич

коммерческий директор компании, «Айрон Трейд энд Консалтинг»,
Россия, г. Санкт-Петербург

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В НИЖНЕКАМСКЕ: ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

***Аннотация.** В настоящем исследовании рассмотрены вопросы загрязнения воздуха в городе Нижнекамске. Охарактеризованы основные источники загрязнения воздуха в городе. Отмечены компании, которые являются основными источниками загрязнения воздуха. Выделены категории мер, направленных на устранение загрязнения атмосферного воздуха.*

***Ключевые слова:** окружающая среда, Нижнекамск, атмосферный воздух, источники, химические предприятия.*

Нижнекамск является промышленным центром нефтехимической и нефтеперерабатывающей отрасли. В его структуру включены предприятия всероссийского значения. Атмосферный воздух является наиболее значимым компонентом, неотъемлемой частью среды обитания человека.

Загрязнение биосферы происходит разными элементами: химическими веществами, твердыми частицами и биологическими материалами, способными причинить вред человеку и другим живым организмам.

Нижнекамск – является одним из крупнейших нефтехимических центров как Поволжского Федерального округа, как и всей Российской Федерации.

Учитывая изложенное, определение источников загрязнения воздуха в Нижнекамске и их влияние на всю экологическую систему государства является **актуальным** в настоящее время.

Целью статьи является проведение анализа и качественной оценки загрязнения атмосферного воздуха в городе Нижнекамск как стационарными, так и передвижными источниками загрязнения.

Главное негативное влияние на состояние окружающей природной среды Нижнекамска оказывает комплекс нефтехимических производств и предприятий энергетики. Обширный

состав примесей, их токсичность и периодичность выбросов в воздух, способствуют более высокому значению ущерба, наносимого данными предприятиями окружающей среде. Нефтеперерабатывающие заводы выбрасывают различные загрязняющие вещества, в том числе оксиды азота, диоксид серы и твердые частицы, которые могут оказывать негативное воздействие как на окружающую среду, так и на здоровье человека.

Загрязнение воздуха в Нижнекамске является одной из самых серьезных проблем, с которыми сталкивается город. Это влияет не только на качество жизни жителей, но и на их здоровье, в частности на респираторные и сердечно-сосудистые системы. Чтобы решить эту проблему, необходимо понимать основные источники загрязнения воздуха и их характеристику.

Загрязнение атмосферного воздуха – изменение состава и свойств атмосферного воздуха в результате поступления или образования в нем физических, биологических факторов и (или) химических соединений, которые могут неблагоприятно влиять на здоровье человека и состояние окружающей среды.

Стационарный источник загрязнения – неподвижный объект, который сохраняет свои пространственные координаты в течение

определенного времени и производит выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Промышленность выбрасывает в воздух токсичные вещества, такие как углекислый газ, серы и другие загрязняющие вещества. Транспорт, в свою очередь, выбрасывает в воздух оксиды азота и углеводороды, что также приводит к загрязнению воздуха. Кроме того, нефтехимическая промышленность также выделяет большое количество летучих органических соединений (ЛОС), которые являются токсичными и могут вызывать серьезные проблемы со здоровьем, включая головные боли, головокружение и тошноту.

Нефтехимическая промышленность вносит наибольший вклад в загрязнение воздуха в Нижнекамске, выбрасывая широкий спектр загрязняющих веществ, в том числе и токсичные химические вещества, такие как хлор и бензол. Эти загрязнители могут вызывать серьезные проблемы со здоровьем, включая рак и проблемы с дыханием, а также экологические проблемы, такие как деградация почвы и воды.

Нижнекамск является одним из городов Российской Федерации, в котором Министерством экологии и природных ресурсов Республики Татарстан реализована система сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха [2].

По суммарным показателям 98% валовых выбросов идут от промышленных предприятий г. Нижнекамска, таких как ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «ТАИФ-НК», Филиал ОАО «ТГК-16» – «Нижнекамская ТЭЦ (ПТК-1)», ООО «Нижнекамская ТЭЦ», АО «ТАНЕКО», ПАО «Нижнекамскшина» и АО «Нижнекамсктехуглерод». Доля иных выбросов в городе составляет порядка 2%.

Рассмотрим рисунок 1, на котором пунктирной линией отмечена промышленная территория, которая производит наибольшую массу валовых выбросов от стационарных источников. В указанном месте находятся основные нефтехимические предприятия города.



Рис. 1. Месторасположение основной части производственных площадок г. Нижнекамска (обозначена пунктирной линией)

Следует отметить, еще несколько производственных площадок, располагающихся к юго-западу от города (рис. 2), такие как Биологические Очистные Сооружения ПАО «Нижнекамскнефтехим», предприятие ООО «Экология», Нижнекамский филиал ОАО «Татавтотранс», «Нижнекамская нефтебаза»,

«Нижнекамский гравийно-сортировочный завод», «Причал-НК», «Нефтехиммаркет». От которых суммарный валовый выброс в этой зоне составляет 363.8 т/год (что составляет 0.5% валовых выбросов всех стационарных источников г. Нижнекамска) и суммарный максимальный разовый – 41.6 г/с.



Рис. 2. Зона расположения предприятий к юго-западу от жилой части города (обозначена пунктирной линией)

Теперь рассмотрим следующий источник загрязнения окружающей среды, такой как интенсивное использование транспортных средств на дорогах и автомагистралях города, выбрасывающих в атмосферу такие вредные для здоровья человека вещества, как окись углерода и оксиды азота. Широкое использование личных транспортных средств и ограниченная доступность общественного транспорта усугубляет ситуацию по загрязнению воздуха в городе [1, с. 93].

Загрязнение воздуха наносит ущерб сельскому хозяйству. Наличие двуокси углерода в

атмосфере затрудняет развитие растений. Фтористые соединения плохо влияют на фотосинтез. Также значительно уменьшается количество и вес плодов.

В условиях нарастающего экологического кризиса необходимо разработать соответствующие меры по борьбе с загрязнением воздуха. Их можно разделить на отдельные категории [3, с. 61].

Фоновая концентрация SO₂, CO, NO₂, сероводорода, фенола и формальдегида в Нижнекамске повышена при восточных направлениях ветров и штилях (при v < 2 м/с) (табл.).

Таблица

Фоновая концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в Нижнекамске

Вещество	Фоновые концентрации мг/м ³				
	Штиль v < 2 м/с	Направление ветра при v > 2 м/с			
		С	Ю	З	В
Пыль	0,100	0,0101	0,0010	0,100	0,1001
Диоксид серы	0,04325	0,04485	0,03510	0,0155	0,04521
Оксид углерода	3,04750	3,10150	2,8563	2,9908	3,1143
Диоксид азота	0,15280	0,16510	0,1475	0,01592	0,1695
Сероводород	0,0062	0,0068	0,0058	0,0071	0,0069
Фенол	0,0068	0,00700	0,0064	0,0075	0,0071
Формальдегид	0,01950	0,01970	0,0186	0,01990	0,0193

Архитектурно-планировочные мероприятия связаны с правильным взаимным размещением источников выбросов и застройки с учетом направления ветра, обустройством

вокруг промышленных предприятий зеленых зон и т.д.

Инженерно-организационные мероприятия направлены на снижение интенсивности

движения автотранспорта, строительство объездных и окружных дорог вокруг города, строительство разноуровневых развязок на перекрестках дорог, увеличение высоты дымовых труб для лучшего рассеивания пылегазовых выбросов в атмосфере.

Экологизация производств, а именно внедрение безотходных и малоотходных технологий позволяет значительно снизить уровень загрязнения атмосферы. Необходимо повысить использование вторичных энергоресурсов в виде горячей воды и горячих газов.

Рассмотрим существующие технико-технологические мероприятия по очистке выбросов. На основе этих методов разработано много устройств и комплексное их использование обеспечивает высокоэффективную очистку пылегазовых выбросов.

Для очистки газов от твердых и жидких частиц используют технологии сухой инерционной очистки газов, мокрой очистки газов, фильтрации, электростатического осаждения [4, с. 221].

Для решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха в Нижнекамске важно выявить основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Внедрение более строгих правил и стандартов для промышленных объектов, поощрение использования альтернативных видов транспорта могут помочь уменьшить загрязнение воздуха в Нижнекамске. Кроме того, повышение осведомленности общественности об опасностях загрязнения воздуха и поощрение людей к принятию мер по сокращению собственных выбросов также могут сыграть свою роль в решении этой важной экологической проблемы.

Также целесообразно устанавливать оборудование для контроля загрязнения воздуха на промышленных объектах, а также обеспечить усиление контроля и соблюдение стандартов качества воздуха.

Функционирование системы мониторинга окружающей среды является неотъемлемой составляющей государственной политики в сфере охраны окружающей среды, направленной на обеспечение конституционного права граждан на безопасную среду обитания.

Можно выделить следующие правовые средства охраны атмосферного воздуха как стандартизация и нормирование, проводимые с целью установления комплекса обязательных норм, правил, требований к охране

атмосферного воздуха от загрязнения и экологической безопасности.

Атмосфера обладает способностью к самоочищению. Концентрация загрязняющих веществ из-за распыления его в воздухе, оседания твердых частиц под влиянием силы гравитации, выпадения различных примесей с осадками (дождь интенсивностью 1 мм/ч. за 45 мин. вымывает из воздуха 28% частиц пыли диаметром 10 мкм). Однако от множества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу сегодня, она не успевает самоочищаться.

Чтобы контролировать количество вредных выбросов в атмосферу с целью их уменьшения, в Нижнекамске необходимо установить систему контроля выбросов продуктов сгорания, несмотря на большую стоимость таких систем. Усиливается контроль за содержанием выхлопных газов, устанавливаются очистные сооружения на электростанциях и других промышленных предприятиях, внедряются технологии десульфуризации дымовых газов. Установка каталитических нейтрализаторов на бензиновых автомобильных двигателях позволяет снизить объемы выбросов в атмосферу оксидов азота, угарного газа и углеводородов более чем на 75%.

Кроме того, для уменьшения количества выбросов в атмосферный воздух от передвижных и стационарных источников загрязнения следует осуществить следующие природоохранные мероприятия: скоординированная организация движения транспорта внутри города; разгрузка центральной части города от автотранспорта; ремонт дорог; использование более качественного горючего; модернизация технологий производства; проведение экологического аудита с целью выявления несоответствий действующего законодательства.

Принимая меры по сокращению выбросов и защите здоровья населения, Нижнекамск может способствовать более чистому и здоровому будущему для своих жителей [5, с. 76].

Если в атмосферном воздухе города до 2000 года преобладали оксид углерода, диоксид азота, сероводород, диоксид серы, то в последнее время резко увеличивается влияние более токсичных веществ, таких как формальдегид и бенз(а)пирен [6, с. 103].

Подводя итоги исследования, отметим, что доля Нижнекамска в общем объеме валовых выбросов Республики Татарстан составляет 20%. При этом около 98% выбросов предприятий Нижнекамска производится на территории

Нижнекамского промышленного узла (НПУ), занимающей юго-восточную часть административной территории города.

На территории НПУ находятся крупнейшие предприятия национального значения. В атмосферу выбрасываются вещества более 320 наименований, общая масса которых составляет более 76.4 тыс. т/год. Большая часть массы этих веществ приходится на диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода и углеводороды. Наибольший объем выбросов производится источниками ПАО «Нижнекамскнефтехим», ПАО «Нижнекамскшина», ОАО «ТАИФ-НК», ООО «Нижнекамская ТЭЦ», АО «Нижнекамсктехуглерод», АО «ТАНЕКО», нижнекамская ТЭЦ ОАО «ТГК-16».

Контроль и регулирование негативного воздействия источников загрязнения атмосферы Нижнекамского промышленного узла – важная задача не только муниципального образования, но и государства.

Следовательно, ситуация с загрязнением воздуха в Нижнекамске чрезвычайно опасна. Разнообразные вредные выбросы в атмосферу представляют угрозу как здоровью и жизни людей, так и природе. При этом существуют эффективные средства борьбы с загрязнениями атмосферы, разрабатываются новые способы снижения содержания вредных веществ в воздухе. Кроме того, необходимо проведение государственной политики и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха в городе. К оперативным мерам следует отнести установку фильтров на предприятиях и очистку промышленных и канализационных сточных вод.

Литература

1. Зиганшин И.И. Краеведение: физико-географическое положение, население, экономика, культура, история Татарстана: учебное пособие / И.И. Зиганшин, Б.Г. Кадыров, О.А. Нестерова. – Казань: Познание, 2009. – 183 с.
2. Минхасапов И.Р., Хамитова И.А. Проблема загрязнения атмосферного воздуха Республики Татарстан // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014006516>
3. Силакова В.В. Проблемы теории и практики производственного риск-менеджмента непрерывных отраслей: монография / В.В. Силакова. – Воронеж: Научная книга, 2016. – 176 с.
4. Тафеева Е.А. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и риск здоровью населения на территории нефтедобывающих районов Республики Татарстан // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 219-226.
5. Шамитова Е.Н., Шахова А.Ю., Мартынова А.А. Комплексное воздействие ряда факторов на заболеваемость населения в городе Нижнекамске Республики Татарстан // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 6. – С. 74-77.
6. Шинкевич А.И. Организация производства в нефтегазохимическом комплексе Республики Татарстан: вопросы теории и практики внедрения управленческих инноваций: монография / А.И. Шинкевич, А.А. Лубнина. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. – 211 с.

KIREEV Vladislav Yurievich

Commercial Director, Iron Trade & Consulting, Russia, St. Petersburg

AIR POLLUTION IN NIZHNEKAMSK: MAIN SOURCES AND THEIR CHARACTERISTICS

Abstract. *In this study, air pollution issues in the city of Nizhnekamsk are considered. The main sources of air pollution in the city are characterized. The companies that are the main sources of air pollution are noted. The categories of measures aimed at eliminating air pollution are highlighted.*

Keywords: *environment, Nizhnekamsk, atmospheric air, sources, chemical enterprises.*