

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, управления и природопользования
Кафедра социально-экономического планирования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Е.В. Зандер
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
38.03.04.11 «Региональное управление»

Совершенствование системы государственного регулирования в области
охраны атмосферного воздуха в г. Красноярске

Руководитель _____ старший преподаватель Р. В. Гордеев
подпись, дата

Консультант _____ канд. экон. наук, доцент А. И. Пыжев
подпись, дата

Выпускник _____ Н. Д. Филатова
подпись, дата

Красноярск 2019

ABSTRACT

The final qualifying paper on the topic “Improving the state regulation system in the field of air protection in the city of Krasnoyarsk” contains 88 pages of a text document, 12 tables, 11 illustrations, 35 sources used and 3 applications.

ATMOSPHERIC AIR, ANALYSIS, GOVERNMENT REGULATION, EMISSIONS, ENVIRONMENTAL NORMALIZATION, PROGRAMS, EFFICIENCY.

The purpose of the work is to identify the main problems in the field of air quality management and to offer solutions in the city of Krasnoyarsk.

Tasks:

- to study the regulatory framework in the field of air management;
- to analyze the current state of atmospheric air in the Russian Federation;
- to analyze the state of atmospheric air in the city of Krasnoyarsk;
- to study the system of government bodies governing relations in the field of air management in the Russian Federation;
- identify problems in the management of atmospheric air in the city of Krasnoyarsk;
- to offer solutions to current problems in the field of air control.

As a result, mechanisms and tools were developed to solve the identified problems.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование системы государственного регулирования в области охраны атмосферного воздуха в г. Красноярске» содержит 88 страниц текстового документа, 12 таблиц, 11 иллюстраций, 35 использованных источников и 3 приложения.

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, АНАЛИЗ, ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ, ВЫБРОСЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ, ПРОГРАММЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Цель работы - выявить основные проблемы в сфере управления качеством атмосферного воздуха и предложить пути их решения в городе Красноярске.

Задачи:

- изучить нормативно-правовую базу в сфере управления атмосферным воздухом;
- проанализировать текущее состояние атмосферного воздуха в РФ;
- проанализировать состояние атмосферного воздуха в городе Красноярске;
- изучить систему органов власти, регулирующих отношения в сфере управления атмосферным воздухом РФ;
- выявить проблемы в сфере управления атмосферным воздухом в городе Красноярске;
- предложить пути решения актуальных проблем в сфере управления атмосферным воздухом.

В результате были разработаны механизмы и инструменты, позволяющие решить выявленные проблемы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Государственное регулирование в области охраны атмосферного воздуха..	5
1.1 Государственное управление и контроль в области охраны атмосферного воздуха	5
1.2 Органы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха.....	13
1.3 Экологическое нормирование в области охраны атмосферного воздуха	24
2 Анализ состояния атмосферного воздуха.....	31
2.1 Анализ динамики и структуры загрязнения атмосферного воздуха в Российской Федерации	31
2.2 Анализ динамики и структуры загрязнения атмосферного воздуха в городе Красноярске.....	43
2.3 Результаты оперативного мониторинга.....	56
3 Совершенствование государственной политики в области охраны атмосферного воздуха в г. Красноярске	61
3.1 Эффективность государственной политики в области охраны атмосферного воздуха	61
3.2 Проблемы государственного регулирования состояния атмосферного воздуха.....	64
3.3 Проведение мероприятий, необходимых для улучшения качества атмосферного воздуха в городе Красноярске	68
Заключение	81
Список используемых сокращений.....	83
Список используемых источников.....	85
Приложение А	89
Приложение Б.....	90
Приложение В.....	91

ВВЕДЕНИЕ

Атмосферный воздух является жизненно важным компонентом окружающей природной среды, неотъемлемой частью среды обитания человека, растений и животных. От его качественного состояния зависят как условия жизни на Земле, так и сама жизнь. В настоящее время негативное антропогенное воздействие на этот природный компонент привело к существенному ухудшению его качества, что отразилось и на здоровье населения, и на состоянии окружающей среды в целом. От решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха зависит благосостояние населения, проживающего на территории Российской Федерации.

Также стоит отметить, что атмосферный воздух – это охраняемый законом природный объект. Необходимой правовой мерой обеспечения качественного состояния атмосферного воздуха является государственное управление в соответствующей сфере. Управление в области охраны атмосферного воздуха включает широкий круг мер, среди которых особое место отводится государственному контролю. С его помощью, в основном, обеспечивается принуждение соответствующих субъектов, осуществляющих воздействие на атмосферный воздух, к исполнению требований экологического законодательства. Посредством четкого налаживания механизма осуществления государственного контроля можно достичь действительно положительных результатов в области охраны атмосферного воздуха. Однако данных мер зачастую остается недостаточно.

Таким образом, цель данной работы – выявить основные проблемы в сфере управления атмосферным воздухом и предложить пути их решения в городе Красноярске. Для реализации поставленной цели, в работе будут решены следующие задачи:

- изучить нормативно-правовую базу в сфере управления атмосферным воздухом;
- проанализировать текущее состояние атмосферного воздуха в РФ;

- проанализировать состояние атмосферного воздуха в городе Красноярске;
- изучить систему органов власти, регулирующих отношения в сфере управления атмосферным воздухом РФ;
- выявить проблемы в сфере управления атмосферным воздухом в городе Красноярске;
- предложить пути решения актуальных проблем в сфере управления атмосферным воздухом.

Объектом исследования служит состояние атмосферного воздуха в РФ.

Предмет исследования – меры государственного регулирования по управлению состоянием атмосферного воздуха и статистические данные, характеризующие состояние изучаемой сферы.

Для решения поставленных задач в работе будут использованы методы анализа и сравнения.

Данная работа будет состоять из введения, трех основных глав, заключения, списка используемых сокращений, списка используемых источников и приложений.

1 Государственное регулирование в области охраны атмосферного воздуха

1.1 Государственное управление и контроль в области охраны атмосферного воздуха

Атмосферный воздух – это жизненно важный компонент окружающей среды, он является неотъемлемой частью среды обитания человека, растений и животных, и представляет собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений.

Охрана атмосферного воздуха является частью системы мер, которые осуществляются органами государственной власти Российской Федерации, субъектов Федерации, местного самоуправления, а также юридическими и физическими лицами для улучшения качества атмосферного воздуха и предотвращения его вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

В свою очередь, стоит ввести понятие качества атмосферного воздуха. Оно является совокупностью физических, биологических и химических свойств атмосферного воздуха, которые отражают степень его соответствия гигиеническим и экологическим нормативам качества атмосферного воздуха.

В настоящее время нормативная база регулирования охраны атмосферного воздуха обширна. В нее входят:

1. Множество международно-правовых актов (например, Венская конвенция об охране озонового слоя 1985, Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979, Киотский протокол и др.). Важнейшим из них является Киотский протокол 1997 года (он является первым глобальным соглашением об охране окружающей среды, основанным на рыночных механизмах регулирования — механизме международной торговли квотами на выбросы парниковых газов). Стоит отметить, что он вступил в силу на территории РФ в феврале 2005, однако, по факту, его реализация началась в начале 2008 года из-за отсутствия нормативной базы.

Основные положения Киотского протокола:

а) определение допустимого объема выбросов парниковых газов в 2008–2012 гг. для всех участвующих в этом соглашении промышленно развитых стран-участниц;

б) разработка механизмов корректировки квот для отдельных стран – «механизмы гибкости» (международная торговля квотами, реализация совместных проектов по внедрению технологий, обеспечивающих сокращение выбросов, и т.д.);

в) разработка механизмов контроля над уровнями выбросов (необходимость создавать национальные системы оценки антропогенных выбросов и их абсорбции, мониторинга за выбросами и стоками).

Также стоит уточнить о Парижском соглашении – соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, регулирующее меры по снижению углекислого газа в атмосфере с 2020 года. Соглашение было подготовлено взамен Киотского протокола в ходе Конференции по климату в Париже и принято консенсусом 12 декабря 2015 года, а подписано 22 апреля 2016 года.

2 Акты российского законодательства (ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», постановления правительства РФ и др.) Законодательство РФ соответствует международным подходам к охране атмосферного воздуха и опирается на следующие принципы:

- приоритета охраны жизни и здоровья человека;
- обеспечения благоприятных условий для жизни, труда и отдыха;
- недопущения необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды;

- гласности, полноты и достоверности информации о состоянии атмосферного воздуха и его загрязнения;

- обязательности государственного регулирования выбросов загрязняющих веществ и вредных физических воздействий на атмосферный воздух;

- обязательности соблюдения требований законодательства Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха, ответственность за нарушение данного законодательства.

Правовое обеспечение охраны атмосферного воздуха является составной частью законодательства по экологической безопасности в Российской Федерации. Правовые основы в сфере охраны окружающей среды определены Конституцией РФ, согласно которой основная цель охраны природы и экологической политики России – обеспечение благоприятной для человека окружающей среды (ст.42). Основопологающим законом, регулирующим экологическую безопасность, является Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 7- ФЗ, который определяет перечень нормативов качества окружающей среды и требования к их установлению, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, нормативы допустимых выбросов и иные нормативы. В целях защиты имущественных интересов физических лиц на случай экологических рисков Закон предусматривает возможность добровольного или обязательного экологического страхования. Вред, причиненный здоровью и имуществу граждан негативным воздействием окружающей среды в результате хозяйственной и иной деятельности юридических и физических лиц, подлежит возмещению в полном объеме.

Правовые основы охраны атмосферного воздуха определены Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 96-ФЗ. Согласно Закону, юридические лица, индивидуальные предприниматели, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, а также количество и состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ подлежат государственному учету. В целях государственного регулирования охраны атмосферного воздуха устанавливаются предельно допустимые нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. За загрязнение окружающей природной среды выбросами вредных (загрязняющих) веществ в

атмосферный воздух с физических и юридических лиц взимается плата.

В Красноярском крае нормативную базу по осуществлению государственного регулирования в области охраны атмосферного воздуха дополняют Устав края, Закон Красноярского края от 20.09.2013 № 5-1597 «Об экологической безопасности и охране окружающей среды в Красноярском крае».

Принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха закреплены в ст. 3 Закона «Об охране атмосферного воздуха». Также для реализации этих принципов используются следующие правовые инструменты:

- устанавливаются нормативы качества атмосферного воздуха и вредных физических воздействий;
- государственная регистрация загрязняющих и потенциально опасных веществ;
- государственный учет вредных воздействий, мониторинг атмосферного воздуха, инвентаризация выбросов, вредных физических воздействий и других источников;
- взимание платы за загрязнение атмосферного воздуха;
- жесткая система запретов и ограничений.

Стоит отметить, что в целях охраны атмосферного воздуха в местах проживания населения устанавливаются санитарно-защитные зоны организаций.

Размеры данных зон определяются на основе расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе и в соответствии с санитарной классификацией организаций. Также запрещаются размещение и эксплуатация объектов хозяйственной и иной деятельности, не имеющих предусмотренных правилами охраны атмосферного воздуха установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных (загрязняющих) веществ.

Запрещаются проектирование, размещение и строительство объектов

хозяйственной и иной деятельности, функционирование которых может привести к неблагоприятным изменениям климата и озонового слоя Земли, ухудшению здоровья людей, уничтожению генетического фонда растений и животных, наступлению необратимых последствий для людей и окружающей среды.

Важным является тот факт, что предмет правового регулирования включает и регулирование использования и охраны в отношении природных ресурсов таких, как: недра, земля, воды, животный мир, однако регулирование использования атмосферного воздуха в законодательстве осуществляется в малой, незначительной, степени.

Отметим, что принципиальное значение в области обеспечения эффективной охраны атмосферного воздуха имеет ст. 29 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», которая закрепляет права граждан, юридических лиц и общественных объединений в области охраны атмосферного воздуха. в соответствии с ней они имеют право на:

- информацию о состоянии атмосферного воздуха, его загрязнении, а также об источниках загрязнения воздуха и вредного физического воздействия на него;

- участие в проведении мероприятий по охране атмосферного воздуха и их финансирование;

- участие в обсуждении вопросов о намечаемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать вредное воздействие на качество атмосферного воздуха;

- обсуждение программ охраны атмосферного воздуха и внесение в них своих предложений об улучшении его качества;

- предъявление исков о возмещении вреда здоровью и имуществу граждан, окружающей среде, причиненного загрязнением атмосферного воздуха.

Также стоит обратить внимание на такое явление, как государственный надзор (контроль) за охраной атмосферного воздуха. Функция по его

осуществлению в настоящее время возложена на Федеральную службу по надзору в сфере экологии и природопользования. Однако существуют другие виды контроля помимо государственного, о которых будет сказано ниже.

Виды существующего контроля:

1. Государственный контроль. Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха осуществляют федеральный орган исполнительной власти и его территориальные органы в порядке, определенном Правительством РФ. Для проведения контроля используются данные мониторинга.

Государственный экологический надзор на территории Красноярского края, в том числе проведение внеплановых проверок на объектах хозяйственной и иной деятельности по результатам рассмотрения жалоб населения, осуществляют:

- на объектах хозяйственной и иной деятельности, подлежащих региональному государственному экологическому надзору – министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края;

- на объектах хозяйственной и иной деятельности, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору – Управление Росприроднадзора по Красноярскому краю.

Внеплановые проверки органами государственного экологического надзора проводятся после согласования с органом прокуратуры. Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края принимает звонки от граждан и организаций о фактах загрязнения атмосферного воздуха, незаконном размещении отходов производства и потребления на территории края по телефону «горячей линии».

Задачами государственного надзора является соблюдение:

- условий, установленных разрешениями на выбросы вредных (загрязняющих) веществ;

- стандартов и иных требований охраны атмосферного воздуха, в том числе проведения производственного контроля за охраной атмосферного

воздуха;

- режима санитарно-защитных зон объектов, имеющих стационарные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух;
- выполнения федеральных целевых программ охраны атмосферного воздуха, программ субъектов РФ охраны атмосферного воздуха и выполнения мероприятий по его охране;
- иных требований законодательства.

Должностные лица, осуществляющие государственный контроль имеют право:

- посещать с целью проверки организации и другие объекты хозяйственной деятельности, знакомиться с материалами, необходимыми для осуществления экологического контроля;
- проверять работу очистных сооружений и других обезвреживающих устройств, средств контроля и анализа;
- проверять соблюдение природоохранных требований при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и закрытии промышленных и других объектов и сооружений;
- предъявлять требования и выдавать предписания юридическим и физическим лицам по устранению экологических правонарушений;
- приостанавливать или ограничивать деятельность юридических или физических лиц при нарушении ими природоохранного законодательства;
- предъявлять в суд или арбитражный суд иски о возмещении вреда, причиненного в результате нарушения природоохранного законодательства;
- составлять протоколы и направлять для рассмотрения дела об административных правонарушениях в области охраны окружающей природной среды.

2. Производственный контроль осуществляют юридические лица, индивидуальные предприниматели, имеющие источники вредных химических, биологических и физических воздействий на атмосферный воздух и назначающие лиц, ответственных за проведение производственного

контроля, и (или) организуют экологические службы.

3. Общественный контроль осуществляется в порядке, определенном законодательством в области охраны окружающей среды и законодательством об общественных объединениях.

Также стоит выделить такой вид государственного контроля, как государственный санитарно-эпидемиологический надзор за состоянием атмосферного воздуха. Его осуществляет государственная санитарно-эпидемиологическая служба на основании Федерального закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор на территории Красноярского края осуществляет Управление Роспотребнадзора по Красноярскому краю.

В свою очередь мониторинг атмосферного воздуха является частью экологического мониторинга, но имеет свои особенности. Осуществляется специально уполномоченными государственными органами исполнительной власти (Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды) и их территориальными органами. Территориальные органы федеральных органов исполнительной власти охраны окружающей среды совместно с территориальными органами в области гидрометеорологии и смежных с ней областях устанавливают и пересматривают перечень объектов, владельцы которых должны осуществлять мониторинг атмосферного воздуха.

Владельцы источников вредных химических, биологических и физических воздействий – юридические лица – должны осуществлять мониторинг и охрану атмосферного воздуха с помощью производственного контроля в соответствии с законодательством РФ об охране атмосферного воздуха.

Важными направлениями мониторинга атмосферного воздуха являются:
– в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (согласно Федеральному закону от 19.07.1998 № 113-ФЗ «О гидрометеорологической

службе»);

– в области охраны окружающей среды (согласно ФЗ «Об охране окружающей среды»);

– в области санитарно-эпидемиологического надзора (согласно ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»).

Стоит также выделить цели мониторинга атмосферного воздуха:

- наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха,

- комплексная оценка и прогноз его состояния,

- обеспечение органов гос. власти, органов местного самоуправления, организаций и населения текущей и экстренной информацией о загрязнении атмосферного воздуха.

1.2 Органы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха

Основные положения государственной политики Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха отражены в законах РФ, в частности таких как: Федеральный Закон РФ «Об охране атмосферного воздуха», Федеральный Закон РФ «Об экологической экспертизе», и Федеральный Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Государственное управление в области охраны атмосферного воздуха осуществляется Правительством Российской Федерации непосредственно или через специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха, а также органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, согласно ч. 1 ст. 24 Федерального закона от 4 мая 1999 г. № 6-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» под государственным надзором в области

охраны атмосферного воздуха понимается как деятельность уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, так и деятельность органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Таким образом, атмосферный воздух находится под охраной и федеральных органов государственной власти, и органов государственной власти субъектов Российской Федерации.

К полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в области управления охраной атмосферного воздуха относятся [33]:

- формирование и проведение единой государственной политики в области охраны атмосферного воздуха на территории Российской Федерации;

- установление порядка разработки и утверждения гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, предельно допустимых уровней физического воздействия на атмосферный воздух и других экологических нормативов в целях охраны атмосферного воздуха;

- формирование единой нормативно-методической базы в области охраны атмосферного воздуха, формирование и обеспечение реализации федеральных целевых программ охраны атмосферного воздуха;

- установление порядка государственного учета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него, установление порядка разработки технических нормативов выбросов, утверждение технических нормативов выбросов, а также перечня объектов (кадастров), в отношении которых они разрабатываются;

- установление порядка разработки и утверждения предельно допустимых выбросов, предельно допустимых нормативов вредных физических воздействий на атмосферный воздух;

- установление порядка выдачи разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и на вредные физические воздействия на атмосферный воздух;

- установление порядка использования сборов, полученных за выдачу разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и на вредные физические воздействия на атмосферный воздух;

- установление порядка организации и проведения государственного контроля за охраной атмосферного воздуха;

- организация и финансирование государственного мониторинга атмосферного воздуха и обеспечение его проведения;

- установление порядка ограничения, приостановления или прекращения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и (или) вредных физических воздействий на атмосферный воздух, которые осуществляются с нарушением условий, предусмотренных разрешениями на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и на вредные физические воздействия на атмосферный воздух;

- координация деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха;

- установление порядка сертификации топлива, технических, технологических установок, двигателей, транспортных и иных передвижных средств, и установок, атмосферного воздуха;

- организация информирования населения о загрязнении атмосферного воздуха и выполнении федеральных целевых программ охраны атмосферного воздуха;

- осуществление иных полномочий в области охраны атмосферного воздуха.

К полномочиям органов государственной власти субъектов Российской Федерации относится:

- проведение политики Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха;

- принятие нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха;

- участие в разработке предложений об определении величины

уменьшения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и сроков, в которые будет осуществлено такое уменьшение, в соответствии с федеральными целевыми программами охраны атмосферного воздуха;

- разработка и реализация региональных целевых программ охраны атмосферного воздуха;

- участие в пределах своей компетенции в организации и осуществлении государственного контроля за охраной атмосферного воздуха;

- участие в организации государственного мониторинга атмосферного воздуха и обеспечении его проведения;

- проведение мероприятий по защите населения при чрезвычайных ситуациях, представляющих угрозу для жизни и здоровья людей в результате загрязнения атмосферного воздуха;

- регулирование в пределах своей компетенции передвижения транспортных средств на соответствующей территории в целях уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух;

- осуществление в пределах своей компетенции координации деятельности физических и юридических лиц в области охраны атмосферного воздуха;

- информирование населения о состоянии атмосферного воздуха, его загрязнении и выполнении программ улучшения качества атмосферного воздуха и соответствующих мероприятий;

- иные не отнесенные к ведению Российской Федерации полномочия в области охраны атмосферного воздуха.

Органы местного самоуправления могут наделяться отдельными государственными полномочиями в области охраны атмосферного воздуха в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Органы государственного управления экологопользования и охраны окружающей среды в зависимости от их компетенции можно подразделить на органы общего и специального управления (органы общей и специальной

компетенции).

Органы общей компетенции выделены в особый вид, так как решение вопросов в сфере охраны окружающей среды, во-первых, не является специальной функцией этих органов, а во-вторых, решения данных органов распространяются на всех граждан и различные учреждения, предприятия и организации, которые находятся в пределах территории юрисдикции органов общего управления.

К органам общей компетенции относятся Президент РФ, Правительство РФ, органы исполнительной власти РФ, органы местного самоуправления. (Правительством РФ разрабатываются и утверждаются программы и мероприятия по охране атмосферного воздуха.)

Подсистема органов экологического управления специальной компетенции имеет более сложную структуру и выполняет более разнообразные функции. Ее образуют многочисленные органы федеральной исполнительной власти и их территориальные (межрегиональные) органы. Данная подсистема включает в себя также межведомственные правительственные и ведомственные комиссии.

Главным в системе органов управления в сфере охраны окружающей среды на данный момент является Министерство природных ресурсов и экологии РФ, которое в соответствии с постановлением Правительства РФ от 29 мая 2008 г. № 404 является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере природопользования, охраны окружающей среды, и обеспечения экологической безопасности, включая:

- управление государственным фондом недр и лесным хозяйством;
- использование и охрану водного фонда;
- использование, охрану, защиту лесного фонда и воспроизводство лесов;
- эксплуатацию и обеспечение безопасности водохранилищ и водохозяйственных систем комплексного назначения, защитных и других

гидротехнических сооружений.

Министерство природных ресурсов РФ осуществляет координацию и контроль деятельности находящихся в его ведении Федеральной службы по надзору в сфере экологии и природопользования, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федерального агентства водных ресурсов, Федерального агентства лесного хозяйства и Федерального агентства по недропользованию. Министерство природных ресурсов осуществляет возложенные на него полномочия либо непосредственно, либо через свои территориальные органы. Министерство осуществляет различные функции, в частности:

- комплексное управление, разработку единой научно-технической политики и государственных программ в области охраны атмосферного воздуха;
- государственный контроль в области охраны атмосферного воздуха;
- проводит государственную экологическую экспертизу;
- принимает участие в разработке и утверждении нормативов качества атмосферного воздуха и стандартов;
- утверждает и разрабатывает нормы, правила и положения, методики расчета выбросов, размер ущерба и суммы исков за сверхнормативные загрязнения;
- осуществляет лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами, принимает решение о предоставлении или отказе в предоставлении лицензии (разрешения) и другие функции.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – это федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий государственный контроль и надзор в сфере природопользования, уполномоченный государственный орган экологической экспертизы в установленной сфере деятельности. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования и ее территориальные органы осуществляют государственный контроль за охраной атмосферного воздуха во

взаимодействии:

- с Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. По вопросам соблюдения нормативов качества атмосферного воздуха, требований охраны атмосферного воздуха от загрязнения при строительстве и вводе в эксплуатацию новых и реконструированных предприятий, сооружений и других объектов, влияющих на качество атмосферного воздуха, а также при проведении производственного контроля за охраной атмосферного воздуха; нормативов вредных физических воздействий; выполнения федеральных целевых программ по охране атмосферного воздуха;

- с Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. По вопросам использования данных о фоновом уровне загрязнения атмосферного воздуха и прогнозах изменения его качества при установлении предельно допустимых и временно согласованных выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, проведения наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в ходе производственного контроля за охраной атмосферного воздуха, обеспечения информирования государственных органов надзора и контроля об аварийных выбросах, вызвавших загрязнение атмосферного воздуха, которое может угрожать или угрожает жизни и здоровью людей либо нанесло вред здоровью людей и (или) окружающей природной среде; регулирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий; контроля за действиями, направленными на изменение состояния атмосферного воздуха и атмосферных явлений.

В Красноярском крае государственное управление осуществляется Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края. Министерство является органом исполнительной власти Красноярского края, который на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, Устава края, законов края, правовых актов

Губернатора края и Правительства края осуществляет различные функции, также и в области управления состоянием атмосферного воздуха. Министерство реализует компетенцию непосредственно и через свои территориальные подразделения.

Министерство возглавляет министр экологии и рационального природопользования края. Министр края назначается на должность Губернатором края по предложению первого заместителя Губернатора края – председателя Правительства края и по согласованию с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, освобождается от должности Губернатором края, в том числе по предложению первого заместителя Губернатора края – председателя Правительства края.

Подведомственные учреждения Министерства Красноярского края: центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды, дирекция по особо охраняемым природным территориям края. Министр края осуществляет следующие функции [26]:

- представляет Министерство во взаимоотношениях с органами государственной власти и иными государственными органами края, органами местного самоуправления, а также учреждениями, предприятиями и иными организациями, гражданами;

- подписывает правовые акты Министерства;

- представляет Министерство без доверенности, подписывает от имени Министерства договоры и соглашения и совершает иные действия от имени Министерства;

- организует работу Министерства;

- вносит в Правительство края проекты положения о Министерстве, а также предложения о предельной численности государственных гражданских служащих и иных работников Министерства, фонде оплаты труда Министерства;

- утверждает положения об отделах и территориальных подразделениях Министерства, должностные регламенты государственных гражданских

служащих Министерства, должностные инструкции иных работников Министерства;

- осуществляет прием и увольнение государственных гражданских служащих Министерства, кроме лиц, назначаемых на должность и освобождаемых от должности первым заместителем Губернатора края – председателем Правительства края, и иных работников Министерства;

- распределяет обязанности между заместителями министра края;

- дает указания, обязательные для исполнения государственными гражданскими служащими и иными работниками Министерства;

- поощряет государственных гражданских служащих и иных работников Министерства и применяет к ним дисциплинарные взыскания;

- утверждает ежегодные планы работы и показатели деятельности Министерства, а также отчеты об их исполнении;

- осуществляет иные полномочия по руководству Министерством, закрепленные за ним законодательством.

Центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды играет большую роль в обеспечении государственного регулирования в области охраны атмосферного воздуха в Красноярском крае и, в частности, в городе Красноярске. Целью создания КГБУ «ЦРМПиООС» является обеспечение реализации предусмотренных действующим законодательством полномочий министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Основные направления деятельности КГБУ «ЦРМПиООС» [27]:

- участие в осуществлении государственного экологического мониторинга;

- формирование и обеспечение функционирования краевой системы наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Красноярского края;

- обеспечение органов государственной власти Российской Федерации,

органов государственной власти Красноярского края и органов местного самоуправления данными о состоянии окружающей среды, ее загрязнении;

- предоставление данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении в Единый государственный фонд данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении;

- сопровождение и администрирование Краевой ведомственной информационно-аналитической системы данных о состоянии окружающей среды Красноярского края;

- разработка и публикация ежегодных государственных докладов «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае»;

- ведение краевого фонда геологической информации;

- проведение государственной экспертизы запасов полезных ископаемых, геологической, экономической и экологической информации о предоставляемых в пользование участках недр;

- проведение экспертизы технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр;

- ведение территориальных балансов запасов общераспространенных полезных ископаемых.

На территории края также осуществляет свои полномочия в области охраны окружающей среды ФГБУ «Среднесибирское УГМС», в его задачи входит выявление и решение широкого круга проблем, связанных с получением информации о метеорологических, климатических и гидрологических явлениях, негативно воздействующих на жизнь общества и его социально-экономическое развитие. Также его целью является «Обеспечение потребностей государства и населения в гидрометеорологической, гелиогеофизической информации, а также в информации о загрязнении окружающей среды. В состав Среднесибирского УГМС входят Красноярский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями (КЦГМС-Р).

Таким образом, можно отразить систему органов власти, осуществляющих управление в сфере охраны атмосферного воздуха, схематично.

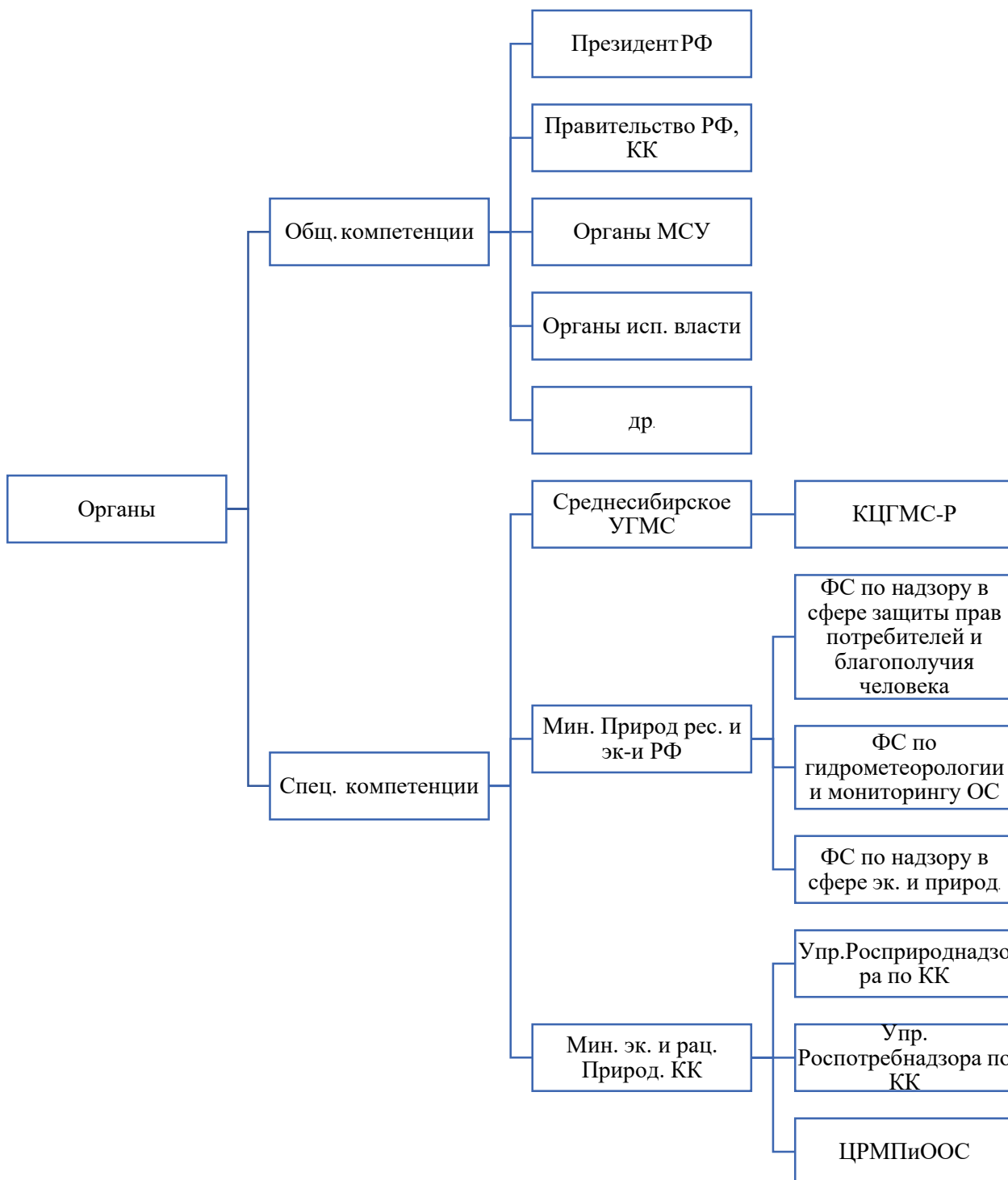


Рисунок 1 – Система органов государственной власти в сфере охраны атмосферного воздуха

1.3 Экологическое нормирование в области охраны атмосферного воздуха

Атмосфера – одна из систем, в которой протекает жизнедеятельность человека. Чистота воздуха является необходимым условием здоровья населения, также качество воздуха формируется в результате сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов.

В настоящий момент выделяют три главных источника загрязнения атмосферы: промышленное производство, транспорт и бытовые котельные. Доля каждого из загрязнителей в общем загрязнении атмосферы разительно отличается в зависимости от самого места.

Выхлопные газы автомобилей – основной источник загрязнения атмосферы развитых стран. Однако в России наибольшее количество вредных выбросов формируется за счет теплоэнергетики (ТЭС и котельных). Второе место по масштабам выделения вредных веществ в атмосферу РФ занимают предприятия чёрной и цветной металлургии. Автотранспорт же находится на третьем месте в списке ключевых источников загрязнения воздуха в России.

Однако наши города-миллионеры выбиваются из общей экологической картины по стране. В них ситуация та же, что и в западных мегаполисах: доля загрязнения автотранспортом составляет 70–80 % от совокупного количества выбросов вредных веществ в атмосферу. Таким образом, на данный момент общепризнанно, что сильнее загрязняет воздух промышленность.

Например, ТЭЦ, которые выбрасывают в воздух вместе с дымом сернистый и углекислый газ; металлургия, в главной степени, производство цветного металла, которое выбрасывает в воздух окислы азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора, частицы и соединения ртути и мышьяка. Так же химические и цементные заводы. В результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов вредные газы попадают в воздух, которым мы дышим.

Существуют первичные и вторичные загрязнители атмосферы. Первичные – это загрязнители, поступающие сразу в атмосферу, а вторичные, являются результатом превращения последних. Сернистый газ, поступающий в атмосферу, окисляется до сернистого ангидрида, взаимодействующий с парами воды и образует капли серной кислоты.

Главными источниками химического загрязнения атмосферного воздуха являются тепловые электростанции, металлургические и химические предприятия. Основными вредными примесями являются следующие:

1. Оксид углерода. Вырабатывается при неполном сгорании углеродистых веществ. В атмосферу он проникает в результате сжигания твердых отходов, через выхлопные газы и выбросами предприятий. Около 1250 миллионов тонн этого газа ежегодно поступает в атмосферу. Повышение концентрации CO_2 в атмосфере, даже без учета глобального потепления, способно привести к значительному изменению структуры и функционирования экосистем.

2. Сернистый ангидрид. Он выделяется в результате сгорания серосодержащего топлива или переработки сернистых руд. Ежегодно в атмосферу попадает до 170 миллионов тонн. Так же часть соединений серы выделяется при горении органических остатков в горнорудных отвалах.

3. Серный ангидрид. Образуется при окислении сернистого ангидрида. Аэрозоль или раствор серной кислоты в дождевой воде является его конечным продуктом реакции, который подкисляет почву и обостряет у человека заболевания дыхательных путей. При низкой облачности и высокой влажности воздуха отмечается выпадение аэрозоля серной кислоты от химических предприятий. Каждый год пирометаллургические предприятия цветной и черной металлургии и ТЭС ежегодно выбрасывают в атмосферу десятки миллионов тонн серного ангидрида.

4. Окислы азота. Его главные источники – это предприятия, которые производят азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитросоединения, вискозный шелк, целлулоид. Ежегодно в

атмосферу поступает около 20 миллионов тонн оксида азота.

5. Соединения фтора. Предприятия по производству алюминия, эмалей, стекла, керамики, стали, фосфорных удобрений – это главные источники их поступления. Фторсодержащие вещества поступают в атмосферу в виде газообразных соединений – фтороводорода или пыли фторида натрия и кальция. У этих соединений токсический эффект. Также производные фтора – сильные инсектициды.

6. Соединения хлора. Выбрасываются в атмосферу химическими предприятиями, которые производят соляную кислоту, хлорсодержащие пестициды, органические красители, гидролизный спирт, хлорную известь, соду. Они встречаются в атмосфере как примесь молекулы хлора и паров соляной кислоты. При выплавке чугуна в металлургии и при переработке его на сталь происходит выброс в атмосферу различных тяжелых металлов и ядовитых газов.

Насколько воздух загрязнен основными загрязняющими веществами зависит от промышленного развития города. Атмосферное загрязнение специфическими веществами имеет зависимость от вида промышленности, развивающейся в городе. Если в крупном промышленном городе несколько предприятий разной отрасли промышленности, то образуется высокий уровень загрязнения воздуха.

Проблема уменьшения выбросов многих веществ так и остается нерешенной. Каждый год в атмосферу поступает около 150 миллионов тонн разных аэрозолей, 220 миллионов тонн диоксида серы, 450 миллионов тонн оксида углерода, 75 миллионов тонн оксидов азота и других загрязняющих веществ.

В российском законодательстве существуют отдельные требования к качеству атмосферного воздуха, в том числе городов, определенные Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и сводятся к следующему:

- атмосферный воздух не должен оказывать вредное воздействие на

человека;

– критерии безопасности и безвредности для человека атмосферного воздуха, в том числе предельно допустимые концентрации (уровни) химических, биологических веществ и микроорганизмов в воздухе, устанавливаются санитарными правилами;

- нормативы предельно допустимых выбросов химических, биологических веществ и микроорганизмов в воздух, проекты санитарно-защитных зон утверждаются при наличии заключения о соответствии указанных нормативов и проектов санитарным правилам;

- органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, граждане, индивидуальные предприниматели, юридические лица в соответствии со своими полномочиями обязаны осуществлять меры по предотвращению и снижению загрязнения атмосферного воздуха, обеспечению соответствия атмосферного воздуха санитарным правилам.

Для того, чтобы снизить угрозу загрязнения атмосферного воздуха государство разрабатывает специальные меры, главными из которых является нормирование качества атмосферного воздуха и вредных физических воздействий на атмосферный воздух.

Нормирование – это важнейший инструмент охраны атмосферного воздуха. Нормативы едины на всей территории РФ, но законодательством могут быть установлены более строгие нормативы для отдельных территорий, таких как:

- заповедники;
- заказники;
- национальные парки;
- курортные и рекреационные зоны.

В настоящее время в систему экологических нормативов включены [33]:

- ПДУ (предельно допустимые уровни) – отражает предельно допустимый максимальный уровень физического воздействия, при котором

отсутствует вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

- ПДН (предельно допустимые нормативы) вредного физического воздействия – устанавливаются для каждого источника (шумового, вибрационного, электромагнитного и др.), при котором вредное физическое воздействие от данного источника не приведет к превышению ПДУ.

- Технический норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования. Он отражает максимально допустимую массу выброса вредного (загрязняющего) вещества в расчете на единицу продукции, мощности, пробега транспортных или иных передвижных средств и другие показатели.

- Предельно допустимые (критические) нагрузки – показатель воздействия одного или нескольких вредных веществ, превышение которого может привести к вредному воздействию на нее.

- ПДВ (предельно допустимый выброс) – это такой критерий, который устанавливается для стационарного источника с учетом технических нормативов выброса при важном условии – непревышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества и критических нагрузок.

Предельно допустимые выбросы устанавливаются территориальными органами федерального органа исполнительной власти в области охраны окружающей среды для конкретного стационарного источника выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их совокупности (организации в целом).

- Временно согласованный выброс – это временный лимит выброса загрязняющего вещества, который устанавливается для стационарных источников.

Временно согласованные выбросы устанавливаются на период поэтапного достижения предельно допустимых выбросов при условиях соблюдения технических нормативов выбросов и наличия плана уменьшения

выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

- Гигиенический норматив качества атмосферного воздуха – это такой критерий качества атмосферного воздуха, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в нем и при котором отсутствует вредное воздействие на здоровье человека.

- Экологический норматив качества атмосферного воздуха – это критерий качества атмосферы, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в воздухе и при котором отсутствует вредное воздействие на окружающую среду.

Стоит уточнить, что вредным (загрязняющим) веществом является химическое или биологическое вещество либо смесь таких веществ, которые содержатся в воздухе и которые в определенных концентрациях оказывают вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Исходя из выше сказанного, качество атмосферного воздуха определяется уровнем содержания в нем различных загрязняющих веществ, которые при превышении предельно допустимых значений опасны для здоровья и благополучия населения, а также наносят вред объектам окружающей среды.

Также стоит уточнить, что существуют контролируемые параметры городского воздуха, которыми являются:

- интенсивность запыления территории, тонн в год на 1 квадратный метр;
- концентрация оксидов азота, кратность превышения ПДК (предельно допустимая концентрация);
- концентрация диоксида серы, кратность превышения ПДК;
- концентрация сероводорода, кратность превышения ПДК;
- концентрация формальдегида (особенно в помещениях), кратность превышения ПДК;
- концентрация фенола (особенно в помещениях), кратность превышения ПДК;

- концентрация бензапирена, кратность превышения ПДК;
- концентрация диоксинов, кратность превышения ПДК.

Таким образом, в следующей главе будет проведен анализ качества атмосферного воздуха в Российской Федерации, а также будут выявлены проблемы государственного регулирования атмосферного воздуха.

2 Анализ состояния атмосферного воздуха

2.1 Анализ динамики и структуры загрязнения атмосферного воздуха в Российской Федерации

Охрана окружающей среды – деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.

Затраты на охрану окружающей среды – общая сумма расходов государства (бюджетов Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований), предприятий (организаций, учреждений) и индивидуальных предпринимателей, имеющих целевое природоохранное значение, которая включает как целевые капитальные вложения, текущие (эксплуатационные) затраты, затраты на капитальный ремонт, так и операционные бюджетные расходы по содержанию государственных структур, основная деятельность которых связана с охраной окружающей среды. В объем природоохранных затрат также входят расходы:

- на содержание особо охраняемых природных территорий;
- на охрану и воспроизводство животного мира;
- на научные исследования и разработки;
- на образование в сфере охраны окружающей среды и др.

В Российской Федерации сумма затрат на охрану окружающей среды менялась на протяжении всего рассматриваемого периода. Динамика представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Затраты на охрану атмосферного воздуха по Российской Федерации, млрд рублей [23]

Из данных, представленных на рисунке, видно, что затраты на окружающую среду в целом стабильно росли с 2010 по 2017 год и выросли практически в два раза, что связано не только с ухудшением экологической обстановки в стране, но и в росте инфляции, например, в 2015 году инфляция составляла 12,5%, в 2016 – 5,38%, в 2017 – 2,52%. Также видно, что затраты на охрану атмосферного воздуха с 2010 года значительно увеличились по 2017 год, однако в 2015 году наблюдалось снижение затрат на 10 млрд рублей в сравнении с 2014 годом. На рисунке 3 приведены данные количества загрязняющих атмосферу веществ от стационарных и передвижных источников с 2010 по 2017 год.

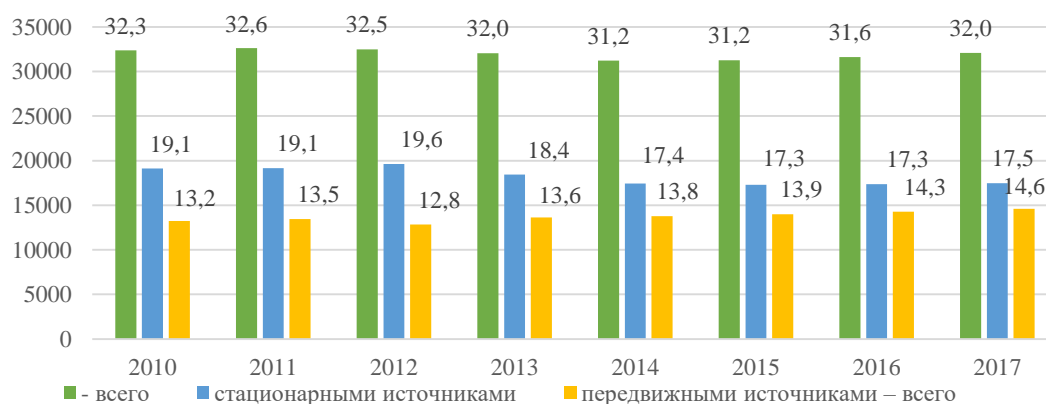


Рисунок 3 – Выбросы загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками в РФ, млн тонн [24]

Как видно из рисунка количество выбросов на протяжении всего периода практически не меняясь. Самое большое количество выбросов наблюдалось в 2011 году – 32,62 млн тонн, самое маленькое – в 2014 году – 32,22 млн тонн. Количество выбросов от передвижных источников в последние два года увеличились с 13 миллионов тонн до 14 млн тонн, в свою очередь, выбросы от стационарных источников снизились с 19 миллионов до 17 миллионов. Тем самым удельный вес выбросов от стационарных источников в общем объеме загрязняющих веществ выше, чем от передвижных источников.

Также стоит сказать об основных видах выбросов в атмосферу и о том, какую долю они занимают в расчете на душу населения и единицу площади страны. Данные представлены в Таблице 1 за 2014-2017 год.

Таблица 1 – Выбросы наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками [22].

	Всего	Загрязняющие вещества				
		диоксид серы	оксиды азота	оксид углерода	летучие органические соединения	аммиак
Выброшено стационарными и передвижными источниками – всего, млн т						
2014	31,2	4,1	3,4	15,5	2,7	0,08
2015	31,2	4,1	3,3	15,5	2,7	0,09
2016	31,6	4,1	3,4	15,8	2,7	0,09
2017	32,1	3,7	3,5	16,1	27,4	0,1
В расчете на единицу площади страны, кг/км ²						
2014	1823	241	197	906	160	5,1
2015	1826	245	197	905	159	5,5
2016	1843	240	202	925	161	5,6
2017	1870	221	206	943	160	5,9
В расчете на душу населения, кг						
2014	214	28	23	106	19	0,6

Окончание таблицы 1

	Всего	Загрязняющие вещества				
		диоксид серы	оксиды азота	оксид углерода	летучие органические соединения	аммиак
В расчете на душу населения, кг						
2015	214	29	23	106	19	0,6
2016	216	28	24	108	19	0,7
2017	218	26	24	110	19	0,7

Загрязнение атмосферы происходит за счет следующих видов экономической деятельности: добычи полезных ископаемых, особенно топливно-энергетических, и обрабатывающих производств. Наибольшее загрязнение атмосфера получает от металлургического производства и производства готовых металлических изделий, а также от производства и распределения электроэнергии, газа и воды. Значительная часть выброса вредных веществ в атмосферу происходит от транспорта, особенно в крупных городах. Из данных таблицы можно сделать вывод, что количество выбросов увеличилось, однако количество диоксида серы, поступающего в атмосферу, снизилось с 4,1 миллиона тонн в 2014 году до 3,7 миллиона тонн в 2017 году. Все остальные виды выбросов имели тенденцию роста. В расчете на единицу площади и на душу населения количество диоксида серы также уменьшилось, в то время, как количество летучих органических соединений осталось на том же уровне по обоим показателям.

Далее стоит уделить внимание видам экономической деятельности, в частности, тому, какое количество выбросов образуется при деятельности стационарных источников в каждой из них.

Таблица 2 – Выбросы от стационарных источников, по видам экономической деятельности, тыс. тонн в 2017 году [24]

Объем выбросов	млн тонн	%
Всего	17,5	100

Окончание таблицы 2

Объем выбросов	млн тонн	%
из них по видам экономической деятельности:		
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0,2	1,14
добыча полезных ископаемых	4,9	28
в том числе:		
добыча угля	1,1	6,28
добыча сырой нефти и природного газа	2,6	14,9
добыча металлических руд	0,3	1,7
добыча прочих полезных ископаемых	0,1	0,57
предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых	0,7	4,0
обрабатывающие производства	5,8	33,1
из них:		
производство пищевых продуктов	0,1	0,57
обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	0,1	0,57
производство бумаги и бумажных изделий	0,1	0,57
производство кокса и нефтепродуктов	0,6	3,43
производство химических веществ и химических продуктов	0,4	2,28
производство прочей неметаллической минеральной продукции	0,3	1,17
производство металлургическое	3,7	21,1
производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	0,03	1,17
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	0,03	1,17
производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	0,03	1,17
производство прочих транспортных средств и оборудования	0,05	0,28
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3,5	20
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,4	2,28
транспортировка и хранение	1,7	9,71

По данным таблицы можно сделать вывод, что самое большое количество выбросов образуется в таких видах экономической деятельности как: обрабатывающее производство, добыча полезных ископаемых,

обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха. В свою очередь, в обрабатывающем производстве большую долю по загрязнению атмосферного воздуха занимает металлургическое производство.

Анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха в РФ проводится федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. В 2017 наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в России проводились в 244 городах на 672 станциях, из них регулярные наблюдения Росгидромета выполнялись в 221 городе на 613 станциях.

Для определения уровня загрязнения атмосферы были использованы следующие характеристики:

- средняя концентрация загрязняющего вещества (примеси), мг/м³ или мкг/м³ ($q_{\text{ср}}$);

- максимальная разовая концентрация примеси, мг/м³ или мкг/м³ ($q_{\text{м}}$).

Стоит уточнить, что уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается при сравнении фактических концентраций с предельно допустимой концентрацией примеси для населенных мест (далее – ПДК

Также при проведении наблюдений, использовались такие показатели качества воздуха как:

- СИ (стандартный индекс) – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любой примеси, деленная на соответствующее ПДК. Он определяется из данных наблюдений на станции за одной примесью, или на всех станциях рассматриваемой территории за всеми примесями за месяц или за год.

- НП — наибольшая повторяемость, % превышения ПДК_{м.р.} по данным наблюдений за одной примесью на всех станциях города за год.

- ИЗА – количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы отдельной примесью, учитывающая различие в скорости возрастания степени вредности веществ, приведенной к вредности диоксида серы (вещество 3 класса опасности) по мере увеличения превышения ПДК.

- ИЗА5 – количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы

5 приоритетными веществами, определяющими состояние загрязнения атмосферы в данном населенном пункте. Степень загрязнения атмосферы за месяц оценивается по значениям СИ и НП в соответствии с Таблицей 3:

Таблица 3 – Показатели степени загрязнения атмосферного воздуха [22]

Уровень загрязнения	ИЗА	СИ	НП, %
низкий	0-4	0-1	0
повышенный	5-6	2-4	1-19
высокий	7-13	5-10	20-49
очень высокий	≥ 14	> 10	> 50

Если СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения оценивается по наибольшему значению из этих показателей. Степень загрязнения атмосферы за год оценивается по значениям всех трех показателей. Если СИ, НП и ИЗА попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА. Средняя концентрация загрязняющего вещества за год ($q_{\text{ср}}$) и средние из максимальной концентрации ($q_{\text{м}}$) основных загрязняющих веществ, полученные по данным регулярных наблюдений в 2017 году в городах России, представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Средние концентрации примесей в атмосферном воздухе городов России по данным регулярных наблюдений в 2017 году [16]

Примесь	Число городов	Средние концентрации (мкг/м ³)	
		$Q_{\text{ср}}$	$q_{\text{м}}$
Взвешенные вещества	220	116	869
Диоксид азота	237	32	238
Оксид азота	164	18	207
Диоксид серы	234	7	166
Оксид углерода	224	991	6791
Бензапирен (нг/м ³)	180	1,5	6,3
Формальдегид	160	9	88

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что самые большие концентрации веществ наблюдались по таким видам примесей, как: оксид углерода и взвешенные вещества. Также стоит отметить, что концентрация среднегодовая и средняя из максимальных значений значительно отличаются друг от друга.

Стоит также отметить, что в 139 городах (57% городов, где проводятся наблюдения) средние за год концентрации какого-либо вещества превышают 1 ПДК. Так же в этих городах проживает 52,9 млн чел. Превышают 1 ПДК средние за год концентрации взвешенных веществ в 52 городах, бензапирена — в 56 городах, диоксида азота — в 50 городах.

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, проводя наблюдения в 2017 году, сформировала структуру численности городов по ИЗА, она представлена на Рисунке 4 в виде круговой диаграммы.

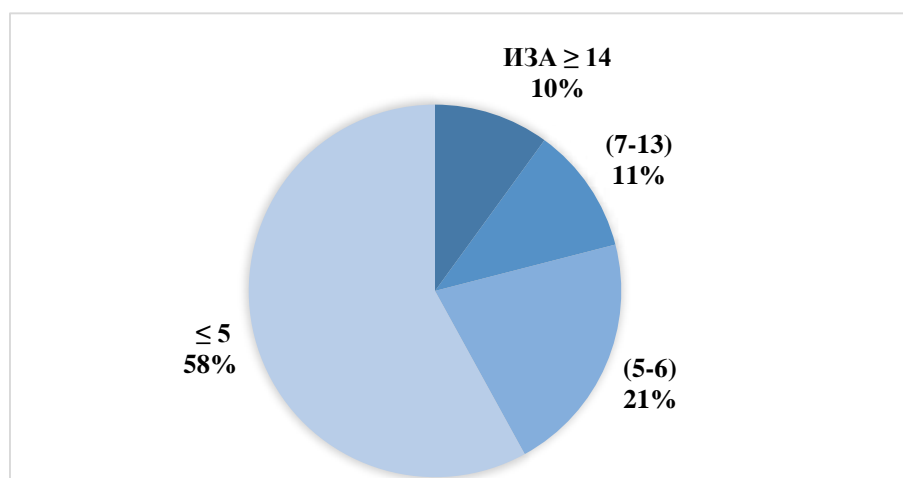


Рисунок 4 – Структура городов по ИЗА в 2017 году в РФ [16]

Анализируя данные, представленные на рисунке, стоит отметить, что в 21% (44 города) городов уровень загрязнения воздуха оценивается как очень высокий и высокий, в 58% городов — как низкий. Также стоит уточнить, что в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха проживает 13,5 млн человек, что составляет 12% городского

населения России.

Также службой был составлен приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения в 2017 году, который включает 21 город с общим числом жителей в них 5,1 млн человек. В этот список включены города с очень высоким уровнем загрязнения воздуха, для которых комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) равен или выше 14. Данные представлены в Таблице 5.

Таблица 5 – Города с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы (ЗА) и вещества, его определяющие, в 2017 году [16]

Город	Вещества, определяющие уровень ЗА
Барнаул	БП, ВВ, сажа, NO ₂ , Ф
Братск	БП, CS ₂ , ВВ, Ф, HF
Зима	БП, NO ₂ , HCl, Ф, CO
Иркутск	БП, Ф, ВВ, NO ₂ , Оз
Красноярск	БП, Ф, ВВ, NO ₂ , NH ₃
Кызыл	БП, ВВ, сажа, Ф, NO ₂
Лесосибирск	БП, ВВ, Ф, CO, NO ₂
Магнитогорск	БП, ВВ, Ф, NO ₂ , CO
Минусинск	БП, Ф, NO ₂ , ВВ, CO
Новокузнецк	БП, ВВ, NO ₂ , HF, NH ₃
Норильск	NO ₂ , SO ₂ , NO, ВВ, CO
Петровск-Забайкальский	БП, ВВ, NO ₂ , CO, SO ₂
Свирск	БП, NO ₂ , ВВ, SO ₂ , NO
Селенгинск	БП, Оз, Ф, ВВ, PM ₁₀
Улан-Удэ	БП, ВВ, PM _{2.5} , PM ₁₀ , Ф
Усолье-Сибирское	БП, ВВ, Ф, NO ₂ , SO ₂
Чегдомын	БП, Ф, ВВ, CO, NO ₂
Черемхово	БП, NO ₂ , ВВ, SO ₂ , CO
Черногорск	БП, NO ₂ , Ф, ВВ, CO
Чита	БП, ВВ, Ф, фенол, NO ₂
Шелехов	БП, ВВ, Оз, PM ₁₀ , HF

Примечание: БП — бензапирен, ВВ — взвешенные вещества, PM — взвешенные частицы фракций PM₁₀ и PM_{2.5}, Ф — формальдегид, CO — оксид углерода, CS₂ — сероуглерод, HCl — хлорид водорода, HF — фторид водорода, NH₃ — аммиак, NO₂ — диоксид азота, NO — оксид азота, Оз — приземный озон, SO₂ — диоксид серы.

В Приоритетном списке 2017 года, в основном, сохранились города, составляющие список в 2016 году, в том числе город Норильск, где наибольшие в России объемы выбросов диоксида серы, составившие в 2017 году 1,68 млн тонн в год. Очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Норильска также подтверждается данными наблюдений за химическим составом атмосферных осадков. Как и в предыдущие годы, в 2017 году на территории Российской Федерации самые загрязненные атмосферные осадки сульфатами, составившими 70,0 мг/л (57% от суммарного состава ионов осадков) были зарегистрированы в Норильске.

Выполненная оценка выпадений серы с осадками в наиболее загрязненных населенных пунктах Российской Федерации с установленными значениями критической нагрузки серы сульфатной на окружающую среду (2 т/км² год) показала, что влажные выпадения серы в Норильске (9,8 т/км² год) превысили критическое значение нагрузки почти в 5 раз, что является наибольшим значением среди загрязненных населенных пунктов Российской Федерации.

В Приоритетный список в связи с ростом уровня загрязнения воздуха вновь включены Иркутск и Барнаул, который не включался в список с 2011 года. Особенно высокие концентрации бензапирена (20-30 ПДК) наблюдались в ноябре-декабре, когда на юге Западной Сибири под влиянием гребня сибирского антициклона формировались неблагоприятные для рассеивания вредных примесей метеорологические условия (температура воздуха достигала -30°С, осадков выпало меньше нормы (40-80%), повторяемость приземных инверсий достигала 70%, застоев воздуха — 40%). Во всех городах Приоритетного списка, кроме Норильска, очень высокий уровень загрязнения воздуха, в основном, определяют концентрации бензапирена.

Существенный вклад в уровень загрязнения воздуха вносят также сверхнормативные среднегодовые концентрации: взвешенных веществ – в 12 городах, формальдегида – в 8 городах, приземного озона – в 3 городах, диоксида азота – в 2 городах, взвешенных частиц РМ₁₀ – в 2 городах.

В Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха вошли: 5 городов с предприятиями черной и цветной металлургии, 7 городов – с предприятиями машиностроения, 9 городов – с предприятиями лесной и деревообрабатывающей промышленности, 3 города — с предприятиями угольной промышленности, по 4 города — с предприятиями горнодобывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, 6 городов — с предприятиями химической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также 5 городов, где основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса. Стоит отметить, что все города Приоритетного списка расположены в Азиатской части территории России, которая характеризуется особо неблагоприятными для рассеивания примесей метеорологическими условиями, застоями воздуха и туманами, способствующими накоплению примесей у поверхности земли, что и приводит к росту уровней загрязнения воздуха городов.

Количество городов и станций в каждом из 77 субъектов Российской Федерации, где проводятся наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы, а также общее число городов со значениями основных показателей загрязнения: ИЗА>7, Q> ПДК (Q — средняя за год концентрация любого вещества), СИ>10 и НП> 20 приведены в Таблице 6.

Таблица 6 – Характеристики уровня загрязнения воздуха на территориях субъектов округов Российской Федерации в 2017 году [16]

Субъект РФ	Количество					
	городов	станций	городов, в которых			
			с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха	ИЗА>7	Q > ПДК	СИ >10
Центральный федеральный округ	35	116	3	17	2	2

Окончание таблицы 6

Субъект РФ	Количество					
	городов	станций	городов, в которых			
	с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха		ИЗА>7	Q > ПДК	СИ >10	НП >20
Северо-Западный федеральный округ	39	92	1	6	2	0
Южный федеральный округ	27	53	2	15	2	3
Северо-Кавказский федеральный округ	8	17	1	3	0	1
Уральский федеральный округ	19	55	5	13	3	1
Приволжский федеральный округ	43	155	0	20	2	0
Сибирский федеральный округ	45	133	27	42	23	2
Дальневосточный федеральный округ	28	51	5	23	4	0
Всего по РФ	244	672	44	139	38	9

В 44 городах РФ (21% городов) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий (ИЗА>7). В среднем по стране 12% городского населения испытывают воздействие высокого и очень высокого уровня загрязнения воздуха.

Сравнение уровней загрязнения воздуха в городах на территориях федеральных округов показывает, что более половины городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения расположены в Сибирском федеральном округе.

На территории Республики Бурятия, Челябинской и Кемеровской областей имеется по 3 города с высоким и очень высоким уровнем загрязнения, в Красноярском крае — 5 таких городов, в Иркутской области — 8. В 10 субъектах РФ уровень загрязнения воздуха высокий и очень высокий

во всех городах, где проводятся наблюдения.

В 20 субъектах РФ 12% и более городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения воздуха, из них в двух (Республика Бурятия и Таймырский АО) — более 75% городского населения.

В 55 субъектах РФ высокий и очень высокий уровень загрязнения воздуха городов не отмечен.

В 139 городах РФ средняя за год концентрация одного или нескольких веществ превышает ПДК ($Q > 1$ ПДК). На территориях Дальневосточного, Сибирского и Уральского федеральных округов в большинстве городов концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК.

В Республике Крым и Оренбургской области имеется по 4 таких города, в Свердловской области (и Екатеринбург) и Приморском крае — 5 городов, в Сахалинской области и Красноярском крае — 6, в Ростовской области — 7, в Иркутской области — 16.

В городах 23 субъектов Российской Федерации максимальная концентрация какого-либо вещества превышала 10 ПДК ($СИ > 10$). В республиках Бурятия и Хакасия, в Забайкальском крае, Кемеровской и Ростовской областях имеется по 2 таких города, в Красноярском крае — 4, в Иркутской области — 8 городов.

2.2 Анализ динамики и структуры загрязнения атмосферного воздуха в городе Красноярске

На формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Красноярска большое влияние оказывают рельеф местности и метеорологические условия, определяющие рассеивающую способность атмосферы.

Город Красноярск расположен на обоих берегах реки Енисей в среднем течении его на стыке трех геоморфологических районов: долина реки Енисей,

прилегающие к долине плато, предгорья Восточного Саяна.

По многолетним данным среднегодовая температура воздуха в г. Красноярске составляет 0,5 °С. Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (января) составляет -16,5 °С. Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца (июля) составляет 24,4 °С. Минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (января) составляет -55,0 °С. Максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июля) составляет 40,0 °С.

Режим осадков оказывает существенное влияние на самоочищающую способность атмосферы. При этом наиболее интенсивно вымываются из атмосферы твердые примеси. Из газообразных веществ заметно снижаются концентрации сернистого газа. Содержание оксидов азота и углерода изменяется незначительно. Наименьшее месячное количество (4-6 мм) наблюдается в феврале-марте. Максимум отмечается в июле – 68 мм. Наиболее благоприятные условия для вымывания примесей осадками создаются в г. Красноярске летом, когда месячные суммы осадков достигают наибольших значений – 58-64 мм (Рисунок 5).

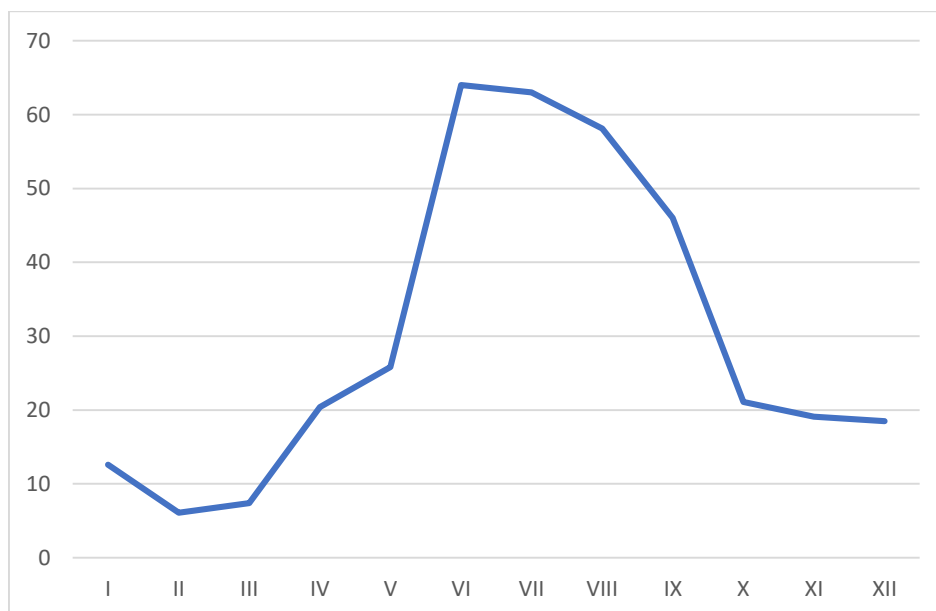


Рисунок 5 – Среднемесячное и годовое количество осадков

По многолетним данным годовое количество осадков составляет 316 мм.

В холодный период года, когда осадки выпадают преимущественно в твердом виде и в небольших количествах (с октября по март выпадает около 23% всех осадков за год), влияние их на уровень загрязнения атмосферного воздуха примесями несущественно.

Туман – атмосферное явление, активно влияющее на уровень загрязнения воздуха. Капли тумана поглощают примесь не только вблизи подстилающей поверхности, но и из вышележащих слоев воздуха. Вследствие этого концентрация примеси сильно возрастает в слое тумана и уменьшается над ним. В г. Красноярске почти ежегодно (95%) наблюдается 10,9 дней с туманами, суммарная продолжительность которых составляет 53,3 часов. Наибольшая продолжительность туманов, как и наибольшее число дней с туманом, наблюдается в холодный период при антициклональной погоде.

Образуются туманы, в основном, во вторую половину ночи и в утренние часы. В зимний период туманы отмечаются в любое время суток с максимумом с 9 до 12 часов. Зимой при установлении антициклонального типа погоды туман образуется над незамерзающим Енисеем, в том числе в дневные часы. Замечено, что туман всегда образуется при штиле в сочетании с температурой воздуха ниже -28°C .

Продолжительность туманов в холодный период в несколько раз (до 5 раз) больше, чем в теплый период. Более 50% туманов имеют продолжительность не более 3 часов. Наибольшая повторяемость туманов отмечается в декабре – 32%, наименьшая – в апреле – 0,2%.

Метеоусловия, характеризующие рассеивающую способность нижнего слоя атмосферы, определяются, прежде всего, скоростью ветра и состоянием устойчивости атмосферы. Немаловажную роль играет направление переноса примесей. В среднем многолетнем разрезе над г. Красноярском преобладает общий перенос воздушных масс с юго-запада на северо-восток. Долина реки Енисей совпадает с преобладающим направлением ветра. В большом городе ветер отклоняется от своего естественного направления. При сомкнутой застройке он дует вдоль длинных и прямых уличных магистралей.

На ветер оказывает влияние и тепло большого города. Вследствие наличия разности температур между центральными районами города и его периферией, возникает система воздушных течений циклонического характера – поднимающийся вверх более теплый воздух центральных районов города заменяется более холодным с периферии. Такое влияние города проявляется в основном при слабых ветрах, не превышающих 3 м/с. Иногда при безоблачной тихой погоде мелкие местные завихрения, вызванные термическими различиями, могут образовываться на улицах и даже во дворах.

Среднегодовая скорость ветра в г. Красноярске составляет по многолетним данным – 3,7 м/с. В годовом ходе средней скорости ветра наблюдается максимум – 4,9 м/с – в апреле, максимум отмечался также в апреле, но средняя скорость составила 2,6 м/с. Наибольшие скорости приходятся на месяцы с усиленной циклонической деятельностью, преимущественно апрель, май, октябрь, ноябрь.

Среднее значение скорости ветра для северо-восточных районов города 4-5 м/с, в северо-западной части города – 2-3 м/с.

Минимум скорости ветра в годовом ходе приходится на лето, когда преобладают процессы трансформации воздушных масс, ослабевает циклоническая деятельность. Минимальных значений скорость ветра достигает в июле и августе – 2,5-2,7 м/с. В эти месяцы наиболее часто (10-11%) наблюдаются слабые ветры, скорость которых – 0-1 м/с.

Распределение вредных примесей в атмосфере заметно зависит от характера суточного и годового хода слабых ветров. Повторяемость слабых ветров в г. Красноярске существенна в течение всего года и составляет в среднем 41-50% по многолетним данным.

В зависимости от скорости ветра наблюдаются два максимума загрязнения воздуха примесями. При скоростях ветра 0-1 м/с, когда горизонтальный перенос ослаблен, а конвективного переноса оказывается недостаточно для выноса примесей, наблюдается рост концентраций загрязняющих веществ, поступающих от низких источников.

В суточном ходе скорости ветра минимум приходится на утренние и ночные часы на протяжении всего года, в эти же сроки наблюдается наибольшая повторяемость штилей.

При ослаблении ветра до штиля происходит накопление примесей, но в это время значительно увеличивается подъем перегретых выбросов в верхние слои атмосферы, где они рассеиваются. Если при этих условиях наблюдается инверсия, то может образоваться «потолок», препятствующий подъему выбросов. Тогда концентрация примесей у земли резко возрастает.

Таким образом можно сделать вывод, что:

- город Красноярск значительную часть времени находится в неблагоприятных, с точки зрения рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, метеорологических условиях. Особенно неблагоприятными следует считать зимние месяцы в годовом ходе, утренние и ночные часы в суточном ходе;

- город Красноярск расположен в зоне повышенного потенциала загрязнения атмосферного воздуха.

Поэтому нужно выделить показатели, характеризующие состояние атмосферного воздуха в городе Красноярске, а также оценить влияние органов государственной власти на состояние атмосферного воздуха в г. Красноярске.

Для оценки регулирования качества атмосферного воздуха можно выделить такой показатель, как «Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды» – это все расходы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, осуществляемые за счет собственных или заемных средств предприятия, либо средств государственного бюджета. К ним относятся следующие затраты:

- по содержанию и эксплуатации основных фондов природоохранного назначения;

- на мероприятия по сохранению и восстановлению качества природной среды, нарушенной в результате производственной деятельности;

- на мероприятия по снижению вредного воздействия производственной

деятельности на окружающую среду;

- по обращению с отходами производства и потребления;
- на организацию контроля за выбросами (сбросами), отходами производства и потребления в окружающую среду и за качественным состоянием компонентов природной среды;
- на научно-исследовательские работы и работы по экологическому образованию кадров.

Не включаются средства, выплаченные другим предприятиям (организациям) за прием и очистку сточных вод, хранение и уничтожение отходов, а также амортизационные отчисления, начисленные на основные фонды по охране окружающей среды. Динамика текущих затрат представлена на рисунке 6.

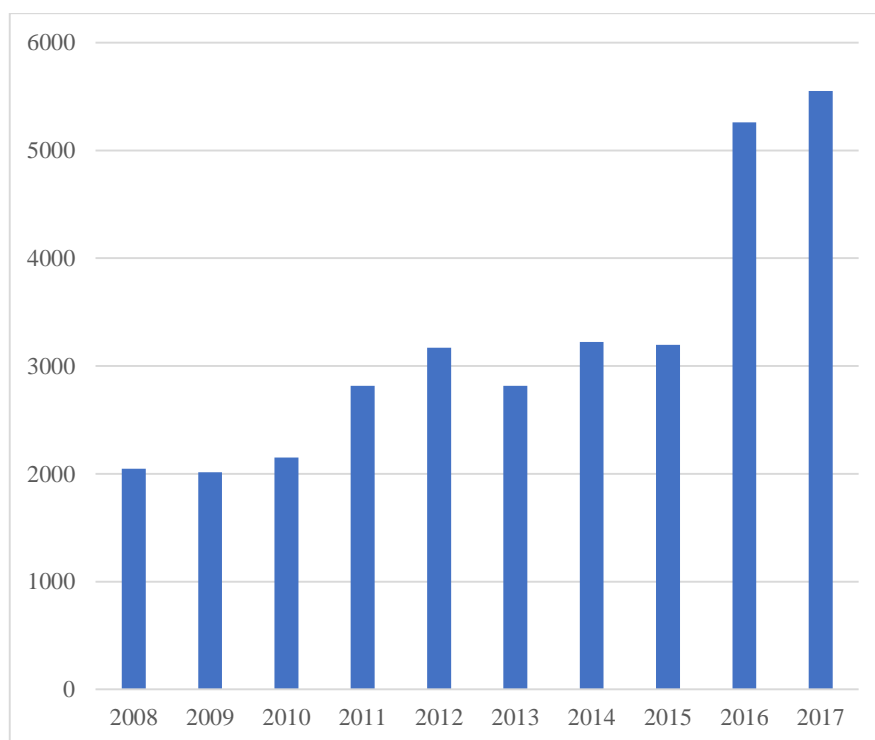


Рисунок 6 – Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды, включая оплату услуг природоохранного назначения, тыс. руб. [23]

Из данных, представленных на рисунке, видно, что затраты на окружающую среду в целом росли с 2008 по 2017 год и выросли больше, чем в два раза, что связано не только с ухудшением экологической обстановки в

стране, но и с ростом инфляции. Так, например, в Красноярском крае индекс потребительских цен на протяжении всего периода был выше 100%, в 2018 году он составил 104,3% к декабрю 2017 года.

Однако стоит выделить, что в 2017г. на территории края в области охраны окружающей среды успешно выполнялась государственная программа Красноярского края «Охрана окружающей среды, воспроизводство природных ресурсов». Для достижения цели программы – обеспечения охраны окружающей среды, экологической и радиационной безопасности населения Красноярского края, безопасности гидротехнических сооружений и сохранения биологического разнообразия реализовывались шесть подпрограмм. На выполнение мероприятий в рамках этих подпрограмм в 2017 г. израсходовано более 650 млн руб.

Также стоит отметить такой показатель, как «Расходы местного бюджета, фактически исполненные». Расходы местных бюджетов — денежные средства, направляемые на финансовое обеспечение задач и функций местного самоуправления.

Расходная часть местных бюджетов включает финансирование расходов, связанных с решением вопросов местного значения, управлением и развитием экономики и социальной сферы муниципального образования. Расходная часть местного бюджета включает обширный перечень видов расходов, которые финансируют органы местного самоуправления. Одной из статей показателя является охрана окружающей среды, данные будут представлены ниже на рисунке.

Важное значение в укреплении местных финансов принадлежит улучшению взаимоотношений местных органов власти с предприятиями, расположенными на их территории, которые должны строиться на договорной основе. Все предприятия обязаны участвовать в формировании местного бюджета. Они должны участвовать в финансировании природоохранных мероприятий (охрана окружающей среды).

Таблица 7 Расходы местного бюджета города Красноярска, млн руб. [24]

Год	Всего	Охрана окружающей среды	Охрана окружающей среды в %
2007	18705	7,2	0,04
2008	22946	9,4	0,04
2009	22377	8,5	0,04
2010	22261	8,8	0,04
2011	27632	13,1	0,05
2012	29516	25,1	0,08
2013	30516	8,9	0,03
2014	28803	8,5	0,03
2015	26300	5,1	0,02
2016	27578	24,2	0,09
2017	28879	3,7	0,02

Из данных таблицы можно сделать вывод, доля расходов на охрану окружающей среды в общих расходах составляет менее 1 %. Также стоит здесь отметить, что на территории города Красноярска не действует ни одной муниципальной программы, связанной с охраной окружающей среды, в частности и охраной атмосферного воздуха.

Тем временем, в 2017 году количество выбросов в атмосферу города Красноярска автомобильным транспортом составляло 43%, соответственно стационарными источниками 57%. Данные о выбросах стационарными источниками представлены на рисунке 7.

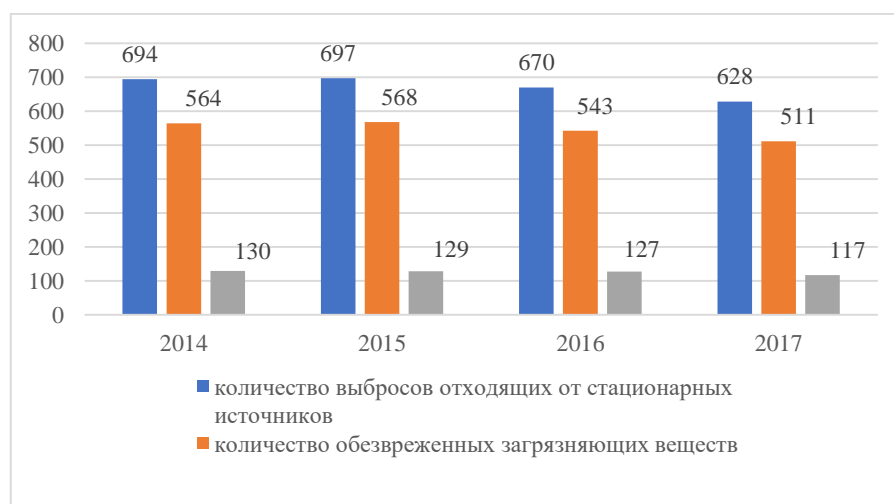


Рисунок 7 – Выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками, тыс. тонн [12], [13], [14], [15]

Из данных, представленных на рисунке, можно сделать вывод, что общее количество вредных веществ от стационарных источников незначительно, но уменьшается с 2014 по 2017 год, поступающее количество выбросов в атмосферу города Красноярск также уменьшается, а также стоит выделить тот факт, что основное количество выбросов улавливается и обезвреживается на предприятиях.

В 2017 г. уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Красноярск характеризовался как «очень высокий» (ИЗА5 > 14); стандартный индекс (СИ) – 20,1 (по бензапирену), наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДКм.р. – 23,1% (по формальдегиду). Основной вклад в уровень загрязнения атмосферы города внесли такие загрязняющие вещества как бензапирен, формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота, аммиак. В атмосфере города в 2017 г. зафиксированы случаи превышений: 1, 3, 5 ПДКм.р. по взвешенным веществам и формальдегиду; 1 ПДКм.р. по оксиду углерода, диоксиду азота, оксиду азота, фенолу, фториду водорода, хлориду водорода, бензолу, ксилолу; 1 и 3 ПДКм.р. по этилбензолу. В течение года зафиксировано 20 случаев «высокого» загрязнения бензапиреном. В декабре 2017 г. средние за месяц концентрации бензапирена превысили гигиенический норматив на всех постах более чем в 10 раз. Так же случаи превышения 10 ПДКс.с. отмечались в январе и феврале. По сравнению с прошлым годом общегородской уровень загрязнения атмосферного воздуха не изменился.

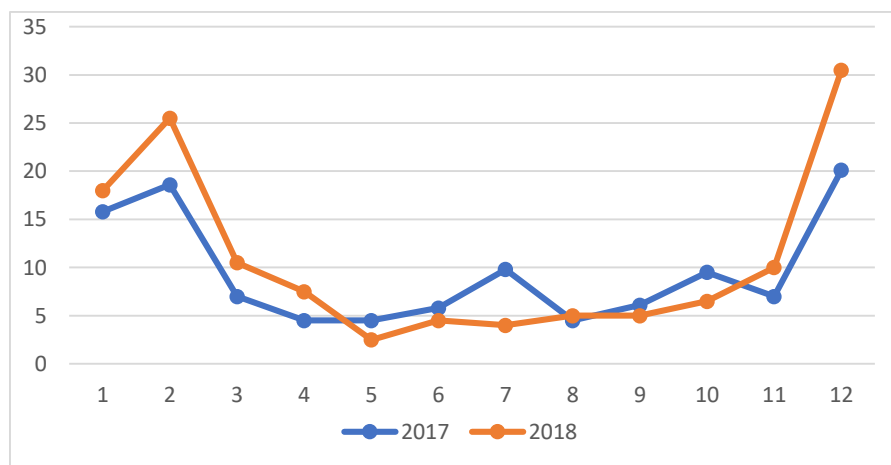


Рисунок 8 – индекс СИ [14], [15]

На рисунке видно, что наиболее высокие значения СИ были зафиксированы в январе (СИ — 15,8), феврале (СИ — 18,6) и декабре (СИ — 20,1). Это связано с высокими концентрациями бензапирена в холодный период года. В годовом ходе загрязнения атмосферы наибольшее значение СИ было зафиксировано в декабре.

В 2017 г. В Красноярске с целью оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха осуществлялись наблюдения на 60 постах, из них 12 стационарных и 48 маршрутных с различной программой отбора проб воздуха. Наблюдения проводились ФГБУ «Среднесибирское УГМС», территориальными отделами Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю в рамках социально-гигиенического мониторинга, КГБУ «Центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края», а также промышленными предприятиями. Стоит отметить что в Красноярске существует подсистема мониторинга атмосферного воздуха, которая включает в себя 9 автоматизированных постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха (далее – АПН). Ниже на рисунке будут представлены среднегодовые превышения ПДКс.с. по некоторым видам веществ, выброшенных в атмосферу в период 2015-2017 гг.

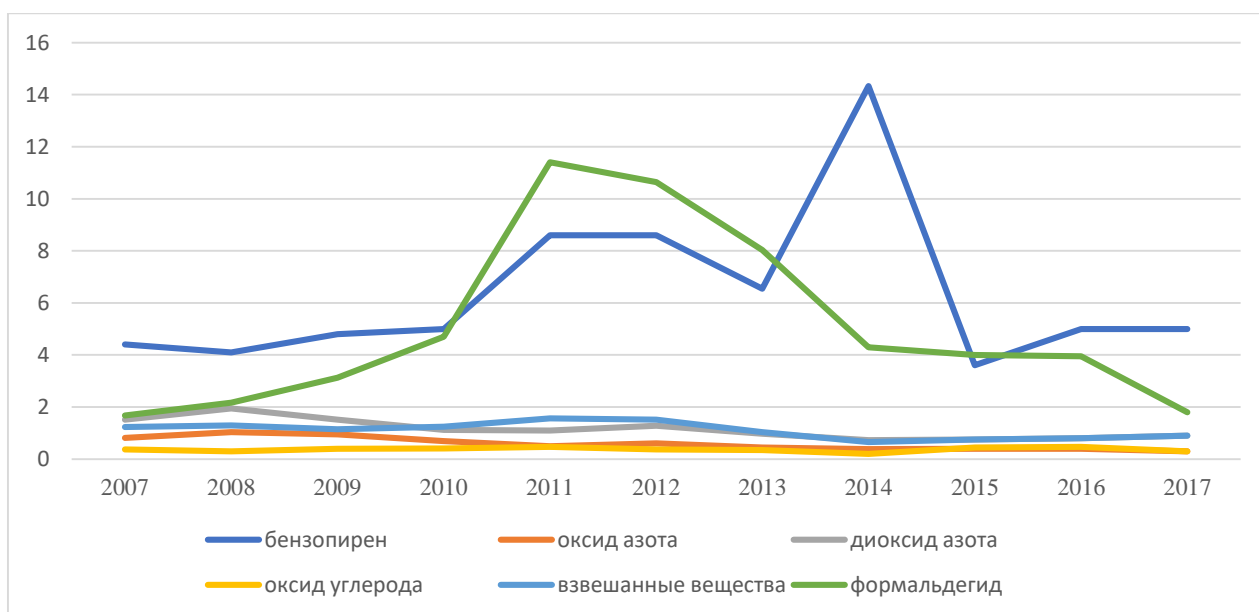


Рисунок 9 – Среднегодовые концентрации ПДКс.с.[5-15]

Анализируя данные, представленные на рисунке, можно отметить, что максимальное количество превышения ПДК за весь рассматриваемый период – это превышение ПДК бензапиреном и формальдегидом,

Если оценивать весь период, то с 2007 года среднегодовое превышение концентрации бензапирена не изменилось, однако в 2014 году этот показатель был самым высоким, а в 2015 – самым низким. Стоит уточнить, что в 2017 г. в атмосферном воздухе г. Красноярска зафиксировано 20 случаев превышения 10 ПДКс.с. по бензапирену. Основные источники загрязнения атмосферы бензапиреном — промышленные и отопительные котельные, бытовые печи, предприятия металлургии, горящие свалки, автотранспорт и др.

Среднегодовые концентрации оксида и диоксида азота наоборот имеют убывающую тенденцию. Основными источниками загрязнения атмосферы оксидом и диоксидом азота являются предприятия теплоэнергетики, металлургии, а также автотранспорт.

Среднегодовые концентрации оксида углерода с 2007 года примерно оставались на том же уровне. Также стоит отметить, что максимальная из разовых концентрация была зафиксирована в г. Красноярске на ПНЗ № 3 по ул. Сурикова в январе — 1,80 ПДКм.р. Основные источники загрязнения атмосферы оксидом углерода – коммунальные и производственные котельные, предприятия металлургии, автотранспорт и лесные пожары.

По данным проводимых наблюдений концентрации взвешенных веществ снижаются. Однако в 2017 г. в атмосфере города Красноярска были зафиксированы случаи превышения ПДКм.р. Максимальная из разовых концентрация взвешенных веществ была зафиксирована на ПНЗ № 8 по ул. Кутузова, д. 92ж, в сентябре — 6,0 ПДКм.р. Также основными источниками загрязнения атмосферы городов взвешенными веществами являются предприятия металлургии, теплоэнергетики, стройматериалов, коммунальные и производственные котельные, а также вторичное загрязнение.

Формальдегид также является основным источником загрязнения в городе Красноярске, однако его среднегодовые концентрации остались на том

же уровне, что и в 2007 году. Хотя с 2011 по 2013 год наблюдался значительный скачок данного показателя. Основные источники загрязнения атмосферы формальдегидом – предприятия стройматериалов и деревообработки, автотранспорт, литейные цеха и др.

Основная доля в общем объеме загрязняющих веществ в атмосфере Красноярска приходится на формальдегид и бензапирен. Усугубляет ситуацию с загрязнением невыгодное географическое расположение Красноярска: город находится в низине, и при ослаблении ветра в атмосфере выбросы предприятий зачастую оседают на его улицы.

Основными предприятиями, оказывающими влияние на состояние окружающей среды города Красноярска: ОАО РУСАЛ «Красноярский алюминиевый завод», филиал «Красноярская ТЭЦ-1», филиал «Красноярская ТЭЦ-3, филиал «Красноярская ТЭЦ-2 ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» и другие отопительные котельные. На долю этих предприятий приходится почти 70% выбросов от общего промышленного воздействия на атмосферу города. Ниже в Таблице 8 представлены данные о количестве выбросов промышленными предприятиями.

Таблица 8 – Промышленные предприятия Красноярского края с наибольшими выбросами загрязняющих веществ в атмосферу в 2013-2017 гг., тыс. т.

Наименование предприятия	2013	2014	2015	2016	2017
АО "РУСАЛ Красноярск"	62,2	61,3	60,5	57,8	56,8
Филиал ПАО «ОГК-2» – «Красноярская ГРЭС-2»	44,8	36,1	48	39,8	42,9
АО «Красноярская ТЭЦ-1»	17,6	17	16,9	17,4	17
Филиал «Красноярская ТЭЦ-2» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	13,6	14,9	15,1	15,3	14
Филиал «Красноярская ТЭЦ-3» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	12	12	13,2	13,1	9,6

Из данных, представленных в таблице, можно сделать вывод, что особых изменений в количестве выбросов предприятиями города Красноярска не

происходит. Также алюминиевый завод занимает лидирующую позицию в загрязнении города Красноярска. Красноярск в течение ряда лет Росгидрометом РФ включался в приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы.

Краевое министерство экологии и рационального природопользования опубликовало отчет о мониторинге качества воздуха за 2018 г. Согласно данным, в Красноярске воздух стал чище, поскольку процент превышения показателей при замерах стал ниже. В нем представлены данные по замерам через автоматизированные посты наблюдения (АПН), а также через передвижные эколаборатории. Данные о наблюдениях эколабораторий за 2017 и 2018 года приведены в Таблице 9.

Таблица 9 – Замеры передвижных эколабораторий

Показатель	2017	2018
общее количество замеров	4800	22000
количество замеров с превышением норматива	251	915
показатель в %	5,20%	4,10%

Однако исходя из данных таблицы, мы можем увидеть, что количество замеров значительно увеличилось. Это связано с тем что количество выездов также увеличилось. В 2017 году сделали 411 выездов (4800 проб). Из них «плохими» оказались 251 замера, что составляет 5,2% от общего количества замеров воздуха. В 2018 году таких выездов эколабораторий было 2200 (22000 проб). Превышение нормативов качества выявили в 915 случаях, что составляет 4,1% от общего количества замеров. Таким образом, чем больше было сделано замеров в течение года, тем меньше окажется процент загрязнения, поэтому, на мой взгляд, по таким данным сложно судить об

улучшении качества атмосферного воздуха в городе Красноярске.

Такие же расчеты приведены по работе автоматизированных постов наблюдения. И здесь процент превышения нормативных показателей снизился.

Таблица 10 – Замеры автоматизированных постов наблюдения

Показатель	2017	2018
общее количество проб	365000	975000
количество проб с превышением норматива	7800	6071
показатель в %	2,2%	0,64%

За 2018 г. было проведено 975,5 тыс. отборов проб. Чуть более, чем в 6 тыс. случаях есть превышение показателей по загрязняющим веществам (0,64% от общей суммы проведенных замеров). А в 2017 г. проб было взято в 2 раза меньше – 365 тыс. Превышения были выявлены в 7,8 тыс. случаях (2,2% от общего количества).

Всего в краевую сеть наблюдения за воздухом входит девять АПН (5 из них в Красноярске) и 3 передвижные эколаборатории. В 2019 г., заявляют в министерстве, планируется создать еще один пост в Канске и два – на правом берегу Красноярска.

2.3 Результаты оперативного мониторинга

Также стоит отметить, что на территории города Красноярска действуют мобильные приложения по экомониторингу: сервис «Эковизор» – информация о загрязнении воздуха приводится на основе сайта министерства экологии и рационального природопользования, стационарных постов и эколабораторий,

«Красноярск.Небо» информирует жителей Красноярска насколько чистой атмосфера в том или ином районе города.

Создатели приложения предполагают, что существует огромный разрыв между данными официальной статистики и фактическим состоянием атмосферного воздуха. Они утверждают, что построенная ими сеть датчиков с равномерным распределением по территории города позволит более тщательно контролировать загрязнение атмосферы, а также что данная технология является доступной и открытой для большинства населения.

Созданные приборы для измерения качества воздуха – датчики, которые жители города устанавливают самостоятельно. Данное устройство измеряет качество воздуха в непосредственной близости от местонахождения устройства. Эти показатели фиксируются и отображаются на онлайн-платформе «Красноярск.Небо». Благодаря платформе любой человек может проверить состояние воздуха в том или ином районе, в котором будет установлен датчик. Прибор улавливает частицы PM2.5. Этот опасный загрязнитель содержится в выбросах при сжигании угля, автомобильных выхлопов, в соединениях тяжелых металлов. По сути это мельчайшие частицы, на которых осаждаются токсичные соединения.

Таким образом, массовая концентрация PM2.5 является ключевым параметром для оценки качества воздуха и его угрозы для здоровья человека. Превышением предельно допустимой концентрации по стандартам РФ, является 160 мкг/м³ Предельно допустимая среднесуточная концентрация PM2.5 – 35 микрограмм на кубический метр. Также стоит уточнить, что по нормам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) среднегодовой уровень PM2.5 должен составлять не более 10 мкг/м³, а среднесуточный – не более 25 мкг/м³.

Наблюдения в данном приложении отображены с 2018 года. Одним из главных его преимуществ является то, что динамику загрязнения можно отследить в реальном времени, тогда как данные официальной статистики появляются к концу отчетных периодов. Также статистика учитывает

показатели датчиков по районам отдельно. Территории, на которых находятся датчики: ул. Ады Лебедевой, ул. Академгородок, Базаиха (ул. Свердловская), мкрн. Ботанический, ул. Весны, ул. Железнодорожников, ул. Киренского, Комсомольский проспект, ул. Копылова, мкрн. Живём, ул. Мужества, ул. Образцово, ул. Павлова, ул. Свердловская, мкрн. Солнечный, мкрн. Удачный, ул. Шевченко, мкрн. Южный берег, ул. Юности, Ярыгинская набережная.

В городе Красноярске проводятся наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха с использованием автоматических газоанализаторов: на автоматизированных постах наблюдений посредством непрерывной регистрации массовых взвешенных частиц (до 2,5 мкм).

Для дальнейшего анализа и сравнения данных официальной статистики и данных приложения мной будут выбраны несколько территорий города Красноярска, на которых расположены датчики (Комсомольский проспект, мкрн. Удачный), а также ближайšie к ним АПН (АПН-Северный, АПН-Ветлужанка). Также мной будут высчитаны средние значения за месяц по данным датчикам.

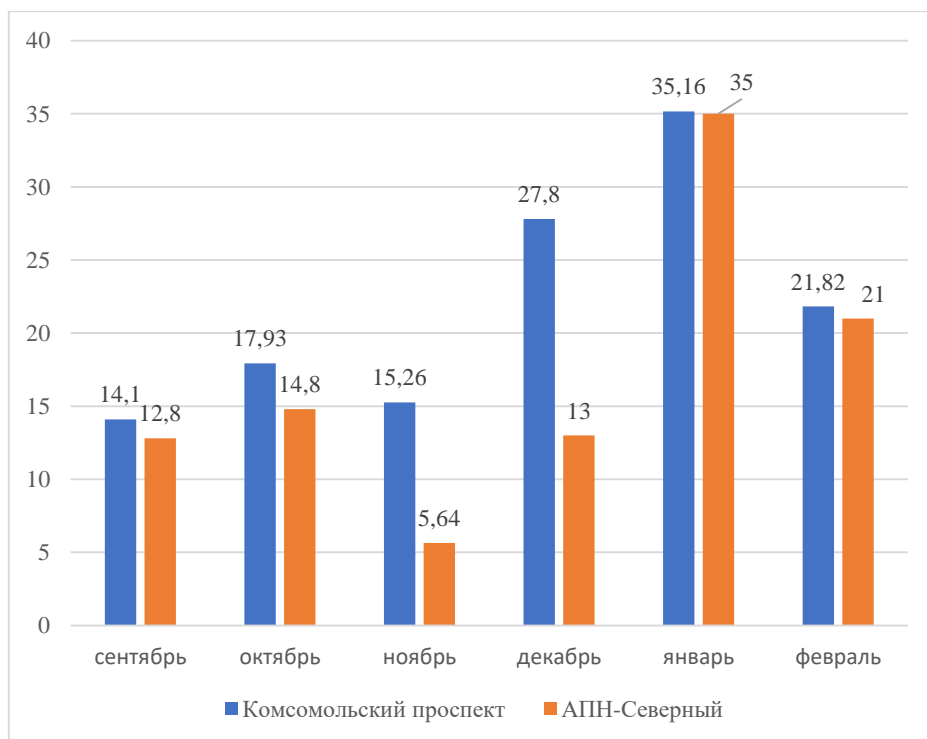


Рисунок 10 – Сравнение показателей загрязнения атмосферного воздуха (1) [27]

Анализируя данные представленные на рисунке, можно сделать вывод, что показатели ЦРМП в отдельные месяцы значительно отличаются от предоставляемых данных приложением Небо, однако в сентябре, январе и феврале особых различий не наблюдалось. Самое больше колебание между показателями наблюдалось в ноябре, декабре. Также стоит уточнить, что на АПН-Северный происходили отключение для технического обслуживания в ноябре (244,7 часов), что также могло повлиять на расхождения.

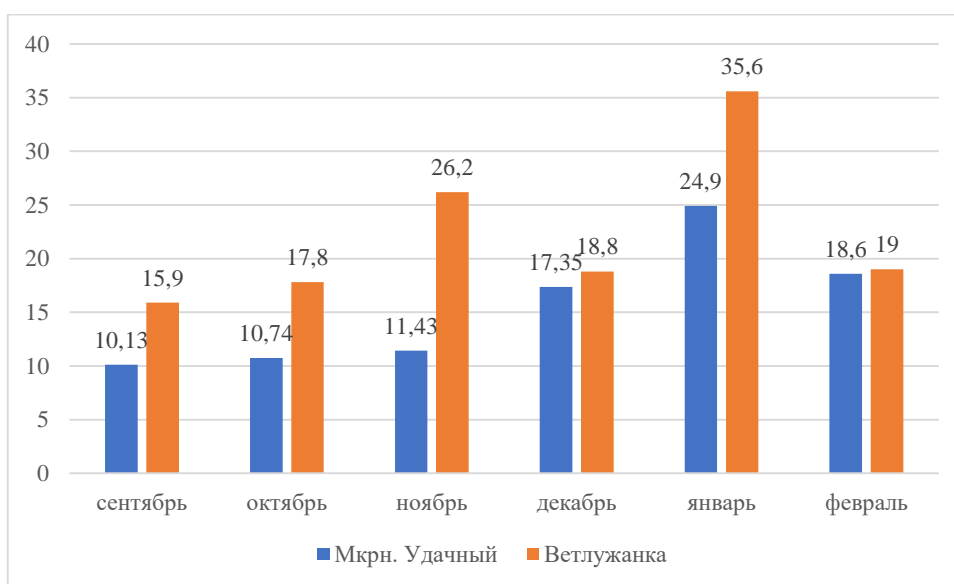


Рисунок 11 – Сравнение показателей загрязнения атмосферного воздуха (2) [27]

Анализируя данные, можно сделать вывод, что есть значительные отличия по показателю превышения ПДК, однако, это может быть обусловлено и тем, что измерения проводились на достаточно отдаленных друг от друга территориях. Хотя общая динамика схожа – самое большое значение ПДК взвешенных частиц наблюдалось в январе, самое маленькое – в сентябре.

Также с ноября 2018 года на территории города Красноярск начал действовать пост АПН-Красноярск-Покровка. Сравним показатели с датчиком на улице Мужества.

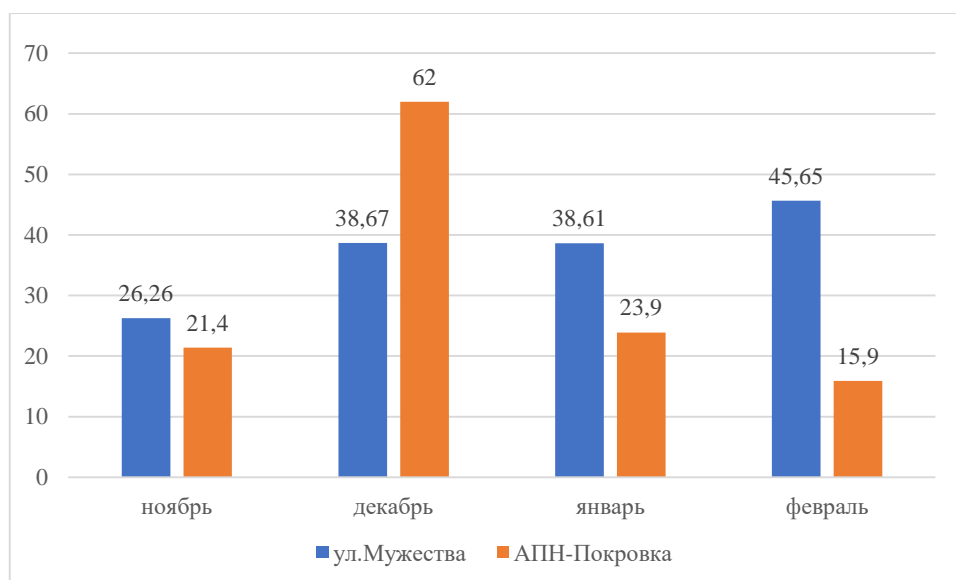


Рисунок 12 – Сравнение показателей загрязнения атмосферного воздуха (3) [27]

Анализируя данные, представленные на рисунке, можно сделать вывод, что на указанных постах также наблюдались незначительные отклонения. Самые максимальные отклонения были зафиксированы в декабре и феврале, однако по причине технического обслуживания анализатора пыли не проводились измерения по показателю взвешенные частицы (до 2,5 мкм) с 01.02.2019 г. по 12.02.2019 г на АПН-Покровка.

Таким образом, можно сделать вывод, что между предоставляемыми данными статистики загрязнения воздуха в городе Красноярске государственными органами и данными, предоставляемые частными лицами, действительно, существуют отличия, но несущественные, а главной проблемой остается небольшое количество постов наблюдений, а также недостаток информации.

3 Совершенствование государственной политики в области охраны атмосферного воздуха в г. Красноярске

3.1 Эффективность государственной политики в области охраны атмосферного воздуха

Стоит отметить, что отдельным и важным направлением экологической политики Красноярского края является снижение текущего негативного воздействия на окружающую среду промышленными предприятиями края в рамках программы «Снижение негативного воздействия на окружающую среду предприятиями Красноярского края до 2020 года». Целевые показатели данной программы будут представлены ниже в таблице 11.

Таблица 11 – Целевые показатели снижения негативного воздействия на окружающую среду Красноярского края. [31]

Целевые показатели	Ед. изм.	План 2016	Факт 2016	План 2017	Факт 2017
Снижение выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников предприятиями края	тонн	4 288,4	139 280,2	5053,4	6 178,0
Выбросы от стационарных источников	тонн	2 403 508,6	2 363 325,0	2 398 455,1	2 363 325,0
Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферный воздух веществ	%	73,6	72,7	73,6	73,2
Снижение выбросов от передвижных источников (автотранспорта г. Красноярска)	% к отчетному 2011 году	7,0	83,7	10,0	47,5

Анализируя данные, представленные в таблице, можно сделать вывод, что часть целевых показателей Программы и в 2016 и в 2017 году была

достигнута. Однако такой показатель как «Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферный воздух веществ» не был достигнут ни разу, хотя плановые и фактические показатели не имеют значительных отличий.

Также такой показатель как «Снижение выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников предприятиями края» в 2016 году значительно превысил плановое значение. «Снижение выбросов от передвижных источников (автотранспорта г. Красноярск)» также превышает плановые значения.

Также важно отметить, что 21.12.2018 на заседании проектного комитета по национальному проекту «Экология» под председательством Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации был рассмотрен разработанный Росприроднадзором во исполнение Указа Президента Российской Федерации В.В. Путина от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» федеральный проект «Чистый воздух».

Федеральный проект «Чистый воздух» направлен на улучшение экологической обстановки и снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в городах Братск, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Медногорск, Нижний Тагил, Новокузнецк, Норильск, Омск, Челябинск, Череповец и Чита.

Мероприятия проекта позволят обеспечить снижение выбросов загрязняющих веществ от транспорта, от промышленных и теплоэнергетических предприятий. Также включены мероприятия по развитию сети государственного мониторинга. Предусмотрены мероприятия по формированию «зеленого каркаса» городов, то есть создание парков, скверов, высадка деревьев.

Финансирование проекта предусмотрено за счет средств бюджета Российской Федерации и внебюджетных источников. Необходимо отметить, что преобладающая часть финансового обеспечения проекта сформирована из внебюджетных источников. Бюджетные средства должны стать

катализатором для привлечения дополнительных частных инвестиций в природоохранную отрасль. В Указе президента говорится, что в целом выбросы должны снизиться более чем на 20% в сравнении с 2017 г., а «уровень удовлетворенности» экологической обстановкой должен составить не менее 90%. Этот показатель проверяют через социологические опросы.

Комплексным планом по улучшению экологии в Красноярске предусмотрено проведение 36 мероприятий по улучшению экологической обстановке в городе, снижение выбросов вредных веществ на 43 тыс. т. к 2024 году. Инвестиции составляют 68,69 млрд руб. 8,73 млрд – федеральный бюджет, 1,24 млрд руб. – региональный, 58,72 млрд руб. – внебюджетные источники.

На снижение выбросов от предприятий теплоэнергетики и частного сектора уйдет 46,5 млрд рублей. Комплексный план предполагает снос аварийных домов с печным отоплением. Также будет проведена работа по замещению 35 малоэффективных угольных котельных. Кроме того, запланированы мероприятия по совершенствованию системы мониторинга состояния атмосферного воздуха, регионального экологического надзора, созданию лесопаркового зеленого пояса вокруг города. В мае 2019 г. город принял границы «зеленого пояса», который окружает и защищает Красноярск, а в самом городе деревья высаживают теперь с учетом климатических особенностей каждой антропогенной зоны. Однако для «зеленого пояса» одобрили только 4 га земли из заявленных 6 га.

В 2020 году на Красноярской ТЭЦ-1 завершится строительство 275-метровой трубы, ввод в эксплуатацию которой позволит снизить концентрацию выбрасываемых станцией веществ в приземном слое в 3-5 раз. После на первой красноярской ТЭЦ будут снесены две другие трубы высотой 105 и 120 метров и освободится место для электрофильтров, очищающих выбросы от пыли на 99 % и выше. Также будет заменено 30 % оборудования, обеспечивающего отпуск тепла.

Весомая часть средств — около 20 млрд рублей — пойдет на снижение

негативного влияния транспорта. Решение проблемы, предусмотренное проектом «Чистый воздух», — работа над новым проектом строительства метро в Красноярске, принято решение о переработке существующего проекта метрополитена. Предварительно предлагается за те же средства построить 9 станций вместо 5 общей протяженностью 12,6 км и увязать их с другими видами рельсового транспорта — городской электричкой и скоростным трамваем. Планируются транспортно-пересадочные узлы, чтобы метро существовало не отдельно, а было увязано с остальным общественным транспортом

Наземный общественный транспорт также планируется развивать: вокруг Красноярска должно появиться железнодорожное кольцо, а автобусы низкого экологического класса должны заменить автобусы экокласса «Евро 5».

Также в рамках проекта «чистый воздух» на рассмотрении находится план, связанный с проектированием и строительством двух дорожных развязок в районе улиц Матросова и Семафорная.

Таким образом, можно сделать вывод, что экологическая ситуация в городе Красноярске остается напряженной, однако и государство, и крупные компании предпринимают меры по регулированию качества атмосферного воздуха, тем не менее существует ряд проблем, которые требуют решения.

3.2 Проблемы государственного регулирования состояния атмосферного воздуха

Одной из главных проблем регулирования в области охраны атмосферного воздуха является стремительный рост автотранспорта в мегаполисах, это приводит к повышению уровня выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, что в свою очередь приводит к превышению показателей допустимых концентраций загрязняющих веществ и является

причиной не только ухудшения здоровья населения, но также имеет негативные последствия для экосистемы в целом. Вторая ведущая причина загрязнения атмосферного воздуха — выбросы промышленных и энергетических предприятий.

В целом предприятия и транспорт ежегодно выбрасывают в атмосферу более 30 млн тонн загрязняющих веществ, в том числе бензапирен, аммиак, сероводород. Хозяйствующие субъекты зачастую осуществляют выбросы без разрешения или с превышением установленных лимитов. При этом действия органов власти не всегда является достаточно эффективными. Так в городе Красноярске в 2017 году режим «чёрного неба» (неблагоприятные метеоусловия) был зафиксирован на протяжении 43,5 дней.

Таким образом можно выделить проблемы государственного регулирования охраны атмосферного воздуха в городе Красноярске.

- Одной из главных проблем является отсутствие единой информационной системы экологического мониторинга, объединяющей данные наблюдений, полученных федеральными, краевыми уполномоченными органами, хозяйствующими субъектами, для обеспечения органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц и населения информацией по вопросам состояния окружающей среды, в том числе при чрезвычайных ситуациях. С развитием соцсетей экологическая грамотность населения в какой-то степени выросла, но поиск данной информации является затруднительным для населения города Красноярска. Также весомая часть информации не находится в открытом доступе.

- В Красноярске существует государственная система мониторинга «Гидрометцентра» из 8 постов, однако в местных лабораториях измеряется только 17 веществ, также для замера некоторых веществ, таких как бензапирен пробы приходится отправлять в Калужскую область. Так как содержание 9 тяжелых металлов изучают в Уральском отделении УГМС.

Хотя краевой Росприроднадзор следит за состоянием воздуха

круглосуточно – у него своя система мониторинга автоматизированных постов, которые измеряют 15 вредных веществ. Информация поступает на сайт надзорного органа в онлайн-режиме и доступна для всех интересующихся.

Также стоит отметить, что Краевая сеть недавно пополнилась двумя мини-лабораториями, приобретенными Сибирской генерирующей компанией (СГК) и установленными на правом берегу неподалеку от ТЭЦ.

Однако проблема отсутствия измерения множества других загрязняющих веществ остается открытой.

- В России используется для оценки состояния атмосферного воздуха индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) - комплексный показатель, который рассчитывается по сумме пяти главных загрязнителей. Из-за ограниченного набора веществ этот индекс подходит только для регионов, где нет серьезных проблем с выбросами. А, например, агентство по охране окружающей среды США предлагает свою таблицу индексов, которую можно адаптировать под любой район.

Еще есть индекс качества воздуха (Air Quality Index, AQI), который в режиме реального времени измеряет содержание в воздухе диоксида азота, сернистого газа, угарного газа и некоторых других. Он распространен во многих странах мира, но в России не используется.

- Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности стимулируется слабо. Комплексные фундаментальные и прикладные исследования в области прогнозирования угроз экологического характера, а также негативных последствий, связанных с изменением климата для условий Красноярского края, также не имеют поддержки и стимулов.

Экономическая заинтересованность предприятий, внедряющих высокие технологии по оздоровлению экологически неблагополучных территорий, в том числе реабилитацию, использование вторичных ресурсов, сортировку и переработку отходов, производство экологически чистой продукции и др.,

слабо стимулируется. Основными недостатками экономического механизма охраны окружающей среды и природопользования являются отсутствие действенных стимулов снижения негативного воздействия на окружающую среду, рационального использования природных ресурсов и применения ресурсо- и энергосберегающих технологий.

Таким образом, отсутствие финансового обеспечения на перечисленные мероприятия нарушает комплексный подход к решению экологических проблем.

- Формирование экологической культуры, развитие экологического образования, просвещения и воспитания в крае проводится в недостаточной степени, в основном благодаря деятельности особо охраняемых природных территорий и общественных экологических организаций.

Таким образом, система управления в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности требует совершенствования, прежде всего, в сфере координации действий органов государственной власти Красноярского края и органов местного самоуправления муниципальных образований Красноярского края; осуществления территориального планирования на основе региональных и (или) местных нормативов градостроительного проектирования с обязательным учетом загрязнения атмосферного воздуха; совершенствования системы финансирования природоохранных проектов.

Основной задачей в указанной сфере является обеспечение эффективного государственного управления охраной окружающей, а также четкое разграничение полномочий и ответственности между федеральными и региональными органами государственной власти и органами местного самоуправления муниципальных образований Красноярского края в области контроля за состоянием окружающей природной среды.

3.3 Проведение мероприятий, необходимых для улучшения качества атмосферного воздуха в городе Красноярске

Загрязнение окружающей среды уже долгое время является глобальной проблемой современного мира. Бурное развитие промышленности приводит к тому, что природе наносится огромный ущерб, который просто невозможно возместить. Одним из составляющих элементов окружающей среды является атмосферный воздух, который из-за жизнедеятельности человека постоянно загрязняется и находится под угрозой, что в конечном итоге может привести к экологической катастрофе.

Поэтому стоит выделить основные задачи в области развития управления атмосферным воздухом. Одной из них является формирование единой государственной политики в сфере использования и охраны атмосферного воздуха.

Чтобы быть единой и эффективной, государственная политика в сфере охраны окружающей среды должна формироваться с учетом следующих основополагающих принципов:

- объективность, означает научность, то есть соответствие законам природы планирования, разработки и реализации любой хозяйственной и иной деятельности, способной оказать воздействие на окружающую среду;

- законность, означает неукоснительное соблюдение действующего законодательства в осуществлении любой хозяйственной и иной деятельности, способной оказать воздействие на окружающую среду;

- публичность, означает доступность всей информации о планировании, разработке и реализации любой хозяйственной и иной деятельности, способной оказать воздействие на окружающую среду. Это означает также возможность своевременно предлагать и вносить необходимые изменения в законодательство, обеспечивающее возможность соблюдения принципов объективности и законности.

Также необходимо совершенствовать государственную политику в

области охраны атмосферного воздуха в промышленных городах, таких как г. Красноярск.

Развитие мониторинга атмосферного воздуха включает в себя:

- действующие государственные системы наблюдения за состоянием атмосферного воздуха – федеральные и местные, – должны быть модернизированы по количеству и качеству технических средств и уровню организации работы. Они должны обеспечивать наблюдение в непрерывном режиме и гарантировать полноту и достоверность получаемой информации, обеспечивать адекватное представление о состоянии атмосферного воздуха в режиме реального времени;

- наличие на объектах наблюдений двух систем мониторинга – федеральной и местной, – обеспечивает надежность получаемой информации, и необходимый уровень доверия к ней, также должно быть четкое разграничение между данными системами. Получаемые результаты позволят уточнять основные целевые показатели устойчивого развития регионов;

- данные мониторинга должны быть доступны населению в режиме реального времени.

Еще один очень важный аспект – это формирование и развитие системы экологического образования и просвещения населения. В него входят:

- увеличение количества и уровня подготовки специалистов – воспитателей, педагогов, учителей, – способных обеспечить экологическое воспитание, обучение, образование в системе детских, школьных и средних специальных образовательных учреждений;

- создание системы постоянного экологического просвещения с широким использованием СМИ и Интернет-ресурсов;

- обеспечение доступности, достоверности и полноты информации о состоянии атмосферного воздуха для населения.

В целом подход к вопросам экологии необходим комплексный. Он должен включать в себя долговременные и плановые мероприятия, направленные на все сферы жизни общества.

Для кардинального улучшения экологической обстановки необходимо осуществлять меры такого характера:

- Правового. Они включают в себя создание законов об охране окружающей среды. Немаловажное значение имеют и международные соглашения.

- Экономического. Ликвидация последствий техногенного воздействия на природу требует серьезных финансовых вливаний.

- Технологического. Применение новых технологий в добывающей, металлургической промышленности и транспортной отрасли, позволит свести до минимума загрязнение окружающей среды. Основной задачей является создание экологически чистых источников энергии.

- Организационные. Они заключаются в равномерном распределении транспорта по потокам для недопущения его длительного скопления в одном месте.

- Архитектурные. Целесообразно озеленять большие и малые населенные пункты, делить их территорию на зоны с помощью насаждений. Немаловажное значение имеет высадка насаждений вокруг предприятий и вдоль дорог.

Таким образом, возникает потребность в проведении мероприятий, позволяющих снизить количество выбросов в атмосферу города.

С целью улучшения качества атмосферного воздуха и предотвращения дальнейшего загрязнения атмосферы в городе Красноярске, необходимо проводить регулярные мероприятия:

- 1) Усилить контроль за загрязнением атмосферного воздуха и повысить штрафы за превышение нормативов (вплоть до приостановки деятельности).

На территории города Красноярска за период с 11.10.2018 по 01.04.2019 отделом государственного экологического надзора Министерства проведено:

- 342 рейдовых мероприятия, направленных на выявление и устранение нарушений требований природоохранного законодательства в области охраны атмосферного воздуха;

- возбуждено 79 дел об административном правонарушении;
- проведено 117 проверок (плановые и внеплановые проверки);
- принято 7 участий в проверках прокуратуры;
- проведено 10 оперативно розыскных мероприятий с участием МВД. По результатам данных мероприятий было: вынесено 35 постановлений о назначении административного наказания на общую сумму 1 449 000 руб., выдано 15 предписаний об устранении выявленных нарушений;

- проведены лабораторные исследования, по результатам которых выявлены 4 хозяйствующих субъекта, осуществляющих деятельность на эксплуатируемых площадках с превышением максимальных разовых предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

- проведены рейдовые мероприятия в районе прохождения гостевых трасс XXIX Всемирной зимней Универсиады 2019 года, в результате которых выявлено 32 источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Так как уровень загрязнения в г. Красноярске остается высоким, стоит пересмотреть существующие нормы и в целях защиты населения при изменении состояния атмосферного воздуха, угрожающем жизни и здоровью людей, Правительству Красноярского края разработать предложения о внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях в части установления административной ответственности природопользователей за нарушения правил охраны атмосферного воздуха в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

Учитывая, что максимальные размеры штрафов за административные правонарушения предусмотрены статьей 3.5 КоАП РФ, стоит внести изменения в указанную статью, установив, увеличить максимальный размер штрафа. Административные штрафы за различные нарушения, предусмотренные ст. 8.21 КоАП РФ, составляют до 250 тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток.

Уголовные наказания, в зависимости от тяжести преступления, могут быть в виде штрафа до 200 тысяч рублей, принудительных либо обязательных работ с лишением занимать определенные должности, либо лишения свободы на срок до 5 лет (если загрязнение воздуха повлекло по неосторожности смерть человека).

Также возможно предусмотреть уголовную ответственность за нарушение правил выброса в атмосферу загрязняющих веществ и (или) нарушение эксплуатации установок, сооружений и иных объектов, повлекших загрязнение или иное изменение природных свойств воздуха, в случае если лицо ранее привлекалось к административной ответственности по любой из частей 8.21 («Нарушение правил охраны атмосферного воздуха») Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.

2) Установить онлайн-газоанализаторы качества атмосферного воздуха на всех крупных стационарных источниках загрязнения воздуха Красноярска с открытым доступом к информации жителям города.

Сама программа создания систем автоматического контроля должна рассматриваться надзорным органом (Упр. Росприроднадзора).

Перечень стационарных источников, включая перечень загрязняющих веществ, контролируемых автоматическими средствами измерения и учета объема или массы выбросов, сбросов и концентрации загрязняющих веществ, устанавливается Правительством Российской Федерации.

Предприятия, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, относящиеся к 1 категории, должны проводить работу по оснащению источников выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, системами автоматического контроля в соответствии с законодательством.

В соответствии с комплексным планом мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в г. Красноярске, такие мероприятия предусмотрены на ООО «Красноярский цемент», АО «Красноярская ТЭЦ-1», филиал «Красноярская ТЭЦ-2» и филиал «Красноярская ТЭЦ-3» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)».

3) Установить на всех предприятиях города современное очистное оборудование.

В соответствии со статьёй 16 («Требования охраны атмосферного воздуха при проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности») Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» при эксплуатации объектов хозяйственной деятельности должно обеспечиваться не превышение нормативов качества атмосферного воздуха. Запрещаются размещение и эксплуатация объектов хозяйственной и иной деятельности, которые не имеют предусмотренных правилами охраны атмосферного воздуха установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В случае, если установки очистки газа отключены или не обеспечивают проектную очистку и (или) обезвреживание выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, эксплуатация соответствующего технологического оборудования запрещена.

Также стоит отметить, что в целях снижения негативного воздействия на атмосферный воздух Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края разработан проект закона Красноярского края «О введении ограничений использования отдельных видов топлива, сжигание которых приводит к загрязнению атмосферного воздуха». Законопроект разработан в соответствии с полномочием Правительства Красноярского края на введение ограничений использования нефтепродуктов и других видов топлива, сжигание которых приводит к загрязнению атмосферного воздуха на территории края (статья 6 закона Красноярского края от 20.09.2013 № 5-1597 «Об экологической безопасности и охране окружающей среды в Красноярском крае»).

На крупных предприятиях уже ведется работа над модернизацией оборудования.

- На АО «РУСАЛ Красноярск» в 2018 году выполнена герметизация

пекоприемников. В 2019 году продолжают работы по внедрению технологии «Экологический Содерберг» - уникальная технология производства металла, которую разработали специалисты инженерно-технологического центра "Русал". Её внедрение позволяет значительно уменьшить выбросы в атмосферу. Принципиальное отличие от предшественниц - усовершенствованная система газоудаления и большая герметичность. Для обеспечения дальнейшего снижения выбросов загрязняющих веществ рассматриваются дополнительные мероприятия: снижение времени выполнения технологических операций; внедрение системы видео мониторинга для оперативного реагирования; повышение объема газоудаления от электролизеров за счет применения рукавных фильтров с повышенной площадью фильтрации.

- На ООО «СГК» в 2019 году продолжается работа, начатая в 2018 году по строительству новой дымовой трубы высотой не менее 270 метров вместо трех дымовых труб (первая труба демонтирована), планируется установка «пилотного» электрофильтра со степенью очистки не менее 99% от золы на одном из котлоагрегатов.

- На ООО «Красноярский цемент» в 2019 году продолжается работа по модернизации вращающей печи, включающая замену топливной форсунки на многоканальную горелку и установка рукавного фильтра.

4) Пересмотреть ПДВ для всех предприятий города Красноярска в сторону снижения. Обязать все стационарные источники загрязнения представить план сокращения выбросов.

На основе сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха г. Красноярска сформировать перечень источников, которые в первоочередном порядке должны провести мероприятия либо ликвидировать источник загрязнения атмосферного воздуха.

Увеличить в два раза сокращение выбросов от промышленных предприятий при режиме неблагоприятных метеорологических условий.

Постановлением правительства Красноярского края от 28.12.2016 № 699

утверждён порядок согласования мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды НМУ, проводимых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, имеющими источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В соответствии с указанными документами Порядком установлена необходимая эффективность мероприятий по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды НМУ для субъектов хозяйственной деятельности (сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы): по первому режиму опасности НМУ 15-20 %; по второму режиму опасности НМУ 20-40 %; по третьему режиму опасности НМУ 40-60 %.

Для тепловых электростанций и котельных в соответствии с вышеуказанными методическими документами необходимая эффективность мероприятий по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды НМУ установлена: по первому режиму опасности НМУ 5-10 %; по второму режиму опасности НМУ 10-20 %; по третьему режиму опасности НМУ 20-25 %.

5) Опубликовать данные по заболеваниям, связанным с ухудшением состояния окружающей среды.

Действующие системы мониторинга атмосферного воздуха часто не являются полностью предназначенными для определения количественных характеристик экспозиции населения по токсичным атмосферным примесям и оценке связанных с этих последствий для здоровья. Поэтому при разработке новых или при усовершенствовании уже действующих программ мониторинга следует учитывать необходимость получения данных измерений, на основании которых будет проводиться оценка влияния на здоровье населения

Стоит проводить независимую экспертизу влияния на здоровье людей экологической обстановки силами органов государственной и исполнительной власти РФ и Красноярского края, СО РАН и общественных экологических организаций. Данные должны быть представлены по каждому

району города и определенному перечню заболеваний с учетом привязки к определенным промышленным предприятиям. Данное итоговое заключение должно получить максимальную огласку на уровне края и РФ. Официально признать влияние экологической обстановки на заболеваемость. Разработать и законодательно принять методику выявления причинно-следственных связей между загрязнениями и заболеваемостью, позволяющую гражданам в судебном порядке отстаивать свое право на здоровье.

В ходе согласования комплексного плана мероприятий по улучшению экологической обстановки и снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в г. Красноярске научно-исследовательская работа по исследованию и оценке комплексного влияния внешнесредовых, социальных и поведенческих факторов на здоровье населения исключена Федеральной службой по надзору в сфере природопользования.

Только комплексная оценка влияния внешних факторов среды обитания на здоровье населения проводится Управлением Роспотребнадзора по Красноярскому краю. Информация ежегодно публикуется в государственном докладе о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения края.

Более эффективный с точки зрения затрат подход к охране здоровья человека состоит в анализе неблагоприятных эффектов на здоровье населения, после которого начинается этап планирования мероприятий по охране окружающей среды, ориентированных на максимально возможное уменьшение экспозиции, обуславливающей такие эффекты.

Экспозиция определяется концентрацией загрязняющих веществ, воздействующих на людей в среде их обитания. Следовательно, в ходе мониторинга следует измерять концентрации загрязнителей в местах, где находится население, принимая во внимание не только территории с максимальными уровнями загрязнения, но и районы с высокой плотностью населения.

К наиболее распространенным последствиям для здоровья относятся следующие: снижение функции легких; приступы астмы; респираторные

симптомы; ограничение активности; расширение масштабов лекарственного лечения; рост показателей стационарного лечения; рост показателей обращаемости в кабинеты неотложной помощи; развитие респираторных заболеваний.

б) Перевести все ТЭЦ и котельные на природный газ.

В рамках комплексного плана мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в г. Красноярске предусмотрено мероприятие по газификации жилых домов, частных домовладений, зданий различного назначения с использованием сжиженного газа.

7) Выполнить корректировку комплексной транспортной схемы города в увязке с генеральным планом (при необходимости с его корректировкой). При этом учесть следующие приоритетные задачи на краткосрочную и долгосрочную перспективу:

- разгрузка городских магистралей от внешнего транспорта (глубокий обход города);
- организация движения транзитного автотранспорта по магистралям города в обход центра;
- организация движения внутригородского (межрайонного) транспорта;
- создание оптимальной схемы движения транспорта, реконструкция и капитальные ремонты улиц и дорог города.

Наряду с осуществлением контроля за газообразными отходами планирование городского развития представляет собой еще одну возможность для снижения уровня экспозиции, т.е. необходима постановка вопроса о том, каким образом следует распределять источники выбросов по территории, где живут и работают люди. Жизненно важная роль в данном случае принадлежит транспортным системам, поскольку плотность населения и загруженность автодорожных магистралей самым тесным образом связаны между собой. Более того, выхлопные газы от автомобильного транспорта попадают в окружающий воздух в приземном слое в местах пребывания людей.

Распределение выбросов в пределах населенных мест, высота поступления выбросов в окружающий воздух и местонахождение людей – все эти переменные можно зачастую изменить в процессе планирования населенных пунктов, добившись таким образом снижения их потенциального негативного воздействия на здоровье населения.

8) Обновление подвижного состава общественного транспорта, в том числе развитие электротранспорта.

На данный момент около 80% автобусного парка государственных и муниципальных автотранспортных предприятий является самортизированным.

Городской электрический общественный транспорт представлен в городе Красноярске троллейбусами и трамваями. На начало 2019 года в хозяйственном ведении МП «Горэлектротранс» находилось 60 трамвайных вагонов, средний износ которых составляет 94,43%, 104 троллейбуса, износ которых – 80,1%. Поэтому приобретение электротранспорта позволит улучшить экологическую обстановку в городе.

9) Технические мероприятия по снижению выбросов от автотранспорта:

- перевод автотранспорта на альтернативные виды топлива;
- переход на гибридные или электромобили.

Важнейшим вопросом остается стимулирование использования экологически чистого транспорта. Для улучшения ситуации необходимо повсеместное внедрение современных систем управления транспортом и использования экологически-чистого топлива, природного газа и электродвигателей в общественном транспорте.

Таблица 12 - Краткая характеристика технических мероприятий по снижению выбросов от автотранспорта

Достоинства	Недостатки
Альтернативные виды топлива	
- суммарная токсичность выхлопных газов снизится в 2-3 раза	- потеря разгонной динамики и снижение максимальной скорости в среднем на 5-8%

Достоинства	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> - работа двигателя на пропан-бутановой смеси приведет к снижению расходов на топливо примерно в 2 раза - пробег автомобиля до капитального ремонта двигателя увеличивается в 1,5-2 раза - срок службы моторного масла увеличится в 1,5-2 раза - в 2-3 раза снизится шум от двигателя. - при работе на газе в любых режимах отсутствует детонация двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> - уменьшение полезного объема багажника, где разместится газовый баллон. - не разветвленная сеть специальных газовых заправочных станций - первоначальные затраты на установку оборудования
Гибридные автомобили	
<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие выбросов вредных веществ на холостом ходу (двигатель не работает, когда автомобиль стоит в пробке); - возможность работы только на электрической тяге на небольших скоростях (до 50 км/ч), что очень актуально в городских условиях - снижение выбросов по сравнению с таким же автомобилем с двигателем внутреннего сгорания примерно в 2 раза - снижение затрат на топливо 	<ul style="list-style-type: none"> - у аккумуляторных батарей гибридных двигателей небольшой диапазон рабочих температур, срок службы батарей гибридных двигателей ограничен - ремонт гибридных двигателей отличается в сторону удорожания, ремонт может заниматься не каждая автомастерская, авторизованных центров, даже в крупных городах практически нет - в среднем на 30% дороже аналогичного автомобиля с обычным бензиновым двигателем
Электрические автомобили	
<ul style="list-style-type: none"> - полное отсутствие выбросов во время всего срока службы автомобиля - отсутствие затрат на топливо 	<ul style="list-style-type: none"> - небольшой запас хода без подзарядки (порядка 100-150 км) - длительное время полной зарядки автомобиля (8-10 часов) - аккумуляторные батареи электрических двигателей имеют небольшой диапазон рабочих температур - срок службы аккумуляторных батарей электрических двигателей ограничен несколькими годами - экономичность автомобиля с электродвигателем напрямую связана с состоянием аккумуляторной батареи - авторизованных центров даже в крупных городах практически нет - в среднем на 50% дороже аналогичного автомобиля с обычным бензиновым двигателем

Дизелизация грузового и автобусного парка городов может уменьшить загрязнение воздуха оксидом углерода и углеводородами, но без существенного изменения остаются выбросы оксидов азота и возрастут

выбросы сажи и канцерогенных веществ (в том числе бензапирена);

- расширение использования на автомобильном транспорте альтернативных источников энергии: сжатого и сжиженного метана, биогаза, биодизеля, водорода и т. п. Переход автомобилей на газ приведет к заметному снижению выбросов от автотранспорта, но уменьшится мощность двигателей этих автомобилей.

Более революционный метод – переход на электрические автомобили.

Современные технологии позволяют производить данный вид автотранспорта и быстро заряжаемые аккумуляторные батареи. Но возникает проблема использования такого транспорта в холодное время из-за технических особенностей данных систем. Наиболее перспективным подходом для нашей страны является переход на гибридные двигатели, которые совмещают достоинства двигателей внутреннего сгорания и электромоторов. Они сохраняют высокую мощность и устойчивость к низким температурам, одновременно обеспечивают высокую степень снижения выбросов по сравнению с обычными двигателями внутреннего сгорания. Также в экологической политике города отдельным блоком должно быть выделено направление по уменьшению негативного воздействия на атмосферный воздух Красноярска от транспорта.

Таким образом, управление состоянием атмосферного воздуха – это сложный трудоемкий процесс, организация которого требует взаимодействия как государственных органов и органов местного самоуправления, так и самих промышленных предприятий, и населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам работы можно сделать следующие выводы. Атмосферный воздух - жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений. При этом атмосферный воздух является неотъемлемой среды обитания человека, растений и животных.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха – одна из наиболее острых проблем г. Красноярска. Основная часть населения города проживает в районах, где концентрации по ряду загрязняющих веществ регулярно превышают санитарные нормы.

В «Ежегодниках состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России», выпускаемых Росгидрометом, г. Красноярск постоянно вносится в приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы.

С точки зрения рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Красноярск значительную часть времени года находится в неблагоприятных условиях.

Наибольшие выбросы имеет ОАО «РУСАЛ Красноярск». Далее следуют Филиал ПАО «ОГК-2» – «Красноярская ГРЭС-2, Красноярская ТЭЦ-1, Красноярская ТЭЦ-2, Красноярская ТЭЦ-3.

Также были выявлены такие проблемы государственного регулирования в области охраны атмосферного воздуха, как: отсутствие единой информационной системы экологического мониторинга; отсутствие комплексного измерения загрязняющих веществ; низкое стимулирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области охраны окружающей среды; низкое стимулирование экономической заинтересованности предприятий; отсутствие формирования экологической культуры у населения.

Для обеспечения условий благополучного проживания населения г. Красноярска, воздухоохраных мероприятий недостаточно. Поэтому необходимо разработать дополнительные мероприятия по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Красноярска

Для снижения существующего уровня загрязнения атмосферного воздуха до санитарных норм и обеспечение благоприятных условий проживания населения в настоящей работе был предложен комплекс мероприятий по сокращению выбросов в атмосферу для промышленных предприятий г. Красноярска и рекомендации по сокращению выбросов от автотранспорта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АПН - автоматизированные посты наблюдения
- БП - бензапирен
- ВВ - взвешенные вещества
- ИЗА - индекс загрязнения атмосферы
- КГБУ – краевое государственное бюджетное учреждение
- КоАП РФ - Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях
- КЦГМС-Р - красноярский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями
- НМУ Неблагоприятные метеорологические условия
- НП - наибольшая повторяемость
- ОАО - открытое акционерное общество
- Оз - приземный озон
- ООН – Организация Объединенных Наций
- ПДВ - предельно допустимый выброс
- ПДК - предельно допустимые концентрации
- ПДКм.р. - максимально разовые предельно допустимые концентрации
- ПДКс.с. - среднесуточные предельно допустимые концентрации
- ПДН - предельно допустимые нормативы
- ПДУ - предельно допустимые уровни
- РФ – Российская Федерация
- СИ - стандартный индекс
- ТЭС –тепловая электрическая станция
- ТЭЦ - теплоэлектроцентраль
- УГМС - управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
- Ф - формальдегид
- ФГБУ – федеральное государственное бюджетное учреждение

ФЗ – Федеральный закон

ЦРМПиООС - центр реализации мероприятий по природопользованию
и охране окружающей среды

CO - оксид углерода

CS₂ - сероуглерод

HCl - хлорид водорода

HF - фторид водорода

NH₃ - аммиак

NO - оксид азота

NO₂ - диоксид азота

PM - взвешенные частицы

SO₂ - диоксид серы

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агальцова, С. И. Загрязнение атмосферы и наше здоровье / С. И. Агальцова // НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова РАМН, Москва, 2007 - №4. - С.122 – 123.
2. Алексеев, В. В. Рост концентрации CO₂ в атмосфере - всеобщее благо? / В. В. Алексеев, С. В. Киселева, Н. И. Чернова // Природа. - 1999. - №9. – С.123-125.
3. Борьба за воздух: как в российских городах снижают вредные выбросы [Электронный ресурс] // информационное агентство: – Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/4028589>
4. Государственная программа «Охрана окружающей среды на 2012-2020 годы»
5. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае - 2007г.
6. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2008г.
7. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2009г.
8. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2010г.
9. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2011г.
10. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2012г.
11. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2013г.
12. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2014г.
13. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в

Красноярском крае – 2015г.

14. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2016г.

15. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае – 2017г.

16. Доклад о человеческом развитии в РФ. экологические приоритеты для России. – 2017.

17. Закон Красноярского края от 20.09.2013 № 5-1597 «Об экологической безопасности и охране окружающей среды в Красноярском крае»

18. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях

19. Концепция государственной политики Красноярского края в области экологической безопасности и охраны окружающей среды до 2030 года

20. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в российской федерации за 2017 год. федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (роsgидромет) – Москва: 2018

21. Орлов, Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учебное пособие / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - М.: Высш. шк., 2002. - 334 с

22. Официальная статистика. охрана окружающей среды в России. федеральная служба государственной статистики (Росстат). Статистический сборник – Москва: 2016

23. Официальная статистика. Окружающая среда. затраты на охрану окружающей среды. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/#

24. Официальная статистика. окружающая среда. охрана атмосферного воздуха. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной

статистики: – Режим доступа:
http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/#

25. Официальная статистика. Цены. потребительские цены. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: – Режим доступа:
http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/

26. Официальный сайт Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края [Электронный ресурс] – <http://www.mpr.krskstate.ru/>

27. Официальный сайт Центра реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края [Электронный ресурс] - <https://krasecology.ru/About/SUGMSReviews>

28. Постановление Правительства Российской Федерации «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» от 6.06. 2013 г. N 477

29. Постановление Правительства РФ "О Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) от 29 мая 2008 г. N 404

30. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о Министерстве природных ресурсов Российской Федерации» от 22 .07. 2004 г. N 370

31. Программа «Снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятиями Красноярского края на 2014 - 2020 годы»

32. Федеральный закон «О гидрометеорологической службе» от 19.07.1998 № 113-ФЗ

33. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха от 04.05.1999 г. № 96.

34. Шамина, Л. А. Экспериментальные исследования биоиндикаторов атмосферы с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния / Л.А.

Шамина XII Всероссийский молодежный самарский конкурс-конференция 32 научных работ по оптике и лазерной физике: сборник конкурсных докладов. / Л. А. Шамина, Л. А. Таскина, Е. В. Тимченко. – С. – 2014- С.19-21

35. Экосистемы в городской среде: структура, состояние, устойчивость, управление: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации/ Сибирский федеральный университет – Красноярск: 2013.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Статистика загрязнения РМ2,5 на проспекте Комсомольский с сентября 2018
года по февраль 2019 года, мкг/м3

Проспект Комсомольский						
Число	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль
1	14,00	13,00	6,00	4,00	105,00	1,00
2	19,00	5,00	5,00	10,00	30,00	3,00
3	6,00	5,00	3,00	39,00	22,00	3,00
4	4,00	10,00	4,00	2,00	66,00	5,00
5	11,00	18,00	10,00	19,00	48,00	3,00
6	20,00	23,00	6,00	27,00	50,00	7,00
7	11,00	9,00	29,00	32,00	14,00	13,00
8	19,00	13,00	4,00	22,00	10,00	27,00
9	10,00	31,00	2,00	67,00	35,00	23,00
10	16,00	6,00	9,00	36,00	8,00	14,00
11	10,00	18,00	24,00	27,00	36,00	51,00
12	6,00	40,00	17,00	135,00	20,00	144,00
13	2,00	31,00	5,00	8,00	35,00	17,00
14	7,00	11,00	2,00	10,00	38,00	35,00
15	5,00	21,00	3,00	8,00	77,00	19,00
16	3,00	13,00	6,00	20,00	20,00	11,00
17	4,00	21,00	41,00	24,00	29,00	10,00
18	11,00	23,00	65,00	6,00	54,00	8,00
19	22,00	42,00	24,00	7,00	7,00	16,00
20	16,00	50,00	14,00	3,00	3,00	38,00
21	9,00	14,00	1,00	3,00	7,00	24,00
22	47,00	12,00	4,00	4,00	18,00	8,00
23	33,00	3,00	16,00	4,00	89,00	7,00
24	16,00	5,00	12,00	9,00	120,00	9,00
25	4,00	9,00	3,00	7,00	110,00	25,00
26	7,00	16,00	24,00	19,00	19,00	35,00
27	40,00	45,00	60,00	32,00	5,00	23,00
28	25,00	31,00	27,00	48,00	4,00	32,00
29	11,00	6,00	26,00	51,00	3,00	
30	15,00	5,00	6,00	84,00	4,00	
31		7,00		95,00	4,00	
среднее	14,10	17,94	15,27	27,81	35,16	21,82

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Статистика загрязнения РМ2,5 в микрорайоне Удачный с сентября 2018 года
по февраль 2019 года, мкг/м3

Микрорайон Удачный						
Число	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль
1	12,00	15,00	2,00	6,00	45,00	4,00
2	17,00	4,00	3,00	10,00	34,00	3,00
3	6,00	12,00	13,00	57,00	20,00	7,00
4	5,00	6,00	14,00	13,00	25,00	15,00
5	12,00	5,00	5,00	8,00	27,00	28,00
6	9,00	15,00	6,00	5,00	21,00	23,00
7	11,00	11,00	12,00	6,00	27,00	25,00
8	13,00	9,00	13,00	18,00	23,00	42,00
9	11,00	14,00	8,00	22,00	29,00	63,00
10	8,00	12,00	9,00	7,00	10,00	55,00
11	7,00	10,00	31,00	11,00	12,00	68,00
12	4,00	8,00	15,00	14,00	27,00	20,00
13	2,00	13,00	5,00	9,00	13,00	14,00
14	7,00	10,00	13,00	14,00	29,00	16,00
15	5,00	13,00	5,00	14,00	14,00	17,00
16	7,00	13,00	17,00	14,00	34,00	9,00
17	2,00	10,00	7,00	14,00	17,00	12,00
18	7,00	5,00	12,00	6,00	35,00	5,00
19	9,00	23,00	17,00	9,00	26,00	7,00
20	12,00	25,00	15,00	4,00	13,00	11,00
21	11,00	10,00	4,00	4,00	21,00	14,00
22	17,00	12,00	5,00	4,00	15,00	6,00
23	19,00	5,00	5,00	7,00	24,00	6,00
24	9,00	13,00	15,00	7,00	29,00	7,00
25	5,00	5,00	13,00	16,00	19,00	9,00
26	12,00	7,00	6,00	24,00	18,00	14,00
27	22,00	12,00	12,00	10,00	37,00	11,00
28	18,00	9,00	13,00	68,00	28,00	10,00
29	17,00	12,00	25,00	67,00	36,00	
30	8,00	3,00	23,00	38,00	38,00	
31		12,00		32,00	26,00	
среднее	10,13	10,74	11,43	17,35	24,90	18,61

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Статистика загрязнения РМ2,5 на улице Мужества с сентября 2018 года по
февраль 2019 года, мкг/м3

Улица Мужества						
Число	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль
1	11,00	14,00	11,00	10,00	43,00	5,00
2	14,00	5,00	11,00	10,00	33,00	17,00
3	6,00	7,00	7,00	23,00	99,00	15,00
4	8,00	10,00	9,00	79,00	65,00	35,00
5	10,00	19,00	10,00	7,00	60,00	19,00
6	14,00	19,00	7,00	7,00	16,00	32,00
7	8,00	9,00	24,00	10,00	30,00	66,00
8	20,00	12,00	9,00	12,00	32,00	98,00
9	10,00	22,00	5,00	8,00	13,00	71,00
10	10,00	7,00	23,00	7,00	51,00	39,00
11	9,00	13,00	56,00	12,00	34,00	129,00
12	9,00	22,00	31,00	7,00	65,00	176,00
13	4,00	34,00	12,00	16,00	25,00	26,00
14	7,00	14,00	11,00	20,00	58,00	66,00
15	6,00	23,00	11,00	14,00	27,00	38,00
16	5,00	13,00	10,00	27,00	33,00	25,00
17	7,00	25,00	70,00	27,00	41,00	24,00
18	14,00	22,00	120,00	12,00	10,00	10,00
19	14,00	43,00	35,00	12,00	18,00	28,00
20	14,00	44,00	29,00	9,00	42,00	48,00
21	11,00	17,00	18,00	9,00	19,00	25,00
22	43,00	14,00	41,00	10,00	131,00	12,00
23	24,00	7,00	26,00	9,00	97,00	12,00
24	13,00	10,00	10,00	44,00	67,00	13,00
25	6,00	12,00	7,00	28,00	24,00	30,00
26	8,00	13,00	34,00	85,00	12,00	34,00
27	45,00	34,00	94,00	114,00	15,00	19,00
28	23,00	23,00	24,00	135,00	9,00	29,00
29	13,00	9,00	23,00	127,00	11,00	
30	14,00	9,00	10,00	175,00	7,00	
31		13,00		134,00	10,00	
среднее	13,33	17,35	26,27	38,68	38,61	45,65

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, управления и природопользования
Кафедра социально-экономического планирования

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Е.В. Зандер

подпись

инициалы, фамилия

« 08 »

06

2019 г.

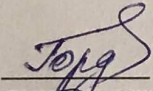
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

38.03.04.11 «Региональное управление»

Совершенствование системы государственного регулирования в области
охраны атмосферного воздуха в г. Красноярске

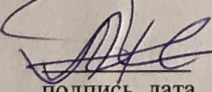
Руководитель


подпись, дата

старший преподаватель

Р. В. Гордеев

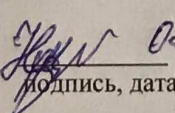
Консультант


подпись, дата

канд. экон. наук, доцент

А. И. Пыжев

Выпускник


подпись, дата

Н. Д. Филатова

Красноярск 2019