

В. А. Евграфов^{1}*

Основные источники загрязнения атмосферного воздуха г. Новосибирска

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация
* e-mail: gia-2009@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрена характеристика современного состояния атмосферного воздуха города Новосибирска. Сравнительный анализ результатов мониторинга загрязнения атмосферного воздуха города, осуществляемого структурными подразделениями ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС», Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Новосибирской области, Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Новосибирской области и других ведомств и организаций, имеющих отношение к природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности позволил отметить, что основными источниками загрязнения атмосферного воздуха города являются предприятия теплоэнергетики, автомобильный транспорт и промышленные предприятия.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязнение, тепло-энергетический комплекс, автомобильный транспорт, промышленные предприятия

V. A. Evgrafov^{1}*

The main sources of atmospheric air pollution in Novosibirsk

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: gia-2009@mail.ru

Abstract. The paper considers the characteristics of the current state of atmospheric air in the city of Novosibirsk. Comparative analysis of the results of monitoring of atmospheric air pollution in the city carried out by structural divisions of the Federal State Budgetary Institution "West Siberian UGMS", the Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Novosibirsk Region, the Ministry of Housing and Communal Services and Energy of the Novosibirsk Region and other departments and organizations related to environmental management, environmental protection and ensuring environmental safety allows us to note that the main sources of atmospheric air pollution in the city are thermal power plants, automobile transport and industrial enterprises.

Keywords: atmospheric air, pollution, heat and energy complex, automobile transport, industrial enterprises

Введение

Сегодняшний Новосибирск – один из трех крупнейших городов нашей страны после Москвы и Санкт-Петербурга. С точки зрения административно-территориального деления – это одно из крупнейших муниципальных образований России. В экономическом аспекте – это крупнейший экономический центр

как России, так и мира [1]. Это крупнейший промышленный центр Западной Сибири, обладающий высочайшей концентрацией промышленного производства. Именно здесь производится три четверти всей промышленной продукции Новосибирской области. При этом доминирующее положение в промышленности города занимают металлургия, энергетика, машиностроение, газоснабжение и металлообработка, представляющие собой более 90 % промышленного производства города.

Если говорить с точки зрения экономики, то все это очень замечательно, но если рассматривать ситуацию в городе с точки зрения экологии, которая является весьма непростой, то сам собой напрашивается вывод, что все это является вероятной причиной существующих негативных процессов и явлений, имеющих место в городе и оказывающих свое влияние на его экологию.

На нижеследующем рисунке представлена картина, типичная для атмосферного воздуха города в начале февраля 2023 года, который привнес в атмосферу Новосибирска густой и едкий туман, пики которых пришлись на февраль месяц. Горожане стали чаще жаловаться на скверное самочувствие, в небе стоит плотный смог.



Рис.1. Атмосфера Новосибирска в феврале 2023 года

Было понятно, что все это неспроста, что с городским воздухом что-то не так. Метеорологи быстро внесли ясность: высокое загрязнение атмосферного воздуха. Руководитель службы мониторинга окружающей среды Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЗапСибУ-ГМС) Л. Синявская подтвердила, что уровень загрязнения атмосферного воздуха в феврале 2023 года существенно вырос по сравнению с аналогичным периодом

предыдущего года: число превышений концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) выросло в 5 раз, а интенсивность отдельных ЗВ – в 2–3 раза [2].

Исходя из огромного значения атмосферного воздуха для человека и, прежде всего, для жителя города Новосибирска, автор поставил перед собой цель – дать характеристику современного состояния атмосферного воздуха города Новосибирска и определить основные источники загрязнения атмосферы города Новосибирска на сегодняшний день.

Методы и материалы

При выполнении работы были использованы такие методы научных исследований как сравнение, анализ, индукция (на этапе анализа), дедукция. Материалами для исследования послужили Государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области за период с 2012 по 2022 гг., Обзоры состояния окружающей среды в городе Новосибирске за тот же период времени и нормативно-правовые акты в сфере охраны окружающей природной среды и атмосферного воздуха населенных пунктов, в частности.

Результаты и обсуждение

Для Новосибирска, как и для всех крупных городов нашей страны примечателен тот факт, что выбросы ЗВ в его атмосферу происходят регулярно, тогда как возникновение ситуаций, когда происходят резкие изменения загрязнения атмосферного воздуха, как правило, объясняются существующими погодными условиями и перемещением воздушных масс. Значительные превышения гигиенических нормативов, возникшие в городе в феврале 2023 года, были вызваны именно такими неблагоприятными метеоусловиями. В результате в атмосфере города образовались повышенные концентрации взвешенных веществ (пыли), оксида углерода, фенола, формальдегида, диоксида азота и других ЗВ [2].

Население крупных городов России (более пятисот тысяч человек) регулярно опрашивается о состоянии экологии в их городах. В качестве примера можно привести исследовательский центр портала SuperJob, регулярно проводящий опросы жителей России [3]. Горожан просят оценить качество воздуха, воды, продуктов питания, утилизации мусора и чистоты их города.

Результаты аналогичного опроса, проведенного в Новосибирске, приведены в табл.1 [3].

Таблица 1

Оценка состояния атмосферного воздуха города Новосибирска его жителями

Номер п/п	Состояние атмосферного воздуха	Количество жителей (%)
1	Нормальное	42
2	Хорошее	13
3	Плохое	35

Сравнение полученных результатов с опросом, проведенным годом ранее, позволил отметить, что раньше недовольных было меньше. Так в 2022 году плохую экологическую ситуацию отмечали лишь 23% горожан.

При оценке качества воды по 5-и бальной шкале новосибирцы ставят ей 3,4 балла. Сравнение этого результата с аналогичной оценкой в других мегаполисах позволяет говорить, что это является высоким показателем. Также высоко были оценены нашими горожанами продукты питания, тогда как утилизация отходов и чистота города получили лишь 2.8 балла из пяти возможных.

Если знать сколько ЗВ выбрасывается в атмосферу города ежегодно, становится понятным почему именно на качество атмосферного воздуха поступает наибольшее количество жалоб. В среднем за последние пять лет в атмосферу города ежегодно выбрасывалось порядка 200 тысяч тонн ЗВ [4]. Основные примеси ЗВ, присутствующие в атмосферном воздухе представлены следующими веществами: формальдегидом (CH_2O), среднегодовая концентрация которого в целом по городу составила 2.0 ПДК; бенз(а)пиреном (C_2OH_{12}), среднегодовая концентрация которого была в норме и не превышала ПДК; диоксидом азота (NO_2), среднегодовая концентрация которого была в норме и не превышала ПДК; оксидом углерода (CO), среднегодовая концентрация которого была в норме и не превышала ПДК; фенолом, среднегодовая концентрация которого в целом по городу не превышала ПДК. На сегодняшний день уровень загрязнения атмосферы города в соответствии с основной характеристикой загрязнения воздуха, определяющей долговременные тенденции его развития – индексом загрязнения атмосферы (ИЗА_5) считается повышенным. В течение последних пяти лет отмечается тенденция на снижение уровня загрязнения городского воздуха.

Для Новосибирска, как и для любого другого мегаполиса основными источниками загрязнения городского воздуха являются: автомобильный транспорт; объекты энергетики и, в частности, теплоэнергетики; объекты промышленности.

Ранее мы уже отметили, что Новосибирск сегодня является одним из крупнейших в России, Сибири и в мире, в целом, промышленным центром. Это крупнейший транспортный узел, пересечение транспортных коридоров, связывающих российские регионы Зауралья и страны Центральной Азии с Европейской частью России. Как следствие, имеем существенный негативный вклад в транспортную ситуацию в городе, когда пересекающий его транспортный поток суммируется со значительным ростом количества автотранспорта и уровнем развития городской дорожной сети, который отстает от темпов его роста. Как следствие, автотранспорт по праву долгие годы занимал лидирующие позиции среди всех источников загрязнения атмосферного воздуха города.

Стремление к снижению объемов выбросов ЗВ в атмосферу заставляет нас активно осуществлять перевод автотранспорта на природный газ (соответствует стандарту «Евро-5»), который, на сегодняшний день, представляет собой наиболее чистый в экологическом плане вид топлива, способствующий снижению объемов выбросов в несколько раз.

Как правило, в виде такого топлива выступает метан, существенно улучшающий характеристики автомобильного двигателя, влияющие на состояние ат-

мосферы. Во-первых, это относительно низкое содержание в выхлопах двигателя оксида углерода (примерно в два раза), во-вторых, это снижение задымленности (примерно на порядок), в-третьих, это отсутствие в выхлопах двигателя соединений серы и свинца.

Однако, не все так прекрасно, как бы нам хотелось: взамен метан как продукт горения вносит в атмосферу свои специфические соединения, присутствующие в нем и аналогичные соединения, являющиеся продуктом неполного сгорания газа. Вещества, выбрасываемые в атмосферу автотранспортом, работающим на метане, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Выбрасываемые в атмосферу вещества автотранспорта, работающего на метане

Соединения присутствующие в метане	Продукты неполного сгорания метана
одоранты	оксид углерода
газообразные углеводороды	диоксид азота
металлоорганические комплексы	аэрозольные органические частицы
радон	полициклические ароматические углеводороды
	летучие органические соединения

В связи с тем, что Новосибирск является крупнейшим транспортным узлом, помимо транспорта, используемого жителями города, в город ежедневно въезжает значительное количество иногороднего транспорта, в связи с чем основные магистрали быстрее исчерпывают свой потенциал. Более быстрый износ автотранспортного покрытия влечет за собой частое образование дорожных заторов, непосредственно влияющих на ухудшение экологической обстановки в городе. Следовательно, проблема выбросов токсичных веществ автомобильными средствами носит комплексный характер, зависящий от множества факторов, таких как: техническое состояние транспортных средств; техническое состояние автодорог; режим движения автотранспорта; реконструкция существующих и строительство новых автомагистралей.

Отрадно то, что, несмотря на большие объемы выбросов ЗВ автотранспортом, большинство показателей, характеризующих уровень загрязнения, не достигает уровня ПДК.

Начиная с 2019 года передовые позиции по уровню выбросов ЗВ в атмосферу города уверенно занял, оттеснив на второе место автотранспорт, топливно-энергетический комплекс (ТЭК), предприятия которого сегодня представляют наибольшую часть суммарных выбросов ЗВ в атмосферу города. Основными источниками загрязнения атмосферы являются предприятия акционерного

общества «Сибирская генерирующая компания» (АО «СИБЭКО») – ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, ТЭЦ-5 и ряд котельных, эксплуатируемых АО «СИБЭКО». Общий объем выбросов ЗВ в 2022 году от стационарных источников и, в первую очередь, предприятий ТЭК, составил 88,4 тысяч тонн [5].

В 2018 году начался переход предприятий АО «СИБЭКО» на работу с бурным углем (вместо проектного – каменного). Это привело к тому, что мониторинг загрязнения атмосферного воздуха стал осуществляться по таким ЗВ как: диоксид азота, диоксид серы, взвешенные вещества. Помимо этого МКУ «ДЕЗ» г. Новосибирска осуществляет подфакельные наблюдения за такими ЗВ как диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода и сажа [6]. Можно отметить, что бурый уголь обладает положительным преимуществом по сравнению с каменным, заключающимся в том, что он менее сернист и золен, что в итоге приводит к снижению выбросов диоксида серы и взвешенных веществ, а оптимизация топочного режима позволяет снизить выбросы диоксида азота.

Заключение

Мониторинг состояния атмосферного воздуха города Новосибирска, осуществляемый структурными подразделениями ЗапСибУГМС, Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Новосибирской области, Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Новосибирской области и других ведомств и организаций, имеющих отношение к природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности позволяет отметить, что основными источниками загрязнения атмосферного воздуха города являются предприятия теплоэнергетики, автомобильный транспорт и промышленные предприятия.

Для улучшения санитарно - гигиенического состояния атмосферы города муниципалитетом систематически проводятся работы, направленные на снижение негативного влияния вышеперечисленных источников-загрязнителей. Основное внимание при этом уделяется озеленению городских территорий. Зеленые насаждения в городе являются центральным звеном охраны природной среды, обладая максимальной способностью стабилизации и выравнивания природных процессов и выполняя защитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные функции в биосферной охране окружающей среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Население города Новосибирска 2023: последняя статистика . – Текст: электронный // Википедия. Свободная энциклопедия [сайт]. – 2023.– URL: https://dzen.ru/a/Y7_t1Fa2vzil2igX (дата обращения 21.04.2023).

2. Не дышать или сдохнуть. – Текст: электронный // NGS RU [сайт]. – 2023.– URL: <https://ngs.ru/text/ecology/2023/02/27/72082568/> (дата обращения 21.04.2023).

3. Жителей Новосибирска попросили оценить экологию города.– Текст: электронный // NGS RU: [сайт]. – 2023.– URL: <https://ngs.ru/text/gorod/2021/11/16/70257167/> (дата обращения: 21.10.2023).

4. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2021 году.– Новосибирск, 2022.– 180 с.– Текст: непосредственный.

5. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2022 году.– Новосибирск, 2023.– 201 с.– Текст: непосредственный.
6. Обзор состояния окружающей среды в городе Новосибирске за 2019 год.– Текст: электронный. – 2023.– URL: <http://degkh.ru/> (дата обращения 21.09.2023).

© В. А. Евграфов, 2024