

Анализ результатов мониторинга состояния городской среды города Новосибирска на примере атмосферного воздуха

Е. О. Кошкин^{1}*

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: evgeniy.koskin@bk.ru

Аннотация. В статье рассматривается состояние атмосферного воздуха в городе Новосибирске на данный момент и сравнивается с состоянием за прошлые года. Также рассмотрены источники загрязнения и загрязняющие атмосферу вещества. Приводится сравнительный анализ качества атмосферного воздуха за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 годы. Проводится сравнение объёмов загрязнения от стационарных, автомобильных и железнодорожных источников.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязнение, источники, предельно допустимая концентрация, индекс загрязнения атмосферы

Analysis of the results of monitoring the state of the urban environment of the city of Novosibirsk using the example of atmospheric air

Е. О. Koshkin^{1}*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: evgeniy.koskin@bk.ru

Abstract. The article examines the state of atmospheric air in the city of Novosibirsk at the moment and compares it with the state over the past years. The sources of pollution and air pollutants are also considered. A comparative analysis of atmospheric air quality for 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 is provided. Comparison of the volumes of pollution from stationary, road and rail sources is carried out.

Keywords: atmospheric air, pollution, sources, maximum permissible concentration, air pollution index

Атмосферный воздух – это природная смесь газов приземного слоя атмосферы за пределами жилых, производственных и иных помещений, сложившаяся в ходе эволюции Земли. У поверхности земли воздух на 78% состоит из азота, на 21% – из кислорода, менее чем на 1% – из аргона. В воздухе возможно незначительное содержание углекислого газа, водорода, гелия, неона и других элементов. Соотношение тех или иных веществ в составе воздуха определяет его качество. От качества воздуха зависит здоровье людей, состояние растительного и животного мира, прочность и долговечность любых конструкций, зданий, сооружений. Состав воздуха формируется в зависимости от природных климатических условий и под воздействием антропогенных факторов. Загрязнение атмосферного воздуха приводит к увеличению заболеваний, как ор-

ганов дыхания, так и сердечно-сосудистой системы. Почти 20% всех болезней органов дыхания и 10% болезней системы кровообращения связаны с загрязнением атмосферы [1].

В крупных городах в основном существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, теплоэлектростанции, транспорт.

Новосибирск не является в этом смысле исключением. В структуре валовых выбросов загрязняющих веществ от различных источников свыше 50 % составляют выбросы передвижных источников.

Стремительный рост количества автотранспортных средств эксплуатируемых на территории Новосибирска с каждым годом усложняет транспортную ситуацию в городе. Темпы роста численности автотранспорта опережают темпы развития улично-дорожной сети города. В настоящее время данный фактор является определяющим в загрязнении атмосферного воздуха, высокие уровни такого загрязнения особенно характерны для примагистральных территорий, в особенности вдоль автомобильных дорог с наиболее интенсивным движением [2].

В 2020 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по сравнению с 2019 годом увеличились на 30,6 тыс. тонн или на 13,7 %. Выбросы от автотранспорта увеличились на 2,4 тыс. тонн (2,8 %), от стационарных источников выбросов произошло увеличение на 28,33 тыс. тонн (20,8 %). Выбросы от железнодорожного транспорта уменьшились на 0,1 тыс. тонн. Объем выбросов от стационарных источников в 2020 году составил 164,4 тонны, от автомобильного транспорта 88,6 тонн, от железнодорожного транспорта 0,6 тонн (рис. 1).

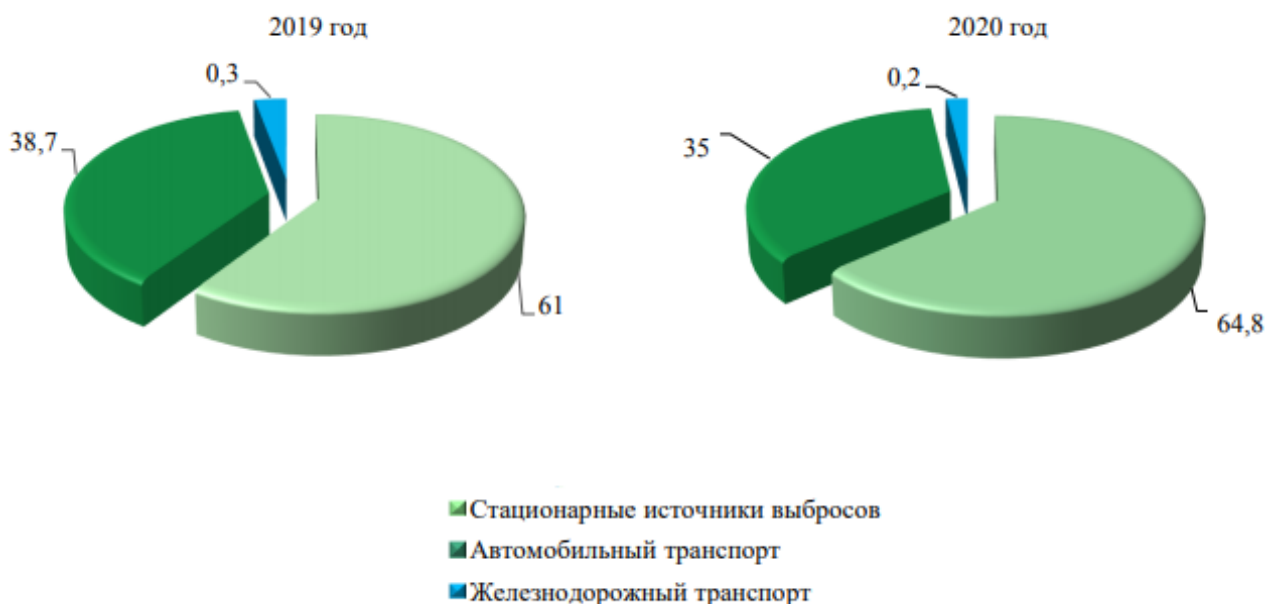


Рис. 1. Структура валового выброса от основных источников загрязнения атмосферного воздуха за 2019 и 2020 год в Новосибирской области, %

Основными стационарными источниками загрязнения являются: ТЭЦ-4, г. Новосибирск; Барабинская ТЭЦ; ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, и ТЭЦ-5, г. Новосибирск; АООТ «Новосибирский электродный завод» [3].

С 27 июля 2017 года при нормировании учитываются только вещества, включенные в Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 08 июля 2015 года № 1316-р). В данный перечень для атмосферного воздуха включено 254 загрязняющих вещества, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды. В связи с указанными изменениями в вопросах нормирования выбросов загрязняющих веществ ряд веществ, подлежащих ранее нормированию и учету, с 2018 года не учитывается при формировании данных статистического наблюдения № 2-ТП (воздух).

С 2019 года впервые за многолетний период согласно отчетности основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Новосибирской области являются стационарные источники (уменьшение выбросов от автотранспорта в 2019, 2020 годах по сравнению с выбросами за предыдущие годы произошло в связи с проведением расчетов по Методическим рекомендациям, изложенным в новой редакции). Суммарный объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Новосибирской области в 2020 году составил 253,6 тыс. тонн табл. 1.

Таблица 1

Объём выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух
Новосибирской области, тыс. тонн

Источники выбросов	2016	2017	2018	2019	2020
Выбросы от стационарных источников	201	195,1	126,4	136,1	164,4
Выбросы от автомобильного транспорта	277,8	285,8	276	86,2	88,6
Выбросы от железнодорожного транспорта	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6
Выбросы в атмосферу, всего	479,3	481,4	402,9	223	253,6

На (рис. 2) приведена динамика изменений объёма выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Новосибирской области.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе Новосибирске проводятся на 10 стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды (ГСН), расположение постов показано на (рис. 3).

Ответственным за сеть является Служба мониторинга окружающей среды ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС». Сеть ГСН работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Посты подразделяются на «региональные фоновые» (пост 47), «городские фоновые» в жилых районах (посты 24, 26, 54), «промыш-

ленные» вблизи предприятий (посты 18, 19, 25) и «авто» – вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (посты 1, 21, 49). Это деление является условным, так как жилые районы города, и размещение предприятий не позволяет сделать четкого разделения.

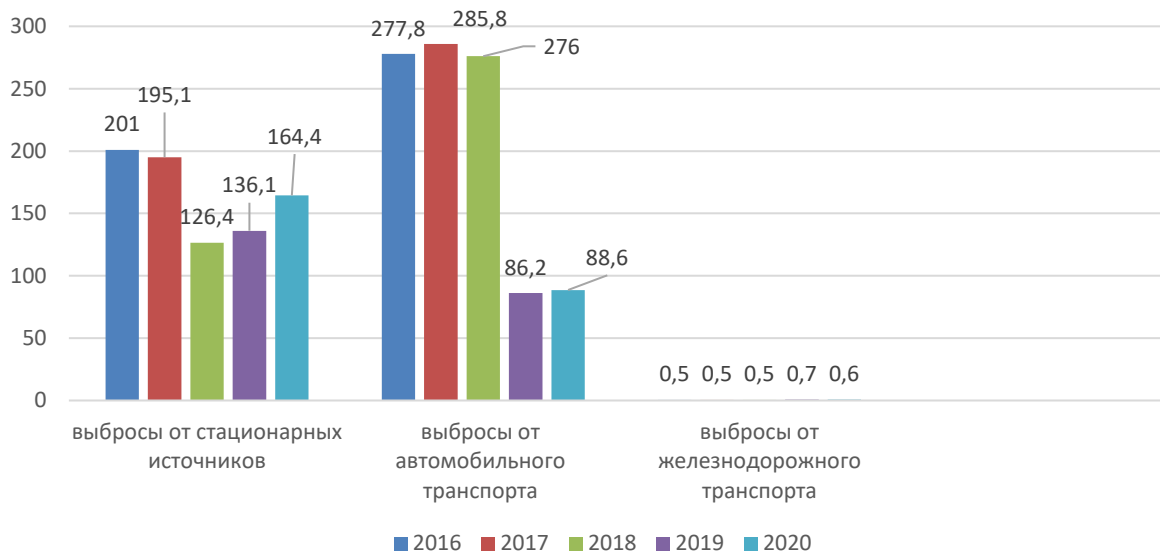


Рис. 2. Объём выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Новосибирской области, тыс. тонн

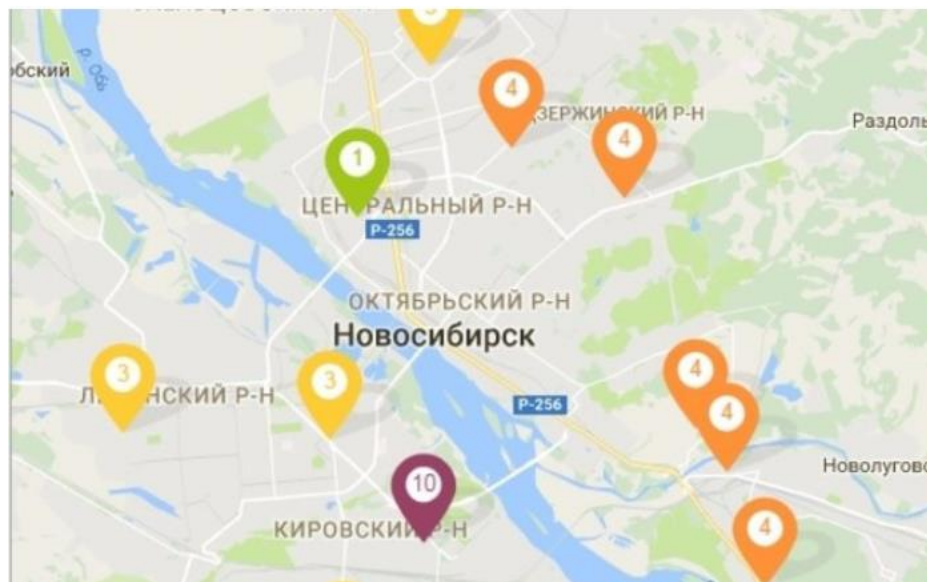


Рис. 3. Расположение постов ГСН

По данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования уменьшение выбросов от стационарных источников зафиксировано по твердым веществам на 7,4 %, по оксидам азота (в пересчете на NO₂), диоксиду серы и оксиду углерода произошло увеличение выбросов табл. 2.

Таблица 2

Объемы выбросов основных загрязняющих веществ в атмосферный воздух
в Новосибирской области, тыс. тонн

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Выбросы от стационарных источников					
Диоксид серы	40,3	40,1	31,7	22,2	34,9
Оксид углерода	49,6	49,8	28,4	33,9	41,1
Оксиды азота	49,6	40,8	33,5	26,8	36,7
Твёрдые вещества	41,3	42,2	22,3	36,6	33,6
Выбросы от автомобильного транспорта					
Сажа	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Диоксид серы	1,5	1,6	1,5	0,7	0,7
Оксид углерода	214,1	220,3	212,8	61,4	63,2
Оксиды азота	30,9	31,7	30,6	15,2	15,6
Летучие органические соединения	28,8	29,7	28,7	7,2	7,4
Метан	1,1	1,2	1,1	0,1	0,1
Аммиак	0,8	0,8	0,8	1	1,1

Основной объем загрязняющих веществ образован вследствие сжигания топлива для выработки электро- и теплоэнергии на предприятиях – 107,3 тыс. тонн (75,9 тыс. тонн в 2019 году), что составило 65,3 % от объема выбросов стационарных источников. По сравнению с 2019 годом произошло увеличение выбросов от сжигания топлива для выработки электро- и теплоэнергии на 31,4 тыс. тонн (41,4 %). На выбросы от деятельности предприятий производства прочей неметаллической минеральной продукции приходилось 11,2 %, деятельности растениеводства и животноводства, охоты и предоставления соответствующих услуг в этих областях – 2,7 %. В 2020 году по сравнению с 2019 годом в регионе увеличилось количество объектов, имеющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, с 1611 до 2207 и количество источников выбросов загрязняющих веществ с 20 163 до 42 079, по которым хозяйствующими субъектами была предоставлена статистическая отчетность.

Наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников по данным формы статистического наблюдения № 2-ТП (воздух) в 2020 году отмечено в городе Новосибирске (44,1 %), Искитимском районе (9,8 %), городе Искитиме (7,1 %), Куйбышевском районе (4,7 %), Тогучинском районе (4,3 %) [4].

На (рис. 4). и (рис. 5). показана динамика выбросов основных загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Новосибирской области за период с 2016 по 2020 годы.

Выбросы от стационарных источников

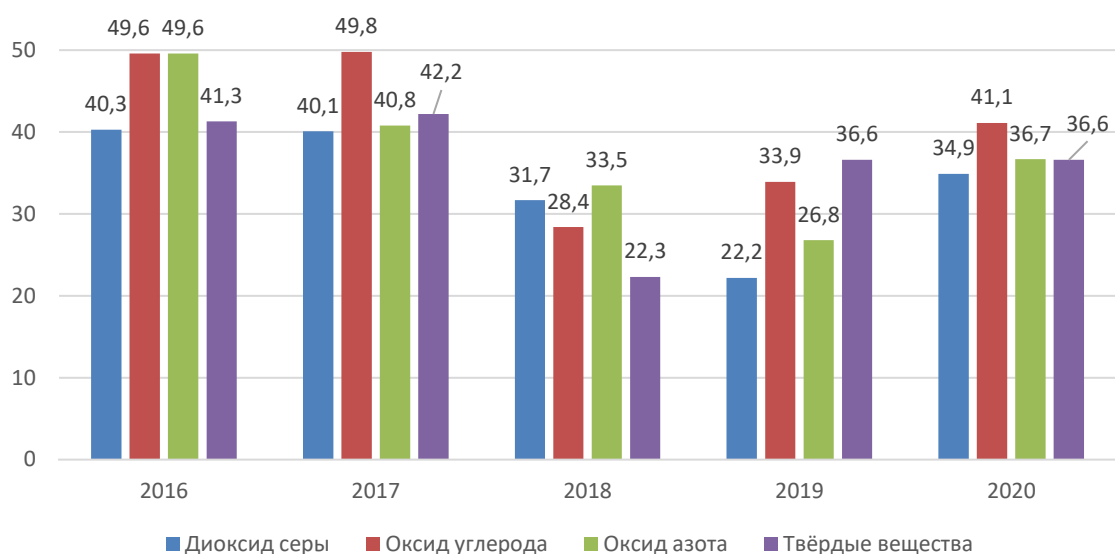


Рис. 4. Объемы выбросов основных загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Новосибирской области, тыс. тонн

Выбросы от автомобильного транспорта



Рис. 5. Объемы выбросов основных загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Новосибирской области, тыс. тонн

Анализ исследований качества атмосферного воздуха показывает, что указанные превышения объёмов выбросов обнаружены на автомагистралях в зоне жилой застройки. Помимо роста автомобильного парка индивидуальных владельцев, вызывает беспокойство рост количества подержанных автомобилей, особенно старых иномарок. Помимо собственно новосибирских транспортных средств вклад в загрязнение воздуха вносят все возрастающие объёмы транзит-

ных перевозок. Все это свидетельствует о необходимости учета динамики роста автомобилей, регулярном усилении мероприятий по охране атмосферного воздуха, в том числе о введении жестких мер эксплуатации автотранспортного средства.

По данным сайта Airvoice.io состояние атмосферного воздуха по международной шкале AQI: от 1(чистый) до 10 (очень грязный), находится на границе между чистым и загрязнённым и имеет среднюю оценку 4 балла [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цыплакова Е. Г. Оценка состояния и управление качеством атмосферного воздуха/ Цыплакова Е. Г, Потапов А.И. – Москва : Нестор-История, 2012. – 580 с. – ISBN: 978-5-90598-657-4. – Текст: непосредственный.

2. Обзор состояния окружающей среды в городе Новосибирске за 2017 год [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.degkh.ru/ecology/overview_of_the_environment_in_novosibirsk/2018_obzor.pdf.

3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Новосибирской области в 2020 году» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://nso.ru/sites/test.new.nso.ru/wodby_files/files/wiki/2014/01/gosdoklad_mpr_nsn_2020_na_sayt_pnsa.pdf.

4. Национальный портал. Природа России. Загрязнение атмосферного воздуха в Новосибирской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.priroda.ru/regions/air/detail.php?SECTION_ID=&FO_ID=452&ID=5885.

5. Наблюдение состояния атмосферного воздуха в городе Новосибирске [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://airvoice.io/>.

© Е. О. Кошкин, 2022