ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ ИМ. А. И. ВОЕЙКОВА»
(ФГБУ «ГГО»)

Е Ж Е Г О Д Н И К

СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ГОРОДАХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ЗА 2024 г.

Санкт-Петербург
2025

ББК 26.233(2)
УДК 551.510.42(470+571)
С66

ЕЖЕГОДНИК *составлен*

по материалам Ежегодников территориальных учреждений Росгидромета – ФГБУ УГМС (включая ФГБУ «СЦГМС ЧАМ);

по материалам о результатах анализа проб атмосферного воздуха городов РФ на содержание бенз(а)пирена и тяжелых металлов (Корунов А. О., Сурнин В. А., канд. хим. наук);

по Справке о результатах анализа загрязнения атмосферного воздуха тяжелыми металлами в 2024 году (Боярских Т. В.) ФГБУ «Уральское УГМС»;

по материалам о химическом составе атмосферных осадков (Павлова М. Т., Першина Н. А.) ФГБУ «ГГО».

Ежегодник подготовлен в федеральном государственном бюджетном учреждении «Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова» Довольской М. Л., Загайновой М. С., Ивлевой Т. П., канд. геогр. наук, Любушкиной Т. Н., Смирновой И. В., канд. геогр. наук.

По всем вопросам, касающимся информации о качестве воздуха в городах России, просим обращаться:

194021, Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д. 7.

ФГБУ «ГГО», Отдел мониторинга и исследований химического состава атмосферы.

Факс: +7 (812) 297-86-61. Тел.: +7 (812) 297-64-52.

E-mail: labzag@main.mgo.rssi.ru

Перепечатка любых материалов из Ежегодника – только со ссылкой на федеральное государственное бюджетное учреждение «Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова», Росгидромет

ISBN 978-5-6053818-1-5

© ФГБУ «ГГО» Росгидромета, 2025

О Г Л А В Л Е Н И Е

Указатель сведений о качестве воздуха в городах и субъектах Российской Федерации 4
Введение 5
1. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха 8
1.1. Сведения о сети наблюдений 8
1.2. Характеристики и показатели загрязнения атмосферного воздуха 11
2. Качество воздуха в городах России 15
2.1. Тенденция изменений загрязнения воздуха 15
2.2. Общая оценка уровня загрязнения воздуха в городах 19
2.2.1. Средние концентрации загрязняющих веществ 19
2.2.2. Максимальные концентрации загрязняющих веществ 22
2.3. Сравнительные показатели качества воздуха в Европейской и Азиатской частях России 25
2.4. Города с наибольшим уровнем загрязнения 26
2.5. Города с высоким уровнем загрязнения 31
2.6. Загрязнение воздуха выбросами предприятий различных отраслей промышленности 34
2.7. Загрязнение воздуха городов различными веществами 34
3. Качество воздуха в регионах Российской Федерации 67
3.1. Общая оценка качества воздуха в субъектах РФ 67
3.2. Сравнительная оценка качества воздуха на территории федеральных округов РФ 70
3.3. Качество воздуха на территориях субъектов и регионов Российской Федерации 91
3.4. Состояние и загрязнение атмосферного воздуха в городах и населенных пунктах Арктической зоны Российской Федерации 175
4. Причины и особенности загрязнения атмосферного воздуха в городах 191
4.1. Причины и особенности загрязнения атмосферного воздуха в крупнейших городах с численностью населения более 1 млн человек 191
4.2. Загрязнение атмосферного воздуха и вещества, его определяющие, в городах-участниках федерального проекта «Чистый воздух» 239
5. Кислотность и химический состав атмосферных осадков по физико-географическим районам Российской Федерации 242
Заключение 259
Литература 262

УКАЗАТЕЛЬ СВЕДЕНИЙ О КАЧЕСТВЕ ВОЗДУХА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Алтайский край	92	Ненецкий АО	135
Амурская обл.	93	Нижегородская обл.	136
Архангельская обл.	94	Новгородская обл.	137
Астраханская обл.	95	Новосибирская обл.	138
Республика Башкортостан	96	Омская обл.	139
Белгородская обл.	97	Оренбургская обл.	140
Брянская обл.	98	Орловская обл.	141
Республика Бурятия	99	Пензенская обл.	142
Владимирская обл.	100	Пермский край	143
Волгоградская обл.	101	Приморский край	144
Вологодская обл.	102	Псковская обл.	145
Воронежская обл.	103	Ростовская обл.	146
Республика Дагестан	104	Рязанская обл.	148
Донецкая Народная Республика	105	Самарская обл.	149
Еврейская АО	106	Саратовская обл.	151
Забайкальский край	107	Республика Саха (Якутия)	152
Ивановская обл.	108	Сахалинская обл.	153
Иркутская обл.	109	Свердловская обл.	154
Калининградская обл.	111	Республика Северная Осетия – Алания	155
Калужская обл.	112	Смоленская обл.	156
Камчатский край	113	Ставропольский край	157
Карачаево-Черкесская республика	114	Тамбовская обл.	158
Республика Карелия	115	Республика Татарстан	159
Кемеровская обл. – Кузбасс	116	Тверская обл.	160
Кировская обл.	117	Томская обл.	161
Республика Коми	118	Тульская обл.	162
Костромская обл.	119	Республика Тыва	163
Краснодарский край	120	Тюменская обл.	164
Красноярский край	121	Удмуртская республика	165
Республика Крым и г. Севастополь	123	Ульяновская обл.	166
Курганская обл.	124	Хабаровский край	167
Курская обл.	125	Республика Хакасия	168
Ленинградская обл. и Санкт-Петербург	126	Ханты-Мансийский АО – Югра	169
Липецкая обл.	128	Челябинская обл.	170
Луганская Народная Республика	129	Чувашская республика	171
Магаданская обл.	130	Чукотский АО	172
Республика Мордовия	131	Ямало-Ненецкий АО	173
Москва и Московская обл.	132	Ярославская обл.	174
Мурманская обл.	134		

Сведения о качестве воздуха в крупнейших городах РФ с численностью населения более 1 млн человек

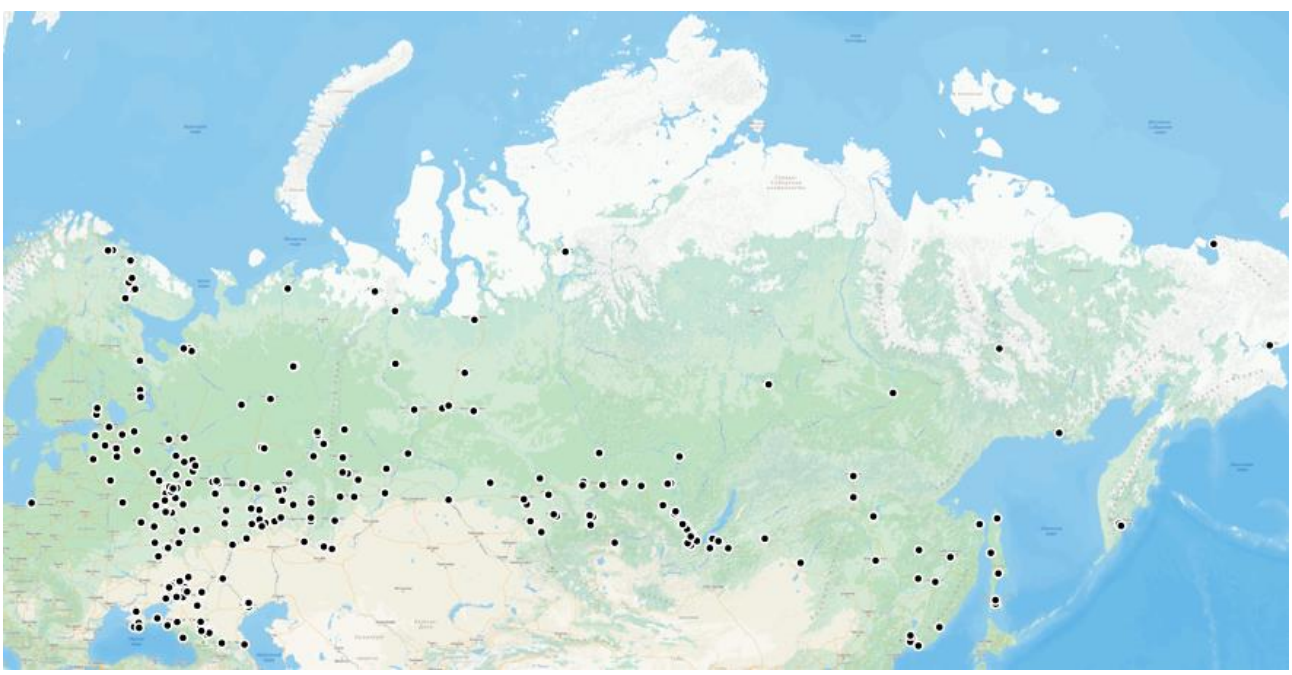
Волгоград	192	Новосибирск	215
Воронеж	195	Омск	218
Екатеринбург	197	Пермь	221
Казань	200	Ростов-на Дону	224
Краснодар	203	Самара	227
Красноярск	206	Санкт-Петербург	230
Москва	209	Уфа	233
Нижний Новгород	212	Челябинск	236

ВВЕДЕНИЕ

После завершения календарного года в ФГБУ «ГГО» поступает информация о качестве атмосферного воздуха в городах России, которая подготавливается в Управлениях по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ФГБУ УГМС) в виде территориальных Ежегодников [10–36]. Централизованные лаборатории ФГБУ «НПО «Тайфун» и ФГБУ «Уральское УГМС» представляют справки с данными о концентрациях бенз(а)пирена и тяжелых металлов [43]. На основании всех этих материалов, а также имеющихся открытых данных о выбросах загрязняющих веществ [9], подготавливается сводный Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России. Методология его создания изложена в РД 52.04.667–2005 [2].

Обобщенные сведения о загрязнении воздуха городов и субъектов РФ, в том числе в картографическом виде, размещаются на сайте ФГБУ «ГГО» *voeikovmgo.ru*.

В 2024 году оценка уровней и динамики загрязнения атмосферного воздуха выполнена на основе данных наблюдательной сети [1] на 740 пунктах в 253 городах, из них регулярные наблюдения Росгидромета выполнялись на 653 пунктах в 223 городах, включая пункты наблюдений в Донецкой и Луганской народных республиках.



Сеть мониторинга загрязнения атмосферного воздуха

[1] Наблюдательная сеть – система стационарных и подвижных пунктов наблюдений, в том числе постов, станций, лабораторий, центров, бюро, обсерваторий, предназначенных для наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения ее метеорологических, климатических, аэрологических, гидрологических, океанологических, гелиогеофизических, агрометеорологических характеристик, а также для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха, почв, водных объектов, в том числе по гидробиологическим показателям, и околоземного космического пространства (ФЗ от 19 июля 1998 г. № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе» в ред. от 11.06.2021 г.).
Далее в публикации наряду с термином «пункт наблюдения» за загрязнением атмосферного воздуха используются также термины «пост», «станция».

Всего государственной наблюдательной сетью (ГНС) за загрязнением атмосферного воздуха охвачено 20% городов России (223 города), из них: 130 (79%) город – с населением более 100 000 чел., 93 (10%) города – с населением менее 100 000 чел. При этом ГНС функционирует во всех 16 городах с населением более 1 000 000 чел. и в 35 (из 36) городах с населением более 500 000 чел. Если учитывать все города с регулярными наблюдениями (253 города, население которых составляет 71% городского населения России), то государственная система мониторинга загрязнения атмосферного воздуха охватывает 23% городов России, из них **86%** городов – с населением более 100 000 чел. (141), **12%** городов – с населением менее 100 000 чел. (112).

В данном сборнике представлена информация о загрязняющих веществах, которые широко распространены в атмосфере городов России и вносят основной вклад в уровни загрязнения воздуха. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха за 2024 год в городах Российской Федерации приведена с учетом действующих гигиенических нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений, установленные СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [41]. Для ряда загрязняющих веществ установлены предельно допустимые концентрации, обеспечивающие допустимые (приемлемые) уровни риска при хроническом (не менее 1 года) воздействии – среднегодовая ($ПДК_{с.г.}$). Изменение нормативов в 2021 году существенно повлияло на оценку уровня загрязнения воздуха за длительный период времени по показателям качества воздуха по сравнению с предыдущим периодом. Оценка по различным показателям динамики и тенденций изменений уровня загрязнения атмосферного воздуха городов отдельными загрязняющими веществами за пятилетний период сопровождается в каждом случае поясняющими комментариями об использованных величинах ПДК. Это необходимо для демонстрации наличия фактического улучшения ситуации загрязнения воздуха за рассматриваемый период по веществам, для которых введены более жесткие ПДК.

Дополнительно в разделе 4.2 приведена оценка состояния загрязнения воздуха и его изменений в 12 городах-участниках федерального проекта «Чистый воздух».

Газовые и аэрозольные примеси, выбрасываемые антропогенными источниками, в атмосфере подвергаются существенным изменениям. Загрязняющие вещества уносятся ветром далеко от места появления, вымываются осадками, поглощаются в облаках и туманах, оседают под влиянием нисходящих движений воздуха, трансформируются с образованием вторичных загрязняющих веществ в результате фотохимических реакций, протекающих в атмосфере под воздействием солнечной радиации. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха городов приводится в увязке с оценкой метеорологических и климатических параметров рассматриваемых территорий.

Ежегодник содержит обобщенные сведения о состоянии загрязнения воздуха в целом по городам России, 80 субъектам и 8 федеральным округам Российской Федерации, о качестве воздуха в 16 мегаполисах.

Ежегодно на территории России выделяются города, где проблема загрязнения атмосферного воздуха стоит наиболее остро. Представлен Приоритетный список городов с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, в который в 2024 году вошло 38 городов. Приводится перечень городов, в которых отмечаются максимальные концентрации, превышающие 10 ПДК.

Дан сравнительный анализ состояния загрязнения воздуха в городах на территориях субъектов и федеральных округов РФ. В разделе «Качество воздуха в регионах Российской Федерации» приводятся обобщенные по субъектам и федеральным округам и детализированные сведения о показателях качества воздуха городов. Представлены сводные таблицы характеристик и показателей в динамике их изменения за 2020–2024 гг.

Тенденция загрязнения воздуха в городах России представлена за пятилетний период 2020–2024 гг. Для оценки тенденции используется специальная выборка из массива данных на пунктах наблюдений в городах. Характеристика тренда средних концентраций загрязняющих веществ в целом по стране не всегда достаточно четко передает направленность и особенности многолетних изменений. Так рассматриваемый пятилетний период включает период пандемии коронавируса и связанное с ним относительное снижение антропогенной нагрузки в городах. Поэтому дополнительно рассматриваются характерные тенденции изменений уровня загрязнения за десятилетний период. Также используются косвенные показатели динамики загрязнения воздуха, такие как количество городов, в которых средние за год концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК и количество городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения. Дополнительно рассматриваются характерные тенденции изменений уровня загрязнения за десятилетний период.

Для характеристики пространственного распределения загрязнения воздуха наиболее проблемными для воздуха городов России веществами построены карты, на которых показаны среднегодовые концентрации диоксида азота, формальдегида, бенз(а)пирена и взвешенных веществ. Представлена также оценка численности населения, подверженного воздействию высоких концентраций загрязняющих веществ в городах на территориях субъектов Российской Федерации.

В целях информационной поддержки государственной политики в Арктической зоне РФ в Ежегоднике специальный раздел посвящен загрязнению атмосферного воздуха в населенных пунктах Арктической зоны РФ.

В Ежегодник включена информация о химическом составе атмосферных осадков, позволяющая существенно дополнить сведения о состоянии загрязнения воздуха городов.

1. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

1.1. СВЕДЕНИЯ О СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ



Наблюдения за загрязнением атмосферы городов, проводимые как составная часть государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, осуществляются территориальными подразделениями Росгидромета, и предприятиями, которые оказывают негативное воздействие на атмосферный воздух селитебных территорий, при участии органов исполнительной власти субъектов РФ и местного самоуправления. Используются данные Роспотребнадзора, полученные в рамках осуществления социально-гигиенического мониторинга.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в России проводились в 253 городах на 740 пунктах, из них регулярные наблюдения Росгидромета выполнялись в 223 городах на 653 пунктах силами 27 оперативно-производственных подразделений на территориях 80 субъектов Российской Федерации (рисунок 1.1–1.2).

В 9 субъектах, на территориях республик Адыгея, Алтай, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Марий Эл, Чеченская государственная наблюдательная сеть за загрязнением атмосферного воздуха отсутствует, на территориях Запорожской и Херсонской областей осуществляется поэтапная организация сети.

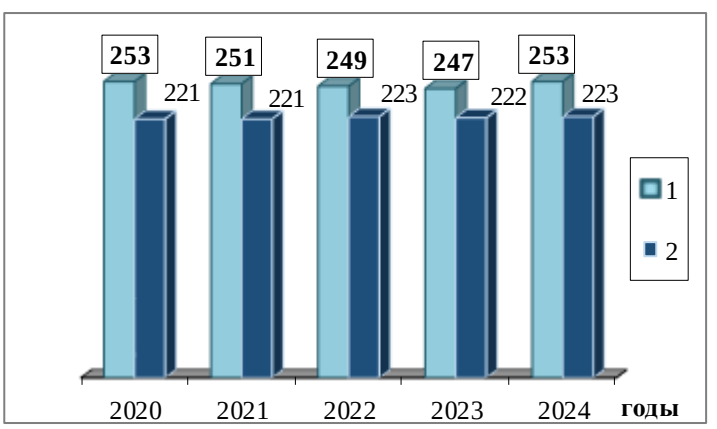


Рисунок 1.1 – Общее количество городов с наблюдениями за загрязнением воздуха (1), в том числе на сети Росгидромета (2) за период с 2020 по 2024 гг.

Из 253 городов в 12 наблюдения осуществлялись эпизодически, количество полученных за год результатов измерений было меньше, чем предусмотрено требованиями РД.52.04.667-2005 [2], то есть недостаточно, чтобы объективно оценить уровень загрязнения

воздуха. Эти данные наблюдений в Ежегоднике не учтены при обобщенной оценке уровня загрязнения и тенденции его изменений.

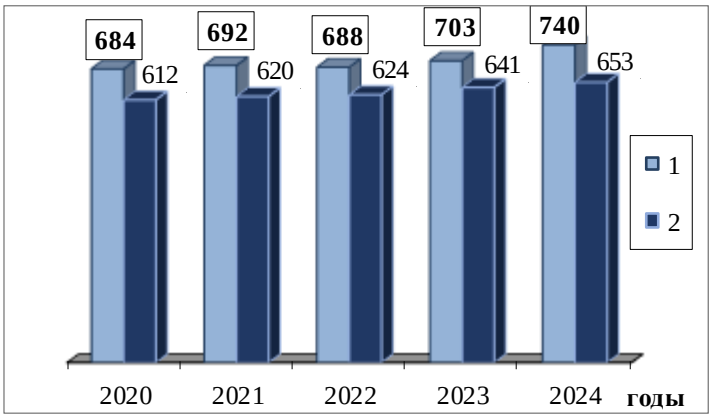


Рисунок 1.2 – Общее количество пунктов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в городах (1), в том числе на сети Росгидромета (2) за период с 2020 по 2024 гг.

Выполнено 3,7 млн наблюдений в дискретном режиме отбора проб воздуха с определением концентраций загрязняющих веществ в пробах в лабораториях и 21,4 млн – в непрерывном режиме измерений с помощью автоматических анализаторов (рисунок 1.3, таблица 1.1), в том числе на сети Росгидромета – 3,5 млн и 18,7 млн соответственно. В связи с модернизацией сети в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Чистый воздух» существенно увеличился объем непрерывных измерений при сохранении объема дискретных измерений.

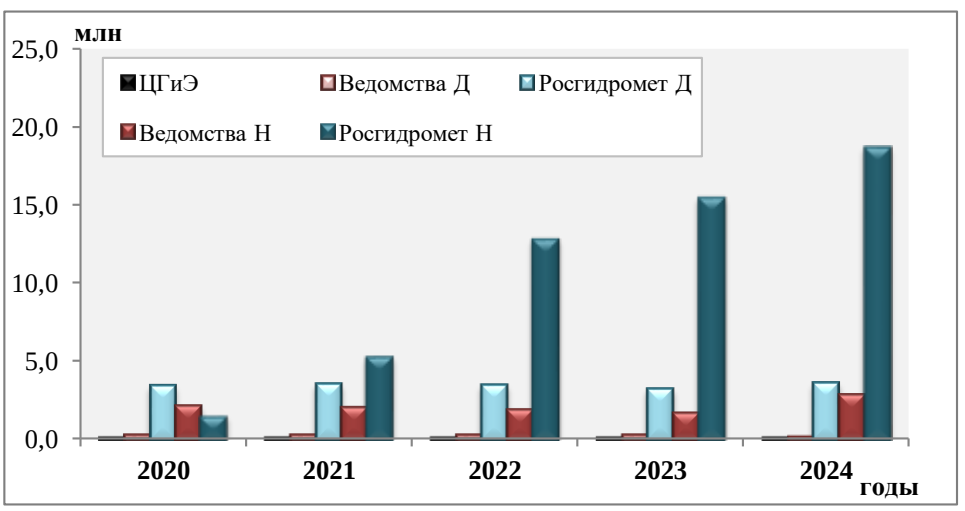


Рисунок 1.3 – Объем данных дискретных (Д) и непрерывных (Н) наблюдений (млн измерений), выполненных на сети Росгидромета, Роспотребнадзора (ЦГиЭ), других ведомств в 2020–2024 гг.

Выполняются наблюдения за концентрациями 60 загрязняющих веществ, в том числе 11 тяжелых металлов.

Количество городов, пунктов и общее количество наблюдений, выполненных в 2024 году оперативно-производственными учреждениями Росгидромета, центрами гигиены

и эпидемиологии (ЦГиЭ) Роспотребнадзора, территориальными системами наблюдений субъектов РФ и локальными системами наблюдений предприятий даны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Количество городов, пунктов и выполненных наблюдений в 2024 году

Территориальное подразделение Росгидромета (ФГБУ УГМС)	Количество				
	городов с регулярными наблюдениями (УГМС)	Пунктов (УГМС)	наблюдений, тыс.		
			всего (УГМС)	ЦГиЭ	Других ведомств
Башкирское	5	20	99,3	3,1	0
Верхне-Волжское	10	39	179,9	0	0
Дальневосточное	8	14	106,5	0	0
по ДНР	5	16	99,2	0	0
Забайкальское	6	15	43,3/2202,6*	0	0
Западно-Сибирское	9	46	289,6/1053,5*	0	0
Иркутское	18	38	146,5/2984,1*	16,4	0
Камчатское	2	6	22,8	0	0
Колымское	1	3	16,9	0	0
Крымское	6	12	66,9	0	0
по ЛНР	2	8	53,0/144,7*	0	0
Мурманское	8	13	47,1/774,9*	0	0/225,2*
Обь-Иртышское	6	21	134,3/1696,3*	0	12,2
Приволжское	15	57	371,9/518,4*	0	61,7/309,9*
Приморское	5	12	40,0/358,5*	0	0
Сахалинское	5	9	49,2	0	0
Северное	9	24	96,2/2508,7*	0	5,7
Северо-Западное	13	29	177,9	0	5,5/1324,5*
Северо-Кавказское (включая ФГБУ «СЦГМС ЧАМ»)	22	49	240,0	0	54,7
Среднесибирское	11	31	174,1/2227,5*	0	0/285,9*
Республики Татарстан	4	21	195,6	0	0
Уральское	13	53	319,5/2420,3*	0	8,1
по Херсонской и Запорожской областям	–	–	–	–	–
Центральное	25	73	370,7	30,3	0/634,2*
Центрально-Черноземное	9	35	149,2/1665,3*	0	0
Чукотское	2	2	3,8/95,4*	0	0
Якутское	4	7	43,9	0	0
ВСЕГО:	**223**	**653**	**3537,3/18650,2***	**49,8**	**147,9/2779,7***

*– в числителе количество дискретных, в знаменателе количество непрерывных наблюдений.

Пункты наблюдений расположены в жилых районах, вблизи автомагистралей и в промышленных зонах городов. В соответствии с местоположением пункты условно подразделяются на *городские фоновые* (в жилых районах), *промышленные* (в зоне влияния промышленных предприятий), *авто* (вблизи крупных автомагистралей с интенсивным движением транспорта) и *региональные* (пригородные фоновые). На рисунке 1.4 показано количество пунктов различных категорий.

Количество пунктов наблюдений в городах в соответствии с требованиями нормативных документов составляет от 1–5 до 10 и более в зависимости от численности населения, характеризующей социально-экономическое развитие городов.

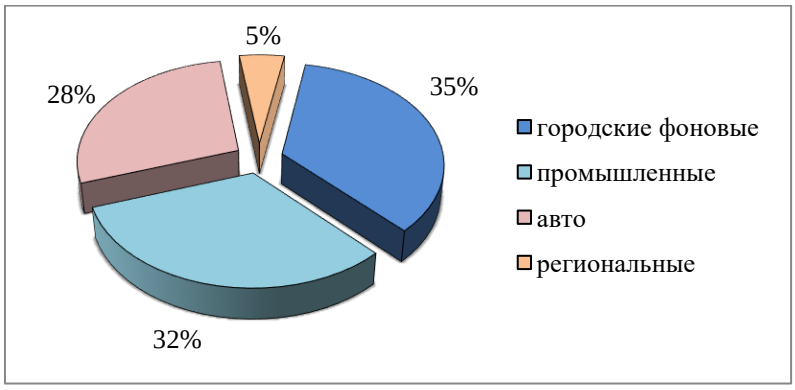


Рисунок 1.4 – Количество, %, пунктов наблюдений различных категорий

Кроме регулярных наблюдений, в некоторых городах дополнительно проводятся эпизодические обследования и наблюдения, в том числе под факелами промышленных предприятий.

1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Для определения уровня загрязнения атмосферы используются следующие характеристики загрязнения воздуха [2]:

- средняя концентрация загрязняющего вещества в воздухе, мг/м^3, мкг/м^3 ($q_{ср}$);
- среднее квадратическое отклонение, мг/м^3 или мкг/м^3 ($\sigma_{ср}$);
- максимальная (измеренная за 20 мин) разовая концентрация загрязняющего вещества, мг/м^3 или мкг/м^3 ($q_м$).

Загрязнение воздуха определяется по значениям средних и максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ. Степень загрязнения оценивается при сравнении фактических концентраций в атмосферном воздухе с ПДК. Средние концентрации для разных периодов осреднения сравниваются с ПДК среднесуточными ($ПДК_{с.с.}$) и годовыми ($ПДК_{с.г.}$), максимальные из разовых концентраций – с ПДК максимальными разовыми ($ПДК_{м.р.}$) [41].

ПДК – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества для населенных мест, устанавливаемая Главным санитарным врачом Российской Федерации [41]. Для некоторых наиболее распространенных загрязняющих веществ значения ПДК, установленные СанПиН 1.2.3685-21, даны в таблице 1.2, также приведены предельные значения концентраций, рекомендованные ВОЗ по [46, 47].

Таблица 1.2 – Критерии качества воздуха, рекомендованные ВОЗ, и предельно допустимые концентрации, установленные в России, для некоторых загрязняющих веществ, мкг/м^3

Загрязняющее вещество	Стандарт ВОЗ			ПДК, Россия СанПиН 1.2.3685-21		
	1 час	24 часа	1 год	$ПДК_{м.р.}$	$ПДК_{с.с.}$	$ПДК_{с.г.}$
Азота диоксид	200 [3]	25 [3,4]	10 [3]	200	100	40
Азота оксид	–	–	–	400	–	60
Аммиак	–	–	–	200	100	40
Бенз(а)пирен	–	–	0,001 [1]	–	0,001	0,001
Бензол	–	–	25 [1]	300	60	5,0[5]
Взвешенные вещества (пыль)	–	–	–	500	150	75
Ксилол	–	–	–	200	–	100
Марганец	–	–	0,15 [2]	10	1,0	0,05
Никель	–	–	–	–	1,0	0,05[5]
Озон		100 [3,4](8 ч)	–	160	100 (8 час)	30
Ртуть	–	–	1,0 [2]	–	0,3	0,03
Углерод (Пигмент черный), углерод (сажа)	–	–		150	50	25
Свинец	–	–	0,5 [2]	1,0	0,3	0,15[5]
Серы диоксид	500 [3] (10 мин)	40 [3,4]	50 [2]	500	50	–
Сероуглерод	–	–	–	30	–	5
Сероводород	–	–	–	8	–	2
Стирол	–	260 [2] (1 неделя)	–	40	–	2
Взвешенные частицы PM10	–	45 [3,4]	15 [3]	300	60 [4]	40
Взвешенные частицы PM2.5	–	15[3,4]	5 [3]	160	35 [4]	25
Толуол	–	260 [2] (1 неделя)	–	600	–	400
Углерода оксид, мг/м^3	35 [3]	4 [3,4]	–	5,0	3,0	3,0
Фенол	–	–	–	10	6,0	3,0
Формальдегид	100 [2] (30 мин)	–	–	50	10	3,0[5]
Фторид водорода (гидрофторид)	–	–	–	20	14	5,0
Хлорид водорода (гидрохлорид)	–	–	–	200	100	20
Этилбензол	–	–	–	20	–	40[5]

[1] WHO, 1987 [46];
[2] Мониторинг качества воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. 2001 [40];
[3] WHO, 2021 [47];
[4] 99 процентиль;
[5] пояснения в СанПиН 1.2.3685-21 отсутствуют.

В качестве обязательных статистических характеристик загрязнения воздуха используются:

- повторяемость, %, разовых концентраций в воздухе выше предельно допустимой концентрации (ПДК) данного загрязняющего вещества (g);
- повторяемость, %, разовых концентраций загрязняющего вещества в воздухе выше 5 ПДК (g_1);
- число случаев концентраций загрязняющих веществ в воздухе, превышающих 10 ПДК.

Используются три основных показателя качества воздуха:

ИЗА – комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий несколько загрязняющих веществ. ИЗА рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций загрязняющих веществ, поэтому ИЗА характеризует уровень хронического, длительного загрязнения воздуха.

СИ – стандартный индекс, т.е. наибольшая измеренная концентрация загрязняющего вещества, деленная на ПДК. Он определяется из данных наблюдений за всеми загрязняющими веществами на всех пунктах на рассматриваемой территории за год. Характеризует максимальное кратковременное воздействие загрязненного атмосферного воздуха в городе.

НП – наибольшая повторяемость (в процентах) превышения максимальной разовой ПДК по данным наблюдений за всеми загрязняющими веществами на всех пунктах на рассматриваемой территории за год.

Комплексный ИЗА (*I(n)*), учитывающий n загрязняющих веществ, рассчитывается по формуле:

$$I(n)= \sum_{i=1}^{n} I_i=\sum_{i=1}^{n}(q_{cpi}/ПДК_i)^{Ci}, \quad (1)$$

где q_{cpi} – среднегодовая концентрация i-го загрязняющего вещества,

$ПДК_i$– его среднегодовая, $ПДК_{с.г.}$, (при наличии) или среднесуточная, $ПДК_{с.с.}$, предельно допустимая концентрация,

C_i – безразмерный коэффициент, позволяющий привести степень вредности i-ого загрязняющего вещества к степени вредности диоксида серы.

Значения C_i равны 1,5; 1,3; 1,0 и 0,85 соответственно для 1, 2, 3 и 4 классов опасности загрязняющего вещества.

Чтобы значения *I(n)* были сравнимы для разных городов и за разные интервалы времени в одном городе, необходимо рассчитывать их для одинакового количества (m) загрязняющих веществ. Для этого по парциальным значениям I_i для отдельных загрязняющих веществ вначале составляется вариационный ряд, в котором $I_1 > I_2 > \ldots > I_{i=n}$. Далее рассчитывается суммарный *I(m)* для заданного и одинакового количества *(m)* загрязняющих веществ.

В информационных документах для оценки уровня загрязнения воздуха используется комплексный ИЗА для пяти загрязняющих веществ, рассчитанный по формуле (1), в которой $n=m=5$. Комплексный ИЗА выражается целым числом.

В соответствии с ранее выполненными исследованиями [5] уровень загрязнения атмосферы считается **повышенным** при **ИЗА от 5 до 6, СИ<5, НП<20%, высоким** при **ИЗА от 7 до 13, СИ от 5 до 10, НП от 20 до 50%** и **очень высоким** при **ИЗА равном** или **больше 14, СИ>10, НП>50%**.

Программы наблюдений и методы определения концентраций загрязняющих веществ описаны в РД 52.04.186–89 [1] и в других РД серии 52.04…, вводящих новые методики измерений концентраций загрязняющих веществ.

Отсутствие отечественного оборудования, реализующего гравиметрический метод определения взвешенных частиц PM, привело к невозможности установления локальных поправочных коэффициентов в отдельных городах.

Для оценки рассеивающей способности атмосферы используется показатель потенциал загрязнения атмосферы (**ПЗА**) [38].

2. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ РОССИИ

2.1. ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА



За пятилетний период 2020–2024 гг. в основном происходит уменьшение средних значений концентраций основных загрязняющих веществ и количества выбросов от стационарных источников и автотранспорта [9].

Среднегодовые концентрации *взвешенных веществ* снизились на 21%, а выбросы твердых веществ от стационарных источников за тот же период увеличились на 10%.

Среднегодовые концентрации *диоксида серы* за последние пять лет существенно не изменились, суммарные выбросы от стационарных и передвижных источников снизились на 20% (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Тенденция изменений средних концентраций загрязняющих веществ и объемов выбросов от стационарных источников и автотранспорта [9] в городах РФ за период 2020–2024 гг.

Загрязняющее вещество	Количество городов	Тенденция средних концентраций, %	Тенденция выбросов, %
Взвешенные вещества	218	−21	+10
Диоксид азота	235	+6	+10
Оксид азота	164	+9	
Диоксид серы	234	0	−20
Оксид углерода (CO)	216	−21	+10
Бенз(а)пирен	180	−16	−58
Формальдегид	156	+7	+13

Среднегодовые концентрации *диоксида азота* увеличились на 6%, *оксида азота* – на 9%. При этом суммарные выбросы NO_x (в пересчете на NO_2) увеличиваются на 10%.

Средние за год концентрации *оксида углерода* снизились на 21%, а суммарные выбросы имеют тенденцию роста 10%.

Средние концентрации *бенз(а)пирена* снизились на 16%. Выбросы от стационарных источников снизились на 58%.

Уровень загрязнения воздуха городов *формальдегидом* сохраняется высоким, средние концентрации за пять лет увеличились на 7%. Также отмечается увеличение выбросов формальдегида – на 13%.

Важным показателем для оценки качества воздуха и тенденций его изменений является количество городов, где средние за год концентрации какого-либо загрязняющего вещества превышают 1 ПДК.

По сравнению с прошлым годом количество таких городов увеличилось на 3 и составило 203 (рисунок 2.1). Как видно из рисунка, в период с 1991 по 2014 гг. количество таких городов было минимально в 1998 г. (185 городов) из-за спада производства. В дальнейшем вслед за ростом промышленного производства и количества автотранспорта в городах произошло увеличение уровня загрязнения, достигнув максимума в 2012 г. (214 городов). В последующий период с 2012 по 2020 г. показатель снижался. В 2021 году резкое увеличение показателя связано с введением в действие в СанПиН 1.2.3685-21, в котором для ряда загрязняющих веществ установлены более жесткие нормативы – предельно допустимые концентрации, обеспечивающие допустимые (приемлемые) уровни риска при хроническом (не менее 1 года) воздействии – ПДК$_{с.г.}$

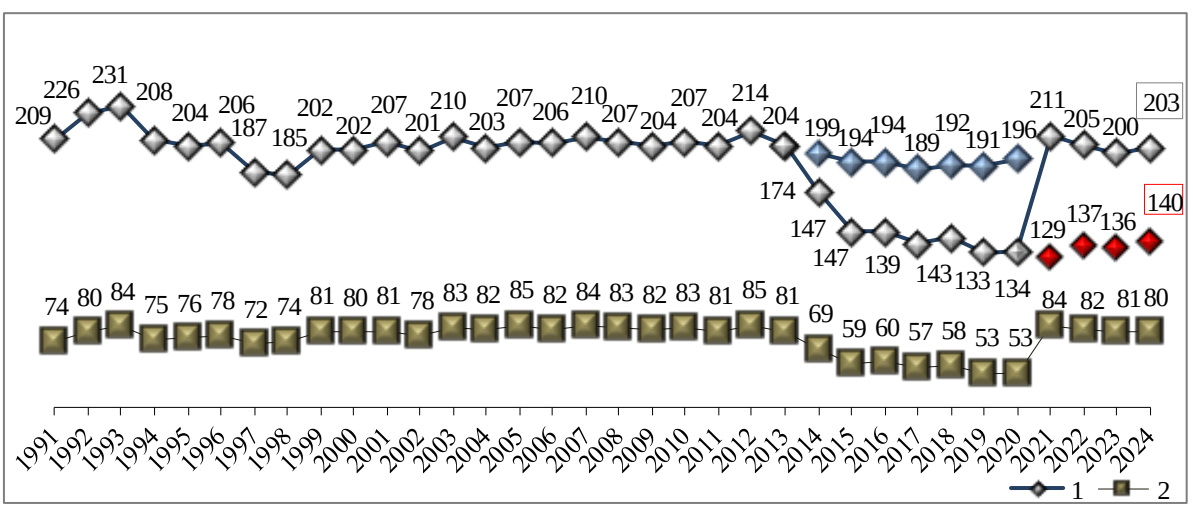


Рисунок 2.1 – Количество городов РФ, в которых среднегодовые концентрации одного или нескольких веществ превышали 1 ПДК (1) и доля городов, %, в общем числе городов, где проводятся регулярные наблюдения (2)

Если учитывать прежние нормативы, действовавшие с 2014 до 2021 года, то количество городов, где средние концентрации какого-либо загрязняющего вещества превышают 1 ПДК$_{с.с.}$, в 2023 году составило 136 (красный маркер ряда), т.е. уменьшилось на 1 город по сравнению с прошлым годом.

В 2021 году установлена величина среднегодовой ПДК формальдегида, равной величине среднесуточной ПДК формальдегида, действовавшей до 2014 года. Т. к. формальдегид вносит существенный вклад в уровень загрязнения воздуха городов, изменение норматива привело к тому, что значение рассматриваемого показателя, вернулось к сходным значениям, полученным до 2014 года. Если учитывать для формальдегида одинаковые величины норматива (синий маркер ряда на рисунке) за весь рассматриваемый

период, то с 2014 до 2022 года отмечается лишь небольшая межгодовая изменчивость показателя без резкой тенденции его снижения.

Доля городов, где наблюдается сверхнормативное загрязнение атмосферного воздуха, в общем числе городов с наблюдениями, в 2003 году составила 83% и сохранялась до 2013 года на уровне не ниже 80%. Однако из-за введенного изменения в 2014 году ПДК формальдегида величина показателя составила не 79%, а 69%. В 2015 году из-за изменения $ПДК_{с.с.}$ фенола и снижения концентраций бенз(а)пирена на ЕЧР величина показателя снизилась еще на 10%, при дальнейшем снижении к 2020 году составила 53%. А за счет установления для ряда загрязняющих веществ более жестких нормативов этот показатель в 2024 году составил уже 80%.

Количество городов, в которых максимальные концентрации превышают 10 ПДК, за пять лет снизилось на 4 города, по сравнению с 2023 годом увеличилось на 3 города (рисунок 2.2).

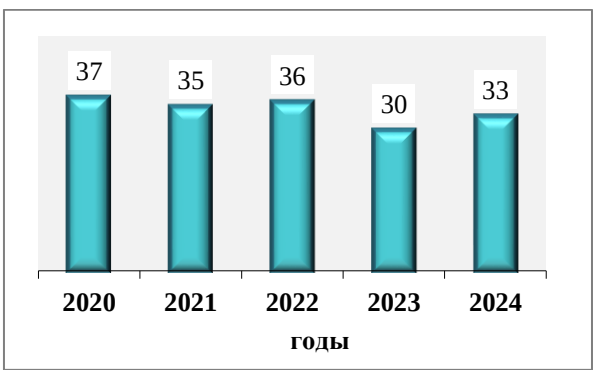


Рисунок 2.2 – Количество городов, в которых отмечались значения СИ больше 10

Количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается (по показателю ИЗА) как высокий и очень высокий, за последние пять лет увеличилось на 82 города, по сравнению с предыдущим годом снизилось на 4 города (рисунок 2.3).

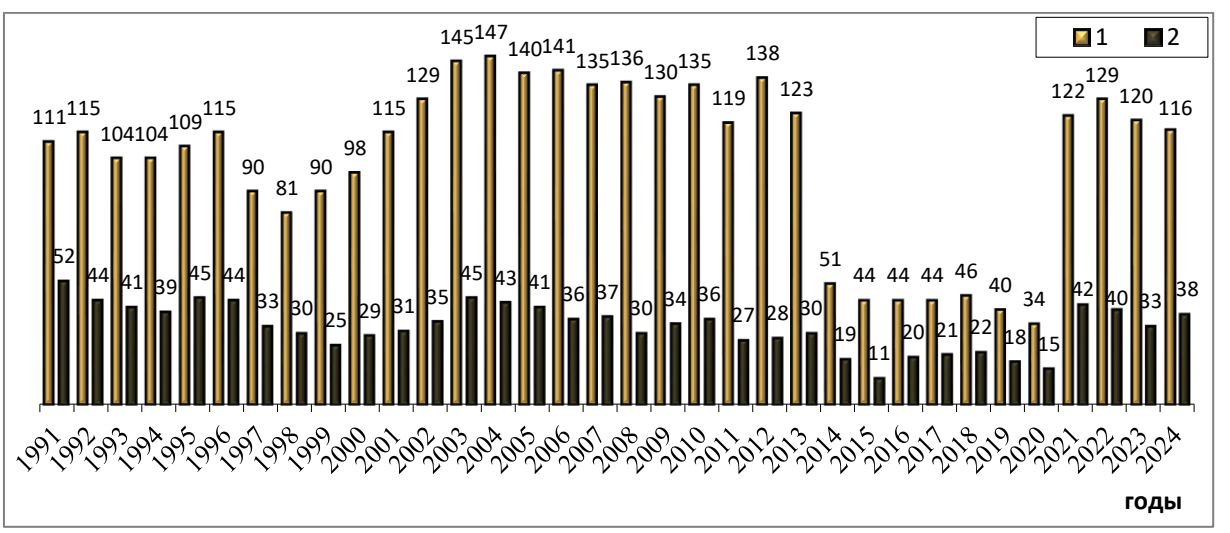


Рисунок 2.3 – Количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферного воздуха высокий и очень высокий (ИЗА>7) (1), из них – количество городов Приоритетного списка (2)

Как видно из рисунка, минимальное количество городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха за период с 1991 по 2013 гг. отмечено в 1998 году (81 город). Затем произошло увеличение количества таких городов, достигнув максимальных значений (145–147 городов) в 2003–2004 гг. После 2004 года отмечается постепенное снижение их количества. Вместе с тем, в динамике показателя прослеживается межгодовая изменчивость, вызванная метеорологическими условиями, способствующими накоплению или выведению загрязняющих веществ из атмосферного воздуха.

Резкое уменьшение количества городов с 2014 по 2020 гг. не было связано с улучшением состояния загрязнения атмосферного воздуха в этих городах, а явилось результатом изменения $ПДК_{с.с.}$ формальдегида в 2014 году[2]. Это в свою очередь, привело к занижению оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом и, соответственно, комплексного ИЗА. Во всех городах, где проводятся наблюдения за концентрациями формальдегида, вещество является приоритетным.

В 2021 году введение в действие СанПиН 1.2.3685-21, в котором для ряда загрязняющих веществ установлены более жесткие нормативы, обеспечивающие допустимые (приемлемые) уровни риска при хроническом (не менее 1 года) воздействии – $ПДК_{с.г.}$, привело к резкому увеличению показателя. При этом, если учитывать прежние нормативы ГН 2.1.6.3492-17, действовавшие до 2021 года, то количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается (по показателю ИЗА) как высокий и очень высокий, в 2024 году составило бы 34 города.

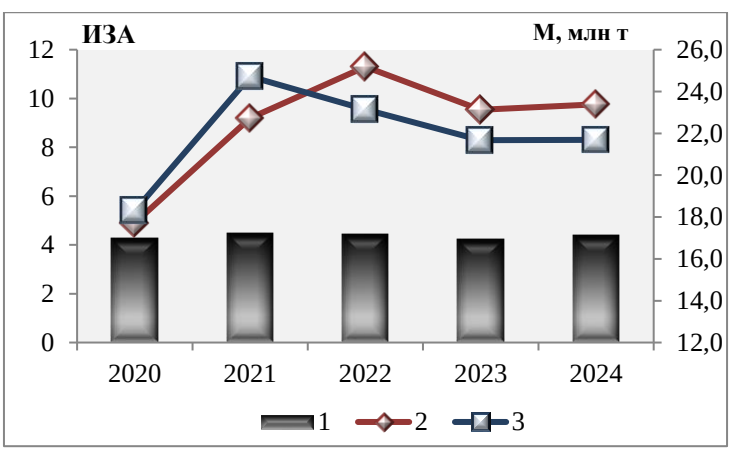


Рисунок 2.4 – Изменения выбросов от стационарных источников (М, млн т) (1), ИЗА в крупнейших городах (2) и в целом по городам России (3) за период 2020–2024 гг.

За период 2020–2024 гг. выбросы от стационарных источников в целом по городам России существенно не изменились (рисунок 2.4). При этом, значения ИЗА в целом по городам России

[2] Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17 июня 2014 г. № 37 г. Москва «О внесении изменения № 11 в ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

и в крупнейших городах с населением более 500 тыс. жителей увеличились в 1,5–2,0 раза, соответственно (рисунок 2.4).

2.2. ОБЩАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ГОРОДАХ

2.2.1. СРЕДНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Характеристики загрязнения воздуха различными загрязняющими веществами в городах России приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Сведения о характеристиках загрязнения атмосферы городов России по данным регулярных наблюдений на пунктах в 2024 г.

Загрязняющее вещество	Число		Средние концентрации (мкг/м^3)		Среднеквадратическое отклонение (мкг/м^3)		$q_{м.}$> n ПДК (кол-во городов)		
	городов	пунктов	$q_{ср}$	$q_{м}$	$б_{ср}$	$б_{м}$	n=1	n=5	n=10
Взвешенные вещества (пыль)	234	654	90	783	74	906	111	13	1
Взвешенные частицы PM10 (сут)	9	15	41	244	9	235	8	0	1
Взвешенные частицы PM2.5 (сут)	4	4	23	175	12	111	4	1	0
Взвешенные частицы PM10	27	74	25	804	26	950	17	3	1
Взвешенные частицы PM2.5	27	74	16	323	18	272	16	2	0
Диоксид азота	252	743	31	221	23	200	89	1	0
Оксид азота	194	386	17	245	18	292	39	0	0
Диоксид серы	251	600	7	282	11	1188	19	4	2
Раств. сульфаты	3	5	4	19	3	27	–	–	–
Оксид углерода	244	712	709	6227	472	6815	99	8	0
Озон приземный	19	64	29	184	17	118	9	0	0
Аммиак	90	236	21	207	19	198	35	1	0
Бенз(а)пирен*	194	390	1,2	4,9	2,0	8,8	125**	41**	24**
Ароматические углеводороды:									
бензол	44	107	9	98	6	94	2	0	0
ксилол	37	88	9	166	9	190	8	0	0
толуол	42	105	7	186	7	299	2	0	0
этилбензол	41	103	4	39	4	41	19	3	0
Углерод (сажа)	54	103	18	88	18	89	8	0	0
Сероводород	133	308	1	25	1	79	52	16	6
Сероуглерод	4	11	4	52	4	62	2	0	0
Фенол	107	300	2	13	1	9	49	0	0
Формальдегид	167	461	9	70	5	60	78	4	0
Фторид водорода	31	71	3	27	2	26	15	1	0
Хлорид водорода	34	78	35	531	23	938	19	3	1
Твердые фториды	8	14	4	36	3	31	3	0	0

* концентрации даны в мкг/м^3·10^{-3}

** количество городов получено при сравнении наибольших среднемесячных (среднесуточных) концентраций с ПДК$_{с.с.}$

Из **241** города, для которых определен уровень загрязнения (по комплексному ИЗА), в **116** городах (48% городов), уровень загрязнения воздуха очень высокий и высокий, в 35% городов – низкий (рисунок 2.5).

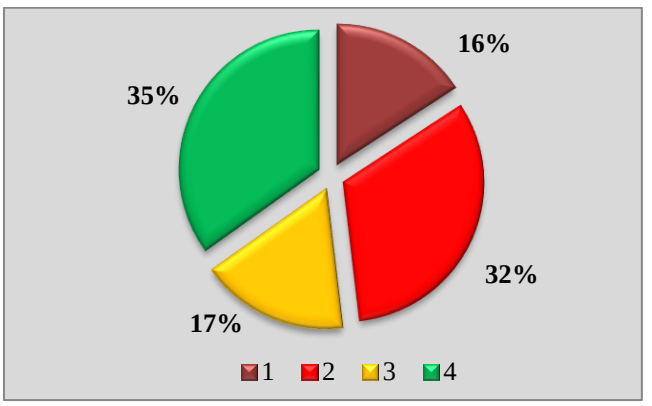


Рисунок 2.5 – Количество городов (%), где ИЗА≥14 (1), 7–13 (2), 5–6 (3), <5 (4)

В городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха проживает 50,9 млн человек, что составляет 47% городского населения России, 30% городского населения проживает на территориях, где уровень загрязнения не оценивался из-за отсутствия наблюдений или их недостаточного количества (рисунок 2.6).

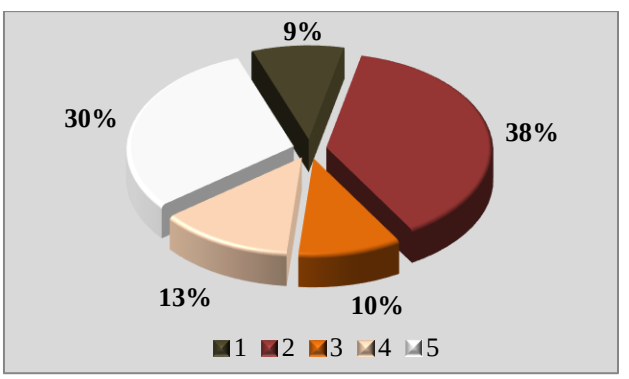


Рисунок 2.6 – Численность населения (%) в городах, где ИЗА≥14 (1), 7–13 (2), 5–6 (3), <5 (4), уровень загрязнения не оценивался из-за отсутствия наблюдений или их недостаточного количества (5)

На рисунке 2.7 показаны средние концентрации наиболее распространённых загрязняющих веществ в целом по городам России. Средняя за год концентрация бенз(а)пирена и взвешенных веществ выше ПДК в 1,2 раза, хлорида водорода – в 1,8 раз, формальдегида – в 3,1 раза, концентрации других веществ не превышали 1 ПДК.

В **203** городах (**80**% городов, где проводятся наблюдения) средние за год концентрации какого-либо вещества превышают 1 ПДК, в этих городах проживает 73,7 млн чел. (рисунки 2.1, 2.8). Средние за год концентрации формальдегида превышают 1 ПДК в 149 городах с общей численностью населения 60 млн чел., взвешенных веществ – в 105 городах с населением 37,6 млн чел., диоксида азота – в 52, бенз(а)пирена – в 47.

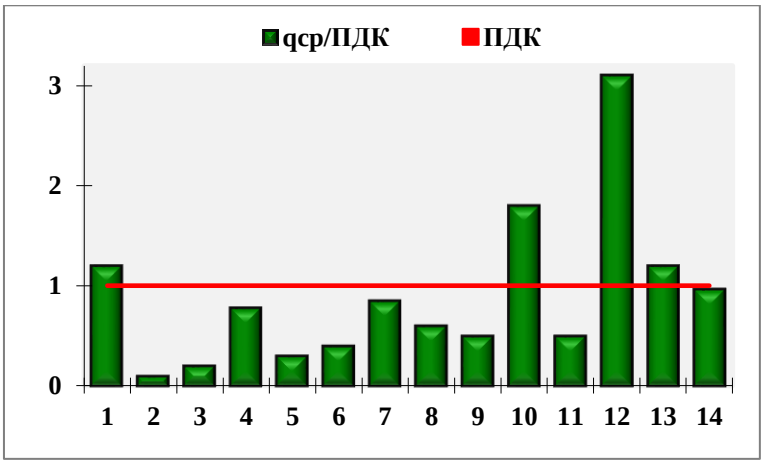


Рисунок 2.7 – Средние концентрации загрязняющих веществ qcp, ПДК, в городах России:
1 – взвешенные вещества (234), 2 – диоксид серы (251), 3 – оксид углерода (244),
4 – диоксид азота (252), 5 – оксид азота (194), 6 – сероводород (133), 7 – сероуглерод (4),
8 – фенол (107), 9 – фторид водорода (31), 10 – хлорид водорода (34), 11 – аммиак (90),
12 –формальдегид (167), 13 – бенз(а)пирен (194), 14 – приземный озон (19). Цифры в скобках указывают количество городов, в которых проводились регулярные наблюдения за загрязняющими веществами

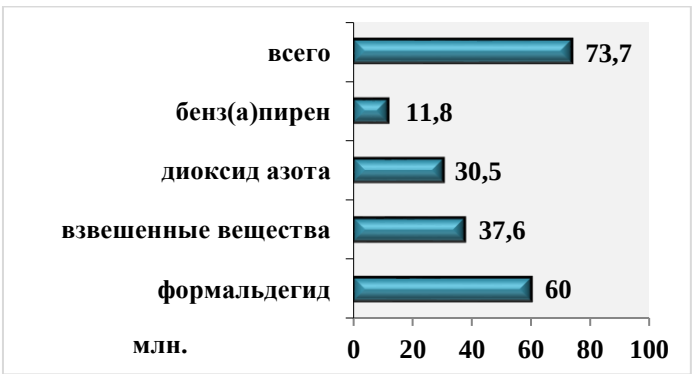


Рисунок 2.8 – Число жителей в городах (млн), находящихся под воздействием средних концентраций загрязняющих веществ в воздухе выше 1 ПДК (всего), концентраций взвешенных веществ, бенз(а)пирена, диоксида азота, формальдегида

Средняя за год концентрация одного вещества превышает 1 ПДК в 26% городов с наблюдениями за загрязнением воздуха, двух веществ – в 25% городов, трех веществ – в 17% городов (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9 – Количество городов, %, в которых
среднегодовые концентрации указанного числа загрязняющих веществ превышали 1 ПДК

В Усолье-Сибирском и Южно-Сахалинске концентрации 6 загрязняющих веществ превышают 1 ПДК, в Красноярске и Чите – 8 веществ и в Улан-Удэ – 10 веществ.

Средние и средние из максимальных концентрации металлов в целом по городам России находятся в пределах нормы (таблица 2.3). Подробное описание загрязнения воздуха металлами представлено в разделе 2.6.

Таблица 2.3 – Средние ($q_{ср}$) и средние из максимальных ($q_м$) концентрации (мкг/м^3) металлов в целом по городам России в 2024 г.

Вещество	Количество городов	$q_{ср}$	$q_м$
Алюминий	4	0,7	1,6
Железо	132	0,9	2,8
Кадмий	75	0,003	0,016
Магний	46	0,7	2,1
Марганец	132	0,029	0,081
Медь	132	0,093	0,290
Никель	132	0,016	0,047
Свинец	132	0,011	0,046
Хром	119	0,01	0,04
Цинк	125	0,073	0,237

2.2.2. МАКСИМАЛЬНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

При оценке кратковременного максимального загрязнения воздуха используются:

- средняя из максимальных концентраций загрязняющих веществ по данным всех городов (qm);
- наибольшая из максимальных разовых или из среднемесячных/среднесуточных (для бенз(а)пирена и металлов) концентрация загрязняющего вещества (qм).

Максимальная разовая концентрация загрязняющего вещества выше предельно допустимой концентрации более чем в 10 раз характеризует кратковременное высокое загрязнение (ВЗ) воздуха.

В целом по городам России средние из максимальных концентраций всех рассматриваемых загрязняющих веществ, кроме диоксида серы, оксида азота и аммиака превышали 1 ПДК. (рисунок 2.10).

Средние из максимальных концентрации диоксида азота, оксида углерода, приземного озона, фенола, фторида водорода, формальдегида, взвешенных веществ, сероуглерода и этилбензола составили 1,1–2,0 ПДК, хлорида водорода и сероводорода – 2,7–3,1 раза, бенз(а)пирена – 4,9 раз. Следует подчеркнуть, что приземный озон, сероводород, сероуглерод, фенол, фторид водорода, хлорид водорода, формальдегид и бенз(а)пирен относятся к веществам 1 и 2 класса опасности.

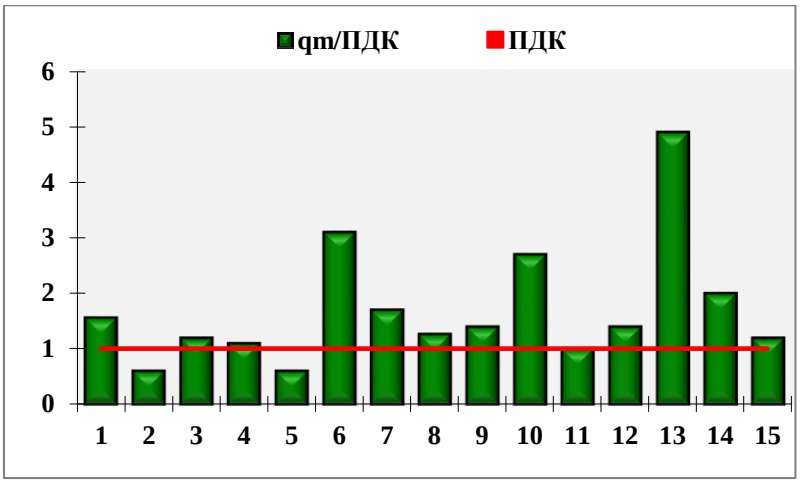


Рисунок 2.10 – Средние из максимальных концентраций загрязняющих веществ qm, ПДК, в городах РФ:
1 – взвешенные вещества, 2 – диоксид серы, 3 – оксид углерода, 4 – диоксид азота, 5 – оксид азота,
6 – сероводород, 7 – сероуглерод, 8 – фенол, 9 – фторид водорода, 10 – хлорид водорода, 11– аммиак,
12 – формальдегид, 13 – бенз(а)пирен, 14 – этилбензол, 15 – приземный озон

Максимальные концентрации загрязняющих веществ превышают 10 ПДК в 33 городах (таблица 2.4). В них проживает 8,8 млн чел. (рисунок 2.11).

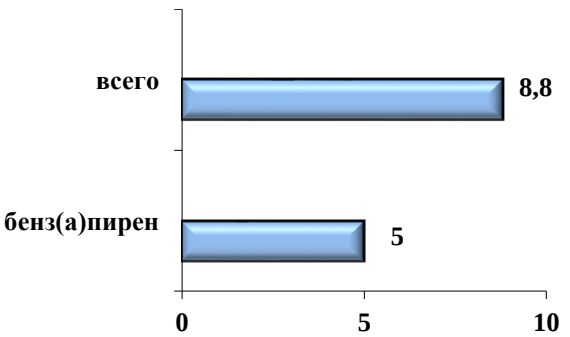


Рисунок 2.11 – Число жителей в городах (млн), находящихся под воздействием
максимальных концентраций загрязняющих веществ в воздухе выше 10 ПДК

Концентрации бенз(а)пирена превышают 5 ПДК в 41 городе с населением 11,2 млн чел., из них в 24 городах с населением 5,0 млн чел. концентрации превышают 10 ПДК (рисунок 2.11).

Максимальные концентрации превышают 10 ПДК (таблица 2.4) свинца в Магнитогорске (14,1 ПДК), взвешенных веществ в Гусиноозерске (15,0 ПДК), диоксида серы в Норильске (22,8 ПДК), хлорида водорода в Бийске (26,1 ПДК), бенз(а)пирена в Чите (56,4 ПДК) и сероводорода в Самаре (район Волгарь) (100,8 ПДК).

Максимальные концентрации сероводорода превысили 10 ПДК в 6 городах, диоксида серы и взвешенных частиц PM10 – в 2 городах, взвешенных веществ, свинца и хлорида водорода – в 1 городе. Всего за год отмечено 288 случаев превышения 10 ПДК различными загрязняющим веществами, длительность которых в городах с непрерывными наблюдениями составила от 20 мин до 5 час 40 мин.

Таблица 2.4 – Перечень городов Российской Федерации, в которых были зарегистрированы случаи превышения максимальными концентрациями отдельных загрязняющих веществ предельно допустимых концентраций более чем в 10 раз в 2024 г.

Город	Загрязняющее вещество	Кол-во случаев	Макс. конц. ПДК	Город	Загрязняющее вещество	Кол-во случаев	Макс. конц. ПДК
Абакан	бенз(а)пирен[3]	3	24,4	Норильск	диоксид серы[1]	10	22,8
Ачинск	бенз(а)пирен[3]	2	19,7		сероводород[1]	24	39,0
Братск	бенз(а)пирен[3]	7	20,6	Омск	сероводород[1]	1	18,5
Бийск	хлорид водорода[1]	1	26,1	Петровск-Забайкальский	бенз(а)пирен[3]	2	20,3
Вихоревка	бенз(а)пирен[3]	2	19,0	Самара (район Волгарь)	сероводород[1]	95	100,8
Гусиноозерск	взвешенные вещества[1]	2	15,0	Свирск	бенз(а)пирен[3]	6	22,6
Зима	бенз(а)пирен[3]	3	31,3	Селенгинск	бенз(а)пирен[3]	4	35,8
Иркутск	бенз(а)пирен[3]	1	13,0		сероводород[1]	4	35,6
Канск	бенз(а)пирен[3]	6	34,1	Улан-Удэ	PM10[1]	1	16,2
Кемерово	бенз(а)пирен[3]	1	12,2		бенз(а)пирен[3]	8	38,8
Комсомольск-на-Амуре	бенз(а)пирен[3]	3	17,4	Усолье - Сибирское	бенз(а)пирен[3]	4	17,6
Красноярск	бенз(а)пирен[3]	20	29,6	Чегдомын	бенз(а)пирен[3]	1	11,7
Кызыл	бенз(а)пирен[3]	5	32,1	Черемхово	бенз(а)пирен[3]	5	39,4
Магнитогорск	свинец[2]	3	14,1	Череповец	сероводород[1]	10	13,4
Медногорск	диоксид серы[1]	10	27,6	Черногорск	бенз(а)пирен[3]	3	24,5
Минусинск	бенз(а)пирен[3]	3	27,1	Чита	PM10[2]	10	14,0
Назарово	бенз(а)пирен[3]	2	11,0		бенз(а)пирен[3]	16	56,4
Нижний Тагил	сероводород[1]	2	10,4	Шелехов	бенз(а)пирен[2]	3	11,9
Новокузнецк	бенз(а)пирен[3]	5	38,7				

[1] Приведены наибольшие разовые концентрации загрязняющих веществ, деленные на максимальную разовую $ПДК_{м.р.}$
[2] Приведены среднесуточные концентрации, деленные на $ПДК_{с.с.}$
[3] Приведены среднемесячные концентрации, деленные на $ПДК_{с.с.}$.

Максимальные концентрации этилбензола более 5 ПДК отмечены в 4 городах, взвешенных веществ – в 13 и сероводорода – в 16.

На рисунке 2.12 представлены города, где максимальные концентрации загрязняющих веществ превысили 10 ПДК, в том числе и в городах Приоритетного списка. Подробная информация о городах Приоритетного списка представлена в разделе 2.4.

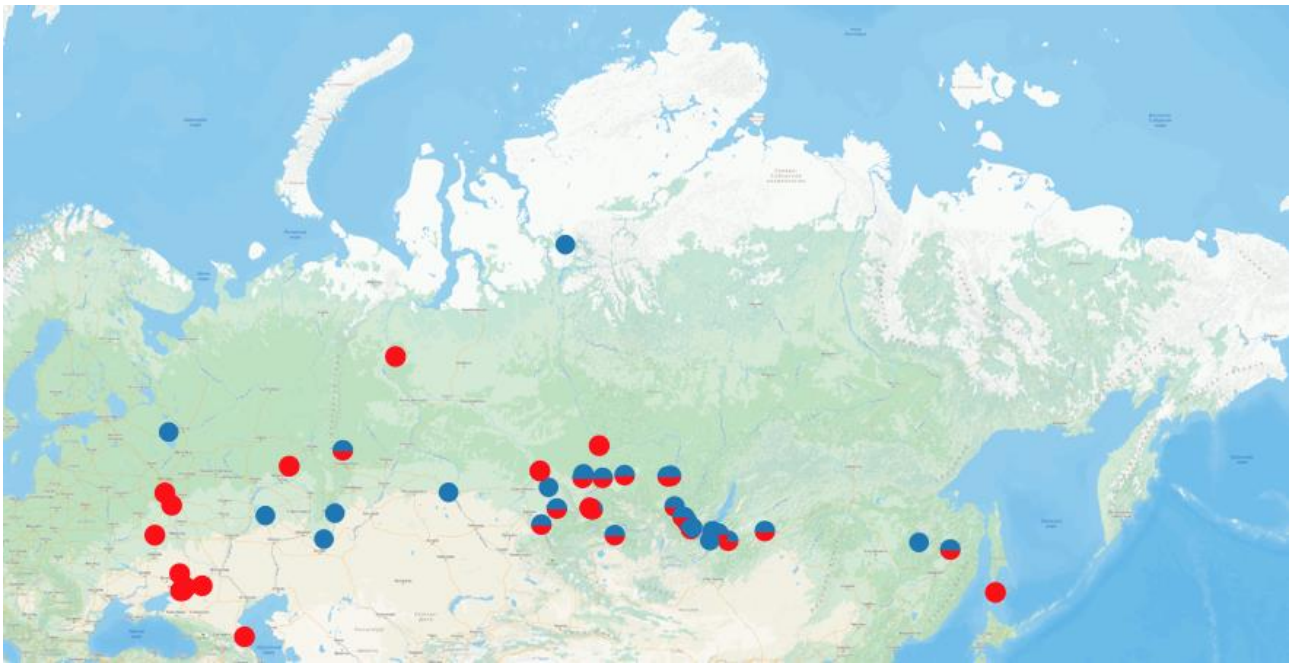


Рисунок 2.12 – Города с наибольшим уровнем загрязнения в 2024 году
– города, где отмечены максимальные концентрации загрязняющих веществ более 10 ПДК
– города Приоритетного списка, где ИЗА равен или больше 14
– города Приоритетного списка, где отмечены максимальные концентрации загрязняющих веществ более 10 ПДК

2.3. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ЕВРОПЕЙСКОЙ И АЗИАТСКОЙ ЧАСТЯХ РОССИИ

Показатели загрязнения атмосферы в городах, расположенных на Европейской и Азиатской частях Российской Федерации, в зонах с различной рассеивающей способностью атмосферы [38], приведены в таблице 2.5.

Средние концентрации формальдегида, диоксида серы, взвешенных веществ и оксида азота в городах Урала, Сибири и Дальнего Востока (Азиатская часть РФ), где условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере менее благоприятны, выше на 11–19%, чем на Европейской части РФ (рисунок 2.13). В то же время средние концентрации диоксида азота ниже на 12%, а оксида углерода – мало различаются. Средние концентрации бенз(а)пирена в Азиатской части России в 8 раз выше, чем на Европейской части РФ. Причиной столь существенных различий в уровне загрязнения может быть использование угля более 80% генерирующих мощностей тепловых электростанций в восточной части России.

Существенно различаются и средние из максимальных концентраций рассмотренных загрязняющих веществ, наибольшие различия отмечаются в концентрациях оксида азота, которые в городах Азиатской части РФ выше в два раза (рисунок 2.13). Средние из максимальных концентраций диоксида азота, взвешенных веществ, оксида углерода и формальдегида в Азиатской части РФ выше на 21–89%, чем на Европейской части РФ.

Средние концентрации фенола не различаются, средние из максимальных – на Азиатской части ниже на 8%, чем на Европейской части РФ.

Таблица 2.5 – Показатели загрязнения атмосферы в городах Европейской и Азиатской частей Российской Федерации в 2024 г.

Загрязняющее вещество	Количество городов	$q_{ср}$, мкг/м^3	$q_м$, мкг/м^3
Европейская часть			
Взвешенные вещества	143	84	716
Диоксид серы	158	7	186
Оксид углерода, мг/м^3	153	0,71	5,6
Диоксид азота	160	33	205
Оксид азота	120	16	183
Бенз(а)пирен, мкг/м^3*10^{-3}	122	0,3	1,4
Фенол	65	2	13
Формальдегид	108	9	60
Азиатская часть			
Взвешенные вещества	91	100	886
Диоксид серы	93	8	442
Оксид углерода, мг/м^3	91	0,70	7,2
Диоксид азота	92	29	249
Оксид азота	74	19	345
Бенз(а)пирен, мкг/м^3*10^{-3}	72	2,5	10,8
Фенол	42	2	12
Формальдегид	59	10	87

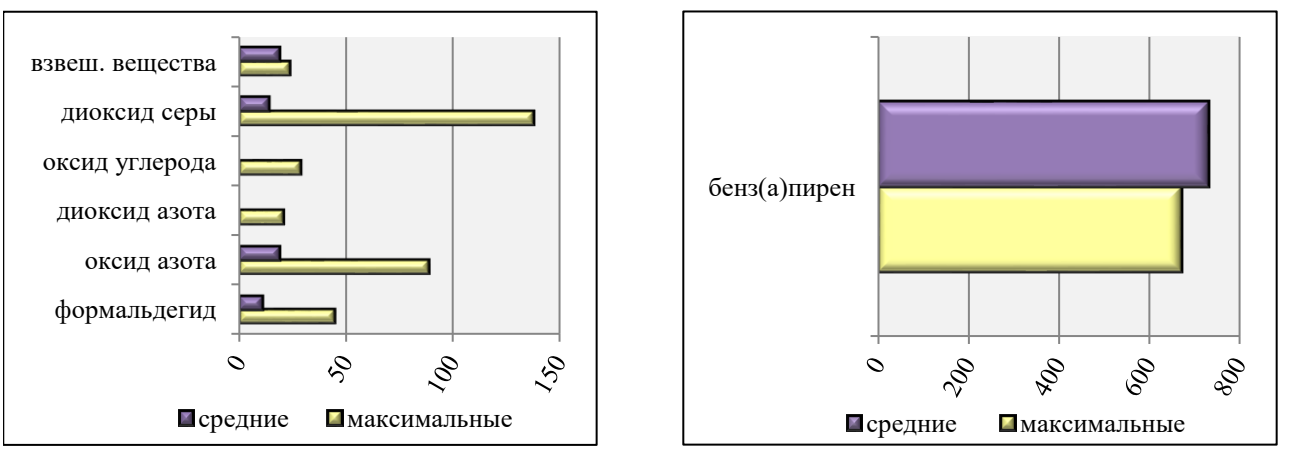


Рисунок 2.13 – Превышение (%) средних и максимальных концентраций загрязняющих веществ в городах Азиатской части территории России по отношению к тем же показателям в городах Европейской части России

2.4. ГОРОДА С НАИБОЛЬШИМ УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 2024 году включает 38 городов с общим числом жителей в них 9,3 млн человек (таблица 2.6). В этот список включены города, для которых комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) достигает или выше 14.

Таблица 2.6 – Города с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы (ЗА) и вещества, его определяющие в 2024 году

Город	Вещества, определяющие уровень ЗА	Город	Вещества, определяющие уровень ЗА
Абакан	**БП**, **Ф**, **ВВ**, H_2S, NO_2	Минусинск	**БП**, **Ф**, **ВВ**, NO_2, фенол
Азов	**Ф**, **ВВ**, NO_2, CO, NO	Назарово	**Ф**, **БП**, **ВВ**, фенол, CO
Ачинск	**Ф, БП, ВВ,** NO_2, Ni	Нижний Тагил	**Ф**, **БП**, **Mn**, **ВВ**, NO_2
Батайск	**Ф**, **ВВ**, NO_2, CO, NO	Новокузнецк	**БП**, **Ф**, **O_3**, **ВВ**, H_2S
Белоярский	**Ф**, **углерод (сажа)**, ВВ, NO_2, фенол	Новомосковск	**Ф**, NH_3, NO_2, ВВ, CO
Бийск	**HCl**, **БП**, **Ф**, **ВВ**, NO_2	Новочеркасск	**Ф**, **ВВ**, **NO_2**, CO, NO
Братск	**БП**, **Ф**, **CS_2**, **ВВ**, фенол	Петровск-Забайкальский	**БП**, **H_2S**, ВВ, NO_2, SO_2
Вихоревка	**БП**, **ВВ**, NO_2, CO, NO	Ростов-на-Дону	**Ф**, **ВВ**, **HF**, **NO_2**, **Mn**
Волгодонск	**Ф**, CO, NO_2, H_2S, SO_2	Свирск	**БП**, **ВВ**, **углерод (сажа)**, NO_2, Mn
Зима	**Ф**, **БП**, **HCl**, **медь**, H_2S	Селенгинск	**БП**, **Ф**, **ВВ**, **O_3**, H_2S
Ижевск	**Ф**, ВВ, БП, NO_2, CO	Серпухов	**Ф**, **ВВ**, **NO_2**, NO, CO
Канск	**БП, ВВ,** NO_2, NO, SO_2	Томск	**HCl**, **Ф**, **ВВ**, углерод (сажа), Mn
Комсомольск-на-Амуре	**Ф**, **БП**, **ВВ**, **Mn**, **HCl**	Улан-Удэ	**БП**, **Ф**, **ВВ**, **O_3**, **PM10**
Красноярск	**БП**, **Ф**, **стирол**, **ВВ**, **HCl**	Усолье-Сибирское	**БП**, **Ф**, **ВВ**, **PM2.5**, **углерод (сажа)**
Курск	**Ф**, ВВ, NO_2, CO, Mn	Черемхово	**БП**, **ВВ**, **PM2.5**, **PM10**, **углерод (сажа)**
Кызыл	**БП**, **Ф**, **ВВ**, фенол, углерод (сажа)	Черногорск	**БП**, **Ф**, **ВВ**, H_2S, NO_2
Лесосибирск	**Ф**, **БП**, **ВВ**, H_2S, NO_2	Чита	**БП**, **ВВ**, **Ф**, **PM2.5**, **PM10**
Луганск	**Ф**, **ВВ**, NO_2, SO_2, NO	Шелехов	**БП**, **Ф**, ВВ, NO_2, Mn
Махачкала	**ВВ**, **Mn**, **NO_2**, **HF**, CO	Южно-Сахалинск	**Ф**, **NO_2**, **углерод (сажа)**, **ВВ**, **БП**

БП – бенз(а)пирен, ВВ – взвешенные вещества, РМ – взвешенные частицы фракций PM10 и PM2.5, Ф – формальдегид, CO – оксид углерода, HCl – хлорид водорода, H_2S – сероводород, NH_3 – аммиак, NO_2 – диоксид азота, NO – оксид азота, O_3 – приземный озон, CS_2– сероуглерод, SO_2 – диоксид серы, Mn – марганец, Ni, – никель.
Выделены вещества с наибольшим вкладом в уровень ЗА.

Для проведения сравнительного анализа качества воздуха в городах из полного перечня веществ, определяемых в каждом городе, ИЗА рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций пяти загрязняющих веществ, вносящих наибольший вклад в уровень загрязнения. Показатель характеризует уровень хронического, длительного загрязнения воздуха. При формировании перечня городов учитываются также показатели, характеризующие уровень кратковременного воздействия загрязненного воздуха (стандартный индекс, СИ, и наибольшая повторяемость, НП, превышения ПДК).

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах Российской Федерации за 2024 год выполнена с использованием нормативов СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические

нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», введенными в действие в 2021 г. взамен ГН 2.1.6.3492-17. За счет установления более низких значений ПДК, по сравнению с ранее используемыми, произошло изменение перечней и приоритета веществ, определяющих величину комплексного ИЗА и соответственно оценки уровней загрязнения атмосферного воздуха в городах.

Основной вклад в оценку степени загрязнения в большинстве городов Приоритетного списка вносит бенз(а)пирен, поступающий в атмосферный воздух в наибольших количествах в результате сжигания твердого топлива, а также формальдегид, поступающий не только от промышленных источников, но и образующийся в результате фотохимических реакций, происходящих в атмосфере под воздействием солнечной радиации.

На всей территории России в 2024 г. лето было рекордно теплым и вошло в пятерку самых теплых в истории метеонаблюдений. В то же время погода, как и в предыдущие годы, отличалась очень неустойчивым характером с частыми колебаниями температуры.

В летний сезон большая часть европейской территория России и северные районы Сибири в результате влияния малоподвижных антициклонов, обеспечивающих преобладание сухой малооблачной погоды, в течение всех летних месяцев находились в области положительной аномалии прямой солнечной радиации. В юго-восточных районах европейской территории и южных районах Западной и Средней Сибири сформировалась область отрицательной аномалии солнечной радиации, составляющей 20–40% от нормы (рисунок 2.14) [37].

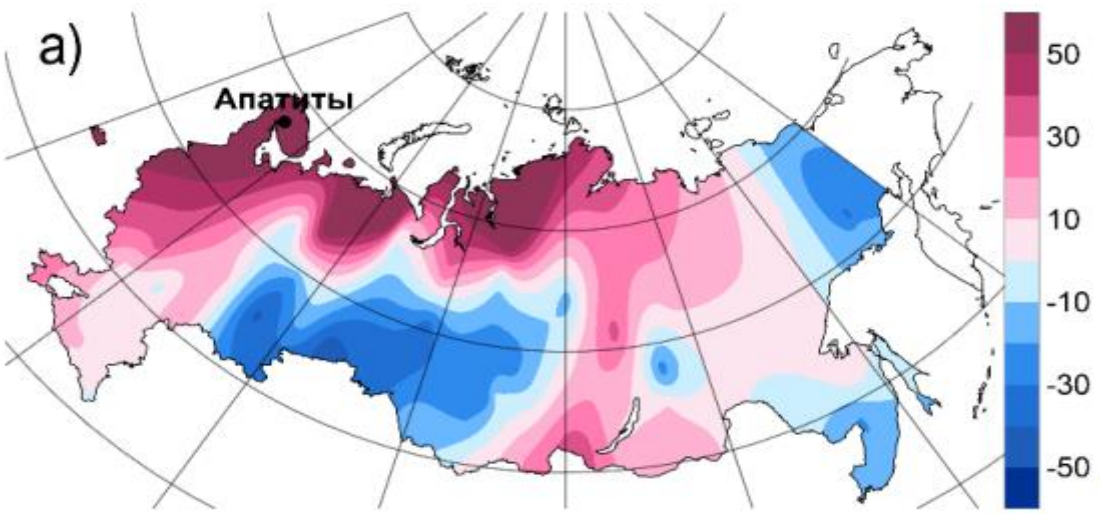


Рисунок 2.14 – Аномалии месячных сумм прямой солнечной радиации на территории Российской Федерации. Август 2024 г.

В 2024 году Приоритетный список по сравнению с 2023 г. увеличился на 5 городов.

Вышли из списка 8 городов: Златоуст, Магадан, Магнитогорск, Челябинск, Волгоград, Миллерово, Тула и Череповец. По сравнению с 2023 годом в этих городах (кроме Волгограда

и Тулы) отмечено снижение выбросов от стационарных источников в объемах от 100 т/год в Златоусте до 52 тыс.т/год в Череповце.

По сравнению с прошлым годом в городах Урала снизились концентрации загрязняющих веществ: в Магнитогорске – формальдегида, озона и марганца, в Челябинске – формальдегида и марганца, в Златоусте – формальдегида и взвешенных веществ. Снижение уровня загрязнения в городах Урала связано со сложившимися благоприятными погодными условиями в теплый период – увеличением количества осадков, усилением ветра. Также с природоохранными мероприятиями, проводимыми ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», в Челябинске с мероприятиями по снижению выбросов транспортом и промышленными предприятиями (переход на газовое топливо с каменного угля на ТЭЦ-2 и заменой старого городского транспорта на более новый и экологичный).

В Волгограде снизились концентрации формальдегида, оксидов азота, хлорида водорода и марганца, в Миллерово – формальдегида и оксидов азота, в Магадане – формальдегида, оксидов азота и взвешенных веществ, в Туле – формальдегида и аммиака, в Череповце – оксидов азота и тяжелых металлов.

Совместный анализ изменений метеорологических условий на территориях рассматриваемых регионов и уровня загрязнения атмосферного воздуха показывает, что сложившиеся погодные условия способствовали снижению концентраций, в первую очередь, вторичных загрязняющих веществ: формальдегида, диоксида азота и озона, что способствовало выходу городов из Приоритетного списка.

При этом во всех городах наибольшее снижение концентраций вторичных загрязняющих веществ происходило в теплый период в результате снижения солнечной радиации и увеличения осадков.

На европейскую территорию России в мае обрушился арктический холод, который господствовал здесь большую часть месяца. Прохождение северных циклонов и выпадение большого количества осадков в июне снизило температурный фон на ЕЧР и Урале на 2–3° С. В этот период в районе Южного Урала, Магадана сформировались области с высокими отрицательными аномалиями солнечной радиации. В середине июня дожди обрушились на Центральную Россию, местами за сутки выпадало до 20 мм, сильные ливни накрыли Волгоградскую область, юг России и Урал, в Магаданской области и вдоль побережья Охотского моря выпало более 1,5 нормы осадков. Волгоград и Миллерово находились в области с очень слабым поступлением солнечной радиации. Магадан весь летний период располагался в области с высокими отрицательными значениями аномалий радиации, а в сентябре и октябре выпало 2–3 нормы осадков, что способствовало очищению атмосферного

воздуха [44]. В Череповце также снижению концентраций в теплый период года способствовали сильные осадки и малое количество солнечной радиации.

Пополнили список 13 городов, из них Азов, Батайск, Волгодонск, Ижевск, Луганск, Новомосковск, Махачкала и Серпухов расположены на ЕЧР, Абакан, Белоярский, Вихоревка, Комсомольск-на-Амуре и Черногорск – на АЧР.

В Белоярском, Новомосковске и Серпухове уровень загрязнения повысился на фоне роста объема выбросов загрязняющих веществ.

Практически во всех восьми городах ЕЧР отмечен рост концентраций формальдегида за счет поступления в теплый период на центральную и южную части европейской территории большего количества прямой солнечной радиации и выпадения малого количества осадков.

В Луганске возросли концентрации формальдегида.

В Махачкале возросли концентрации марганца, взвешенных веществ и диоксида азота. Жаркое лето 2024 года в Дагестане, с дефицитом осадков и большой повторяемостью слабого ветра, создавало благоприятные условия для накопления загрязняющих веществ.

В теплый период года создавались благоприятные метеорологические условия для накопления загрязняющих веществ, включая формальдегид и диоксид азота и в городах АЧР.

Вместе с тем высокие концентрации БП, как правило, наблюдаются в городах АЧР в холодный период года, в период интенсивной работы топливно-энергетических систем.

В начале января Сибирский максимум был ослаблен циклонической деятельностью над Сибирью, что стало причиной относительно теплой погоды. В конце месяца антициклон усилившись, расположился над Сибирью, оказывая заметное влияние на большую ее часть. В Республике Хакасия и Иркутской области осадков в январе выпало мало (около 50% нормы), при периодичном поступлении холодных воздушных масс, температура воздуха опускалась до –20 — –30° С. В феврале антициклон был очень обширным и имел высокую интенсивность, его влияние распространялось на большую часть Сибири и ЕЧР. Вся Южная Сибирь и север Дальнего Востока представляли крупную аномалию холода от –2 до –4° С и более. В городах Абакан, Вихоревка и Черногорск концентрации бенз(а)пирена в январе 2024 г. возросли по сравнению с 2023 г. в 2–3 раза и достигали 19–24,5 ПДК и в 2024 г. города вновь вошли в Приоритетный список.

В Амурской области причиной холодной погоды в январе стало влияние арктического антициклона. В Комсомольске-на-Амуре наибольшая концентрация БП (17,4 ПДК) зафиксирована на ПНЗ №10, находящемся под влиянием выбросов Электрометаллургического завода ООО «Амурсталь» (рисунок 2.15).

В большинстве городов Приоритетного списка основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса. В 13 городах из них имеются

предприятия черной и цветной металлургии, алюминиевой промышленности, в 16 – химической и нефтехимической, в 10 – лесной и деревообрабатывающей, в 2 – угольной.

Из 38 городов Приоритетного списка, 26 – расположены на территории Азиатской части России.

Превысили санитарно-гигиенические нормативы среднегодовые концентрации: 5 загрязняющих веществ в Ростове-на-Дону, Черемхово и Комсомольске-на-Амуре, 6 – в Усолье-Сибирском и Южно-Сахалинске, 8 – в Красноярске, 10 – в Улан-Удэ.

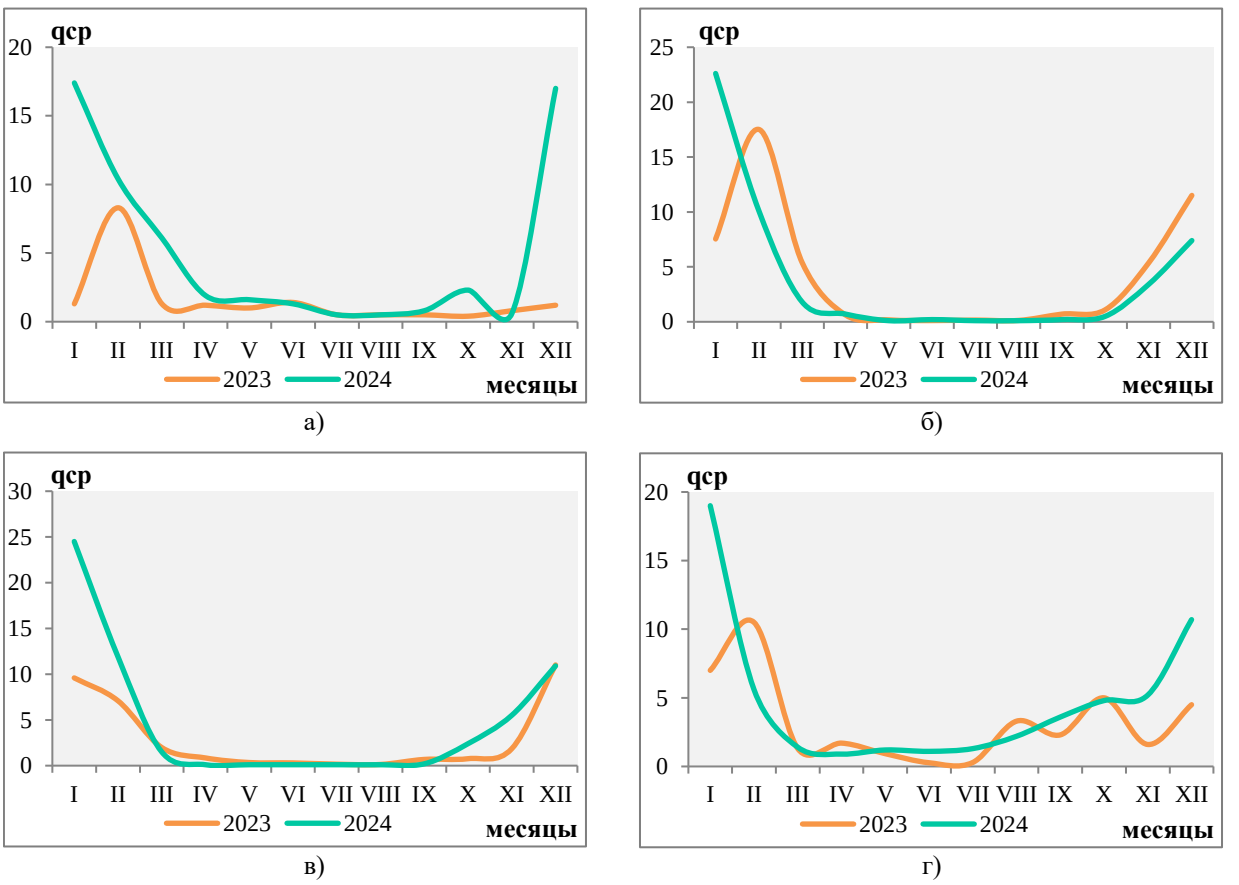


Рисунок 2.15 – Годовой ход изменений средних за месяц концентраций бенз(а)пирена ($q_{ср}$, нг/м^3) в городах АЧР: Комсомольск-на-Амуре (а), Абакан (б), Черногорск (в) и Вихоревка (г) в 2023 и 2024 гг.

2.5. ГОРОДА С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Список городов с высоким уровнем загрязнения в 2024 году (таблица 2.7) включает 78 городов с общим числом жителей в них 41,6 млн. человек. В него включены города, для которых значение комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) от 7 до 13, а также наблюдается высокая повторяемость максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ, превышающих ПДК (НП >20%) или случаи кратковременного высокого загрязнения атмосферного воздуха (максимальные концентрации загрязняющих веществ более 10 ПДК).

Таблица 2.7 – Города с высоким уровнем загрязнения атмосферы (ЗА) и вещества, его определяющие, в 2024 г.

Город	Вещества, определяющие уровень ЗА	Город	Вещества, определяющие уровень ЗА
Алчевск	**Ф**, **ВВ**, H_2S, SO_2, фенол	Мончегорск	**Ф**, ВВ, Ni, БП, NO_2
Ангарск	**Ф**, **БП**, **ВВ**, PM10, Mn	Москва	**Ф**, **NO_2**, NH_3, ВВ, HCl
Армянск	**Ф**, **ВВ**, NO_2, SO_2, CO	Мулловка	**Ф**, **фенол**, **NO_2**, **ВВ**, NH_3
Архангельск	**Ф**, H_2S, БП, NO_2, CO	Мурманск	**Ф**, ВВ, фенол, NO_2, PM10
Балаково	**Ф**, Ni, CO, NO_2, Mn	Набережные Челны	**Ф, NO_2**, **ВВ**, **NH_3**, **фенол**
Барнаул	**Ф**, **БП**, **ВВ**, **NO_2**, Ni	Нижневартовск	**Ф**, углерод (сажа), ВВ, фенол, NO_2
Белгород	**Ф**, **ВВ**, фенол, NO_2, БП	Нижнекамск	**Ф**, **NO_2**, **фенол**, **NH_3**, **ВВ**
Березники	**Ф**, **HCl**, ВВ, NO_2, NH_3	Никель	**Ф**, NO_2 ВВ, Ni, БП
Биробиджан	**БП**, **ВВ**, **Ф**, CO, углерод (сажа)	Новодвинск	**Ф**, **H_2S**, NO_2, БП, SO_2
Брянск	**Ф**, **ВВ**, NO_2, CO, NO	Новороссийск	**Ф**, **NO_2**, **ВВ**, NO, CO
Волгоград	**HCl**, **Ф**, **HF**, **ВВ**, **Mn**	Новосибирск	**Ф**, **ВВ**, Mn, Ni, NH_3
Волжский	**Ф**, **ВВ**, **Mn**, CO, фенол	Новотроицк	**Ф**, **Mn**, **фенол**, **ВВ**, **NO_2**
Воронеж	**Ф**, **NO_2**, **ВВ**, Mn, фенол	Норильск	**ВВ**, **SO_2**, **O_3,** H_2S, Ni
Горловка	**Ф**, **ВВ**, фенол, H_2S, NO_2	Омск	**O_3**, **БП**, Mn, Ф, NO_2
Гусиноозерск	**ВВ**, **O_3**, **PM10сс**, PM2.5, NO_2	Орск	**Ф**, **Mn**, **ВВ**, **фенол**, **NO_2**
Дзержинск	**Ф**, **HCl**, **ВВ**, **NH_3**, NO_2	Пенза	**Ф**, **HCl**, фенол, NO_2, ВВ
Димитровград	**Ф**, **HCl**, **ВВ**, NO_2, фенол	Пермь	**Ф**, **HCl**, **ВВ**, NO_2, фенол
Донецк	**NO_2**, **ВВ**, **Ф**, **NO**, NH_3	Подольск	**Ф**, **HCl**, **ВВ**, NO_2, NO
Екатеринбург	**Ф**, **ВВ,** NO_2, NH_3, углерод (сажа)	Рязань	**Ф**, ВВ, NO_2, H_2S, CO
Енакиево	**Ф**, **ВВ**, **H_2S**, NO_2, фенол	Салават	**Ф**, **фенол**, **NH_3**, **NO_2**, H_2S
Жигулевск	**Ф**, **NH_3**, ВВ, NO_2, CO	Салехард	**Ф**, NO_2, ВВ, NO, БП
Заполярный	**Ф**, SO_2, NO_2, ВВ, Ni	Самара	**Ф**, **HCl**, **H_2S**, NO_2, Mn
Зея	**Ф**, NO_2, **SO_2**, ВВ, H_2S	Саратов	**Ф**, **NO_2**, HCl, NH_3, CO
Златоуст	**Ф**, **NO_2**, **ВВ**, **Mn**, Ni	Соликамск	**Ф**, **HCl**, ВВ, NO_2, NH_3
Иваново	**Ф**, **NO_2**, **NO**, ВВ, фенол	Старый Оскол	**Ф**, **ВВ**, NO_2, Mn, CO
Иркутск	**БП**, **Ф**, **ВВ**, PM10, Mn	Стерлитамак	**Ф**, **HCl**, NO_2, ВВ, NH_3
Искитим	**Углерод (сажа)**, **ВВ**, NO_2, CO, БП	Сургут	**Ф**, углерод (сажа), ВВ, NO_2, фенол
Казань	**Ф**, **ВВ**, **NO_2**, NH_3, PM2.5	Сызрань	**Ф**, **HCl**, **NO_2**, NH_3, БП
Калуга	**NO_2**, **Ф**, **фенол**, **Mn**, ВВ	Тольятти	**Ф**, **фенол**, **NH_3**, HF, Mn
Кемерово	**БП**, **Ф**, NO_2, NH_3, ВВ	Тула	**Ф**, **NH_3**, ВВ, NO_2, Mn
Краснодар	**Ф**, **Ni**, **ВВ**, Mn, БП	Ульяновск	**HCl**, **Ф, ВВ**, NO_2, фенол
Красноперекопск	**HCl**, **Ф**, **ВВ**, SO_2, NO_2	Чегдомын	**Ф**, **БП**, **ВВ**, CO, углерод (сажа)
Краснотурьинск	**Ф**, **ВВ**, HF, NO_2, CO	Челябинск	**Ф**, **Mn**, **БП**, **NO_2**, ВВ
Курган	**Ф**, **БП**, ВВ, CO, NO_2	Череповец	**Ф**, **CS_2**, **Mn**, **БП**, H_2S
Магадан	**Ф**, **фенол**, Mn, БП, NO_2	Шахты	**ВВ**, **NO_2**, NO, CO, H_2S
Магнитогорск	**Ф**, **ВВ**, **БП**, O_3, Mn	Якутск	**Ф**, **ВВ**, **Mn**, NO_2, NH_3
Макеевка	**NO_2**, **ВВ**, **Ф**, **БП**, CO	Ялта	**Ф**, **NO_2**, **ВВ**, NO, CO
Медногорск	**Ф**, **свинец**, **SO_2**, H_2S, Mn	Ярославль	**Ф**, **NH_3**, **ВВ**, **NO_2**, фенол
Миллерово	**Ф**, NO_2, NO, SO_2, CO	Ясная Поляна	**Ф**, **NH_3**, ВВ, Mn, NO_2

БП – бенз(а)пирен, ВВ – взвешенные вещества, РМ – взвешенные частицы фракций PM10 и PM2.5, Ф – формальдегид, CO – оксид углерода, HF – фторид водорода, HCl – хлорид водорода, NH_3 – аммиак, NO_2 – диоксид азота, NO – оксид азота, O_3 – приземный озон, SO_2 – диоксид серы, H_2S – сероводород, Ni – никель, Mn – марганец.
Выделены вещества с наибольшим вкладом в уровень ЗА.

Большинство городов (55) из 78 списка расположены на территории Европейской части России, из них в Приволжском федеральном округе находятся 22 города с высоким уровнем загрязнения, в Центральном – 12 городов, в Южном ФО – 9 городов, в Северо-Западном – 7 городов и в Новых регионов – 5 городов.

В 69% городов Сибирского ФО уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий, 58% – в Уральском ФО, 54% – в Приволжском ФО, 47% – в Южном ФО (рисунок 2.16).

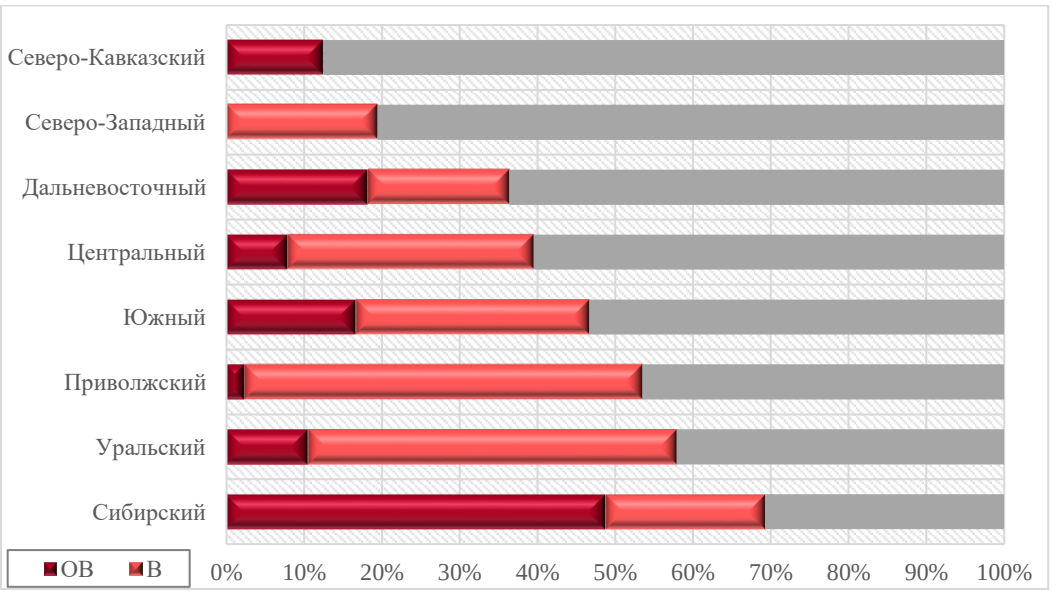


Рисунок 2.16 – Количество городов (%) с высоким (В) и очень высоким (ОВ) уровнем загрязнения воздуха в федеральных округах РФ в 2024 году

Значительный вклад в уровень загрязнения воздуха в большинстве городов списка, особенно на Европейской территории РФ, вносят сверхнормативные среднегодовые концентрации формальдегида и взвешенных веществ, в 19 городах имеют существенный вклад концентрации диоксида азота, в 13 – хлорида водорода, в 12 – бенз(а)пирена, в 9 – фенола и марганца.

Среднегодовые концентрации 5 загрязняющих веществ превышают санитарно-гигиенические нормативы в Волгограде, Набережных Челнах, Нижнекамске, Новотроицке, Орске, 4 загрязняющих веществ – в 11 городах списка.

В большинстве городов списка с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса, в 30 городах из них имеются предприятия химической и нефтехимической промышленности, в 20 – черной металлургии, цветной и алюминиевой промышленности.

2.6. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В группах городов с предприятиями различных отраслей промышленности за период 2020–2024 гг. наблюдается в основном рост или незначительное снижение уровня загрязнения воздуха (рисунок 2.17). В течение всего периода в городах с предприятиями алюминиевой промышленности, черной металлургии и энергетики уровни загрязнения выше на 20% и более, чем в других группах.

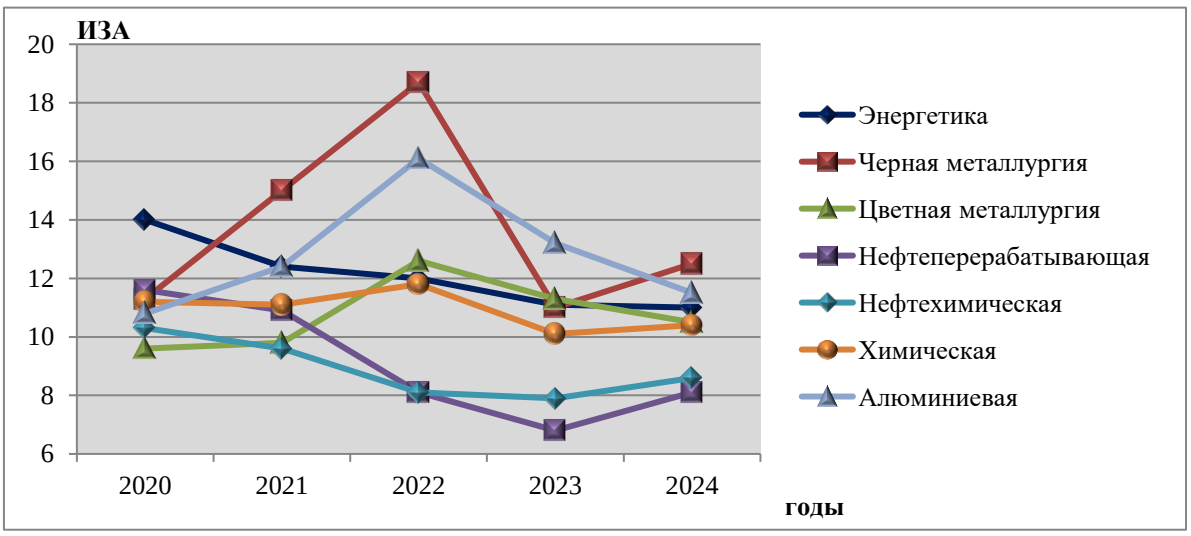


Рисунок 2.17 – Изменения ИЗА[3] за 5 лет в группах городов с крупными предприятиями различных отраслей промышленности

В городах с предприятиями черной металлургией уровень загрязнения воздуха повысился почти на 11%, цветной металлургией – на 9%, в том числе алюминиевой промышленности – на 7%.

В городах с предприятиями химической, нефтехимической, энергетики и нефтеперерабатывающей промышленности уровень загрязнения воздуха снизился на 7–30%.

2.7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ГОРОДОВ РАЗЛИЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Рассмотрим особенности состояния загрязнения атмосферного воздуха различными веществами в 2024 году.

Взвешенные вещества (ВВ). Взвешенные вещества включают неорганическую пыль, золу, сажу, дым, сульфаты, нитраты и другие твердые вещества. Они могут иметь как антропогенное, так и естественное происхождение, например, образовываться в результате почвенной эрозии. В данных о выбросах все эти вещества отнесены к твердым. ВВ образуются

[3] Комплексный ИЗА за период 2020–2024 гг. рассчитан с учетом величин ПДК по СанПиН 1.2.3685-21.

в результате сгорания всех видов топлива и при производственных процессах. В зависимости от состава выбросов они могут быть и высокотоксичными, и почти безвредными [9].

Вдыхаемые твердые частицы влияют как непосредственно на респираторный тракт, так и на другие органы за счет токсического воздействия входящих в состав частиц различных компонентов. Особенно опасно сочетание высоких концентраций ВВ и диоксида серы [40].

Концентрации взвешенных веществ определяются на 654 пунктах наблюдений в 234 городах (таблица 2.2).

Средняя по городам РФ концентрация взвешенных веществ составляет 90 мкг/м^3 (1,2 ПДК$_{с.г.}$). Средняя концентрация взвешенных веществ превышает 1 ПДК в 105 городах, (рисунок 2.18).

Самый высокий средний уровень запыленности воздуха отмечен в Махачкале – 6,1 ПДК$_{с.г.}$ и в Новочеркасске – 5,6 ПДК$_{с.г.}$

Максимальные разовые концентрации взвешенных веществ превышают 1 ПДК в 111 городах, 5 ПДК – в 13 городах, более 10 ПДК – в 1 городе. В Гусиноозерске концентрация составила 15,0 ПДК.



Рисунок 2.18 – Среднегодовые концентрации взвешенных веществ в городах на территории России
● – 0–1,0 ПДК, ■ – 1,1–2,0 ПДК, ♦ – 2,1–4,0 ПДК, ● – 4,1–6,1 ПДК

За период 2020–2024 гг. среднегодовые концентрации взвешенных веществ в целом по городам России снизились на 21%, выбросы твердых веществ от стационарных источников увеличились на 10% (рисунок 2.19, таблица 2.1).

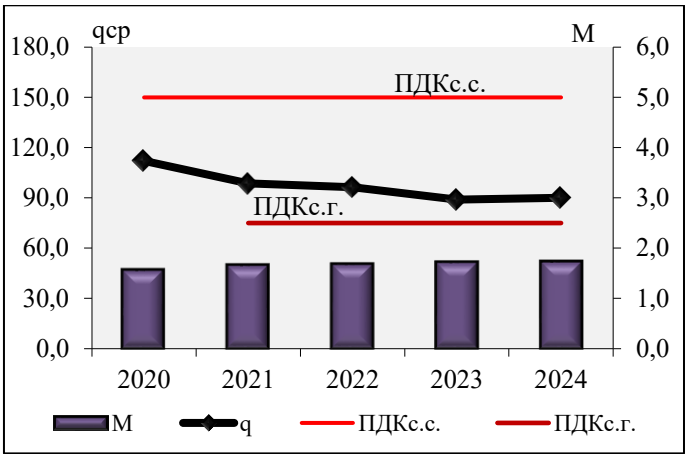


Рисунок 2.19 – Среднегодовые концентрации ($q_{ср}$, мкг/м^3) взвешенных веществ и выбросы (М, млн т) твердых веществ от стационарных источников

Количество городов, где средние за год концентрации взвешенных веществ превысили норматив содержания в атмосферном воздухе, по сравнению 2023 г. не изменилось и составило 105 (рисунок 2.20).

Увеличенные значения показателя связаны с ужесточением в 2021 году гигиенического норматива в 2 раза для взвешенных веществ (СанПиН 1.2.3685-21). Если учитывать прежние ПДК, то количество городов, где среднегодовые концентрации взвешенных веществ превышают 1 ПДК, в 2024 году составило бы 37 (рисунок 2.20), то есть по сравнению 2023 годом увеличилось бы на 4 города.

Количество городов, где максимальные концентрации взвешенных веществ превышали 10 ПДК, за пять лет уменьшилось на 2 города (рисунок 2.20).

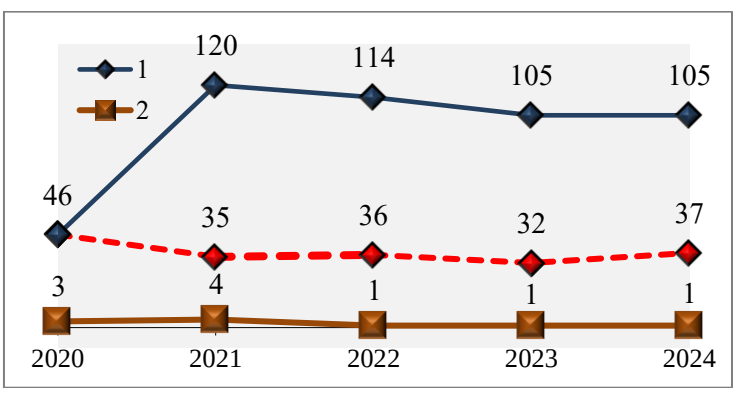


Рисунок 2.20 – Количество городов, в которых среднегодовые концентрации взвешенных веществ превышали 1 ПДК (1) с учетом прежней и новой ПДК, СИ взвешенных веществ больше 10 (2)

Снизились концентрации взвешенных веществ (более чем на 50%) в Арзамасе, Астрахани, Воркуте, Зее, Иваново, Керчи, Клине, Медногорске, Нерюнгри, Нижнем Новгороде, Новокуйбышевске, Приволжске и Чебоксарах.

Рост концентраций (более чем на 30%) взвешенных веществ за пять лет отмечается в Абакане, Екатеринбурге, Минусинске, Первоуральске, Черногорске и Ялте.

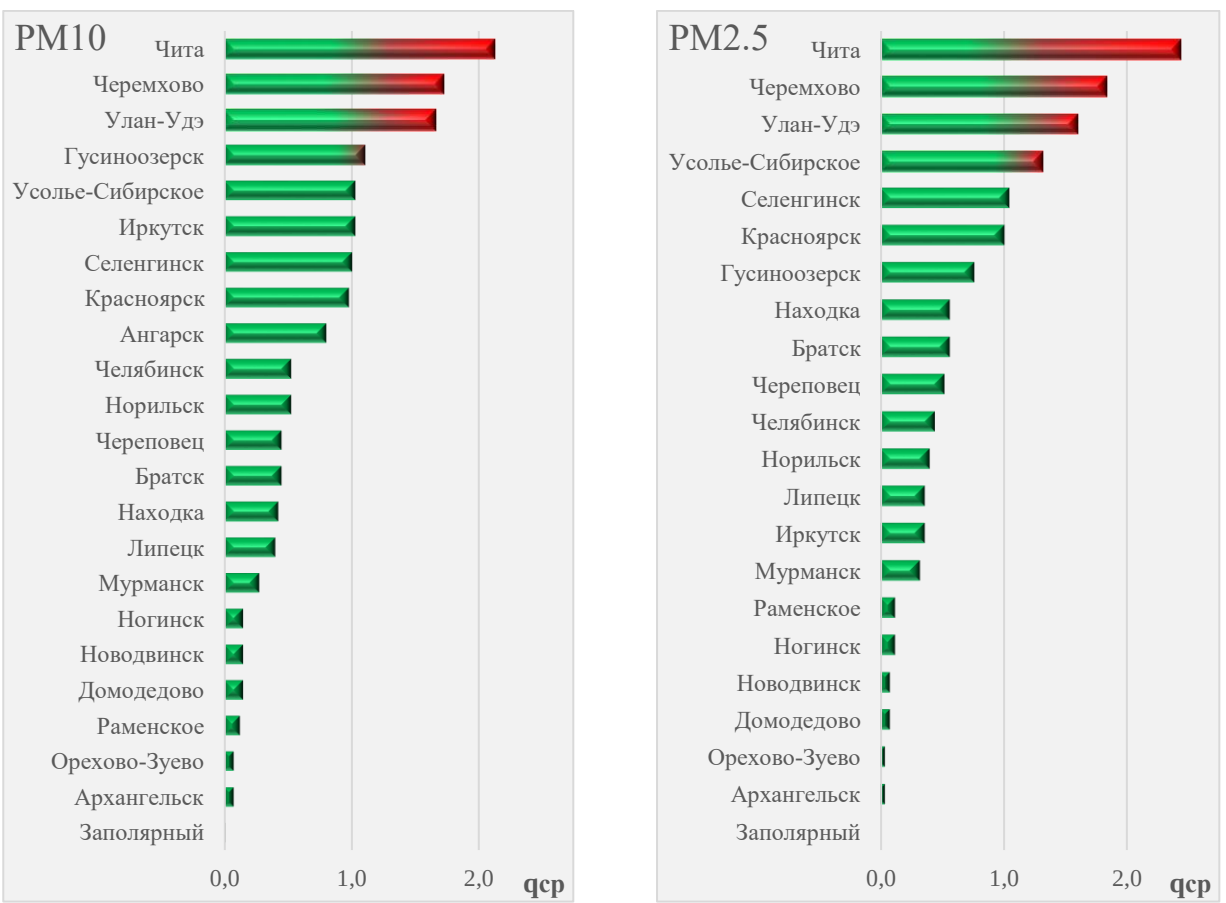
Взвешенные частицы PM10 и PM2.5.

Взвешенные частицы при проникновении в органы дыхания человека приводят к нарушению системы дыхания и кровообращения. Люди с хроническими нарушениями в легких, с сердечно-сосудистыми заболеваниями, с астмой, частыми простудными заболеваниями, пожилые и дети особенно чувствительны к влиянию ***мелких взвешенных частиц, диаметром менее 10 микрон (PM10)****. Эти частицы составляют обычно 40–70% от общего числа мелких взвешенных частиц в атмосферном воздухе [40].*

Наблюдения за концентрациями взвешенных частиц PM10 проводятся в 36 городах на 89 пунктах, PM2.5 – в 31 городе на 78 пунктах, в непрерывном режиме с осреднением результатов измерений за 20 мин и за сутки.

Средняя по всем городам с наблюдениями концентрация PM10 составила 26 мкг/м^3 (0,7 ПДК$_{с.г.}$), PM2.5 – 16 мкг/м^3 (0,6 ПДК$_{с.г.}$).

На рисунке 2.21 представлены среднегодовые концентрации взвешенных частиц PM10 в 23 городах, PM2.5 – в 22, в остальных городах данных наблюдений недостаточно для оценок за год.



а) б)

Рисунок 2.21 – Среднегодовые концентрации (qcp, ПДК$_{с.г.}$) взвешенных частиц PM10 (а) и PM2.5 (б) в городах на территории России в 2024 году

Наибольшая средняя за год концентрация взвешенных частиц PM10 в Чите составила 2,1 $ПДК_{с.г.}$, в Улан-Удэ (респ. Бурятия) и Черемхове (Иркутская обл.) – 1,7 $ПДК_{с.г.}$, в Гусиноозерске – 1,1 $ПДК_{с.г.}$. В Красноярске, Иркутске, Селенгинске и Усолье-Сибирском среднегодовые концентрации PM10 достигали 1,0 $ПДК_{с.г.}$, в остальных городах сверхнормативных концентраций не зафиксировано. Самые низкие средние за год концентрации взвешенных частиц PM10 и PM2.5 менее 0,5 $ПДК_{с.г.}$ отмечались в городах Арктической зоны РФ, а также в Московской области, в Липецке и Находке (рисунок 2.21).

Максимальные разовые концентрации PM10 выше $ПДК_{м.р.}$ зафиксированы в 17 городах, наибольшее значение PM10 отмечено в Улан-Удэ (16,2 $ПДК_{м.р.}$).

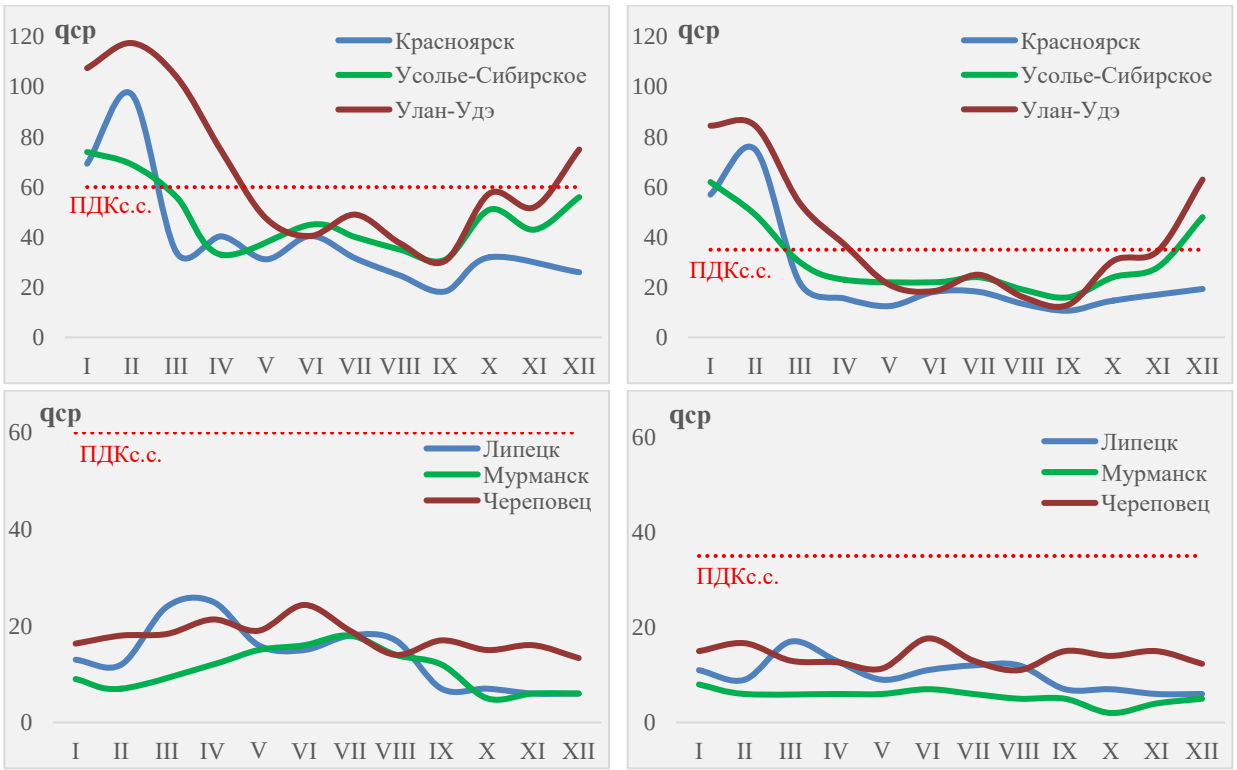
Максимальная из среднесуточных концентрация PM10 превышала $ПДК_{с.с.}$ во всех городах, где ведутся наблюдения в суточном режиме, кроме Байкальска, наибольшие значения отмечены в Чите (14 $ПДК_{с.с.}$), Гусиноозерске (4,6 $ПДК_{с.с.}$) и Улан-Удэ (4,5 $ПДК_{с.с.}$).

Наибольшая средняя за год концентрация взвешенных частиц PM2.5 в Чите составила 2,4 $ПДК_{с.г.}$, в Черемхове – 1,8 $ПДК_{с.г.}$, Улан-Удэ – 1,6 $ПДК_{с.г.}$, и Усолье-Сибирском – 1,3 $ПДК_{с.г.}$. В Селенгинске и Красноярске среднегодовые концентрации достигали 1,0 $ПДК_{с.г.}$, в остальных городах – ниже $ПДК_{с.г.}$ (рисунок 2.21 б).

Максимальная разовая концентрация PM2.5 превышала $ПДК_{м.р.}$ в 16 городах, наибольшее значение PM2.5 отмечено в Челябинске (5,9 $ПДК_{м.р.}$) и Черемхове (5,5 $ПДК_{м.р.}$); максимальная из среднесуточных концентрация PM2.5 во всех городах, где ведутся наблюдения в суточном режиме, превышала $ПДК_{с.с.}$, наибольшее значение отмечено в Улан-Удэ (9,3 $ПДК_{с.с.}$).

Данные наблюдений в городах Азиатской части России (Красноярск, Усолье-Сибирское и Улан-Удэ) показывают, что среднемесячные значения концентраций PM10 и PM2.5 превышают установленные нормативы $ПДК_{с.с.}$ в основном в зимний период, при этом в начале года (особенно в феврале) отмечаются наибольшие значения. В городах на территории Европейской части России среднемесячные концентрации PM10 и PM2.5, как правило, не превышают установленные нормативы $ПДК_{с.с.}$, наибольшие среднемесячные значения в Липецке, Мурманске и Череповце отмечены в основном весной и летом 2024 года, что связано с ростом общей запыленности воздуха в этот период (рисунок 2.22).

В целом в 2024 году наибольший уровень загрязнения взвешенными частицами PM10 и PM2.5 отмечался в городах на Азиатской части России, в Чите средние за год концентрации превысили 2 $ПДК_{с.г.}$, а максимальная среднесуточная концентрация в январе составила 14 $ПДК_{с.с.}$, в городах республики Бурятия (Улан-Удэ, Гусиноозерск и Селенгинск), в городах Иркутской области и Красноярске.



а) б)

Рисунок 2.22 – Годовой ход средних за месяц концентраций (qcp, мкг/м^3) PM10 (а) и PM2.5 (б) в городах на территории России в 2024 году

Во всех городах на Европейской территории России, где ведутся наблюдения за концентрациями мелкодисперсных взвешенных частиц PM10 и PM2.5, среднегодовые концентрации ниже ПДК$_{с.г.}$. При этом максимальные разовые концентрации PM10 и PM2.5 в Домодедове (Московская обл.), Липецке, Новодвинске (Архангельская обл.) и Череповце (Вологодская обл.) превышали установленные нормативы.

Оксиды азота. Среди загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу с антропогенными выбросами от промышленности, электростанций и транспорта, оксиды азота относятся к наиболее важным. Они образуются в процессе сгорания органического топлива при высоких температурах в виде оксидов азота (NO_x), которые трансформируются в диоксид азота (NO_2). Все выбросы обычно оцениваются в пересчете на NO_2, хотя нельзя точно определить, какая часть выбросов присутствует в атмосфере в виде NO_2 или NO. Оксиды азота играют сложную и определяющую роль в фотохимических процессах, происходящих в тропосфере и стратосфере под влиянием солнечной радиации.

*Даже при небольших концентрациях диоксида азота в атмосфере наблюдается нарушение дыхания, кашель. ВОЗ рекомендовано не превышать среднегодовую концентрацию 10 мкг/м^3 [**47**]), поскольку выше этого уровня наблюдаются болезненные симптомы у больных астмой и других групп людей с повышенной чувствительностью [**40**]. При средней за год*

концентрации равной 30 мкг/м^3, увеличивается число детей с учащенным дыханием, кашлем и больных бронхитом.

Концентрации **диоксида азота** (NO_2) регулярно измеряются на 743 пунктах наблюдений в 252 городах (таблица 2.2).

Средняя за год концентрация в целом по городам РФ равна 31 мкг/м^3, т.е. меньше 1 ПДК$_{с.г.}$ Средняя концентрация NO_2 в преобладающей части городов не превышает 2 ПДК (рисунок 2.23).



Рисунок 2.23 – Среднегодовые концентрации диоксид азота в городах на территории России
● – 0–1,0 ПДК, ■ – 1,1–2,0 ПДК, ♦ – 2,1–4,2 ПДК

В 75% городов отмечаются концентрации этого загрязняющего вещества ниже 1 ПДК$_{с.г.}$ (рисунок 2.24). Выше 1 ПДК средняя за год концентрация диоксида азота отмечается в 52 городах, более 2 ПДК – в 10 городах.

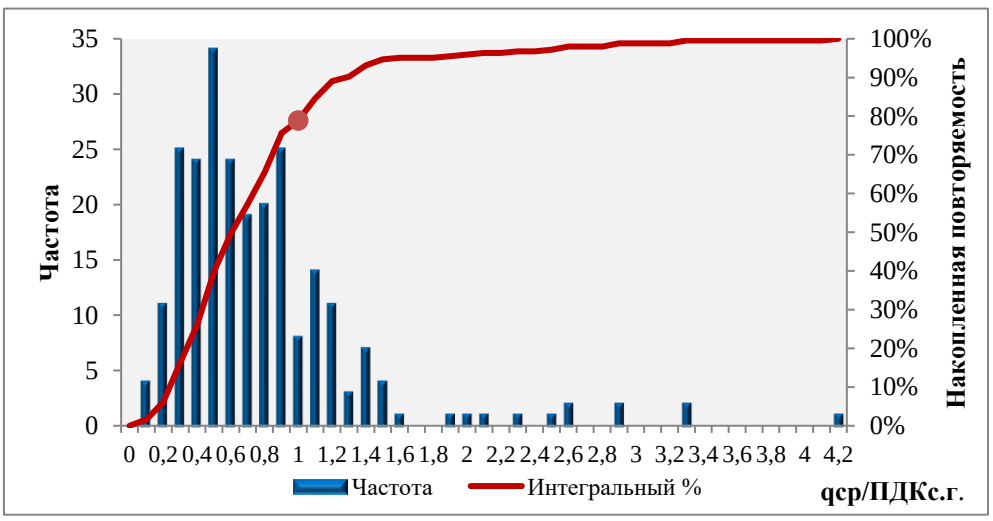


Рисунок 2.24 – Частота и накопленная повторяемость (%) среднегодовых концентраций ($q_{ср}$) диоксида азота в городах России

Максимальные разовые концентрации диоксида азота превышают 1 $ПДК_{м.р.}$ в 89 городах. В Новочеркасске максимальная разовая концентрация составляет 5,6 ПДК, в Донецке – 5,0 ПДК.

За последние 5 лет средние концентрации диоксида азота увеличились на 6%, оксида азота – на 9% (рисунок 2.25, таблица 2.1). При этом выбросы от стационарных источников за пятилетний период увеличились на 186,9 тыс. т/год, от автотранспорта снизились на 45 тыс. т/год, то есть увеличение суммарных выбросов составило 10%.

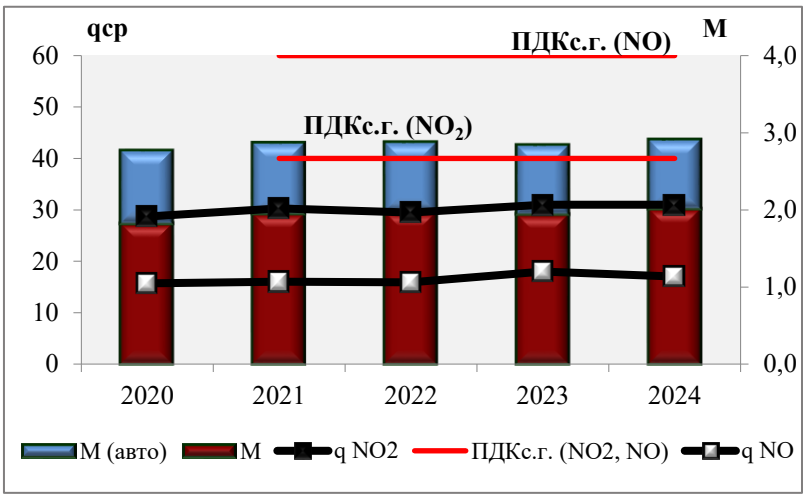


Рисунок 2.25 – Среднегодовые концентрации диоксида (q_{NO2}, мкг/м^3), оксида азота (q_{NO}, мкг/м^3) и выбросы NO_x (в пересчете на NO_2) от стационарных источников (М, млн т) и автотранспорта (М, млн т) NO_x (в пересчете на NO_2)

Количество городов, где средние концентрации диоксида азота превышают 1 ПДК, за пять лет увеличилось на 14 городов. В 2024 году не отмечено высокого загрязнения воздуха диоксидом азота (рисунок 2.26).

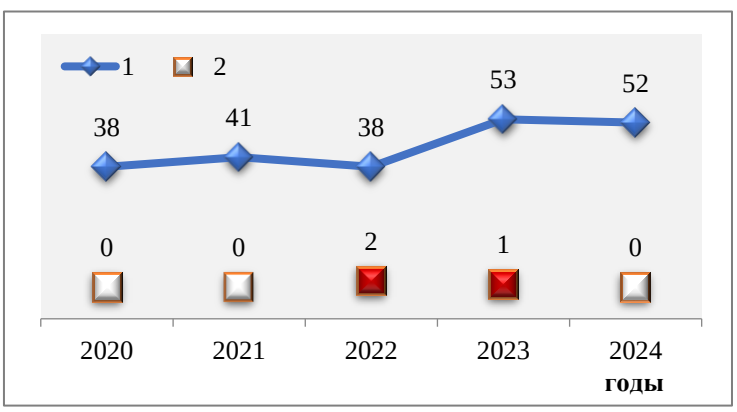


Рисунок 2.26 – Число городов, в которых среднегодовые концентрации диоксида азота превышали 1 ПДК (1), СИ диоксида азота больше 10 (2)

Снизились концентрации диоксида азота в Ангарске, Благовещенске (Амурская обл.), Кингисеппе, Луге, Нижневартовске, Саранске, Тулуне, Усолье-Сибирском, Черемхово и Шелехове.

Заметный рост уровня загрязнения (свыше 50%) отмечается в Иваново, Мулловке, Приволжске, Пскове, Рыбинске, Салавате, Уссурийске, Челябинске, Южно-Сахалинске и Ялте.

Средняя за год концентрация **оксида азота** (NO) по данным 386 пунктов наблюдений в 194 городах равна 17 мкг/м^3, ниже 1 ПДК$_{с.г.}$ (таблица 2.2). Наибольшая средняя концентрация составляет 1,8 ПДК в мкр. Оганер г. Норильска.

Максимальная разовая концентрация оксида азота в Красноярске составляет 4,2 ПДК, в Омске – 3,3 ПДК, в мкр. Кайеркан г. Норильска – 3,0 ПДК.

Снизились концентрации оксида азота в Ангарске, Тюмени и Череповце.

Увеличились средние концентрации оксида азота во Владивостоке, Иваново, Красноярске, Набережных Челнах, Нижнекамске, Петропавловске-Камчатском, Приволжске и Южно-Сахалинске.

Диоксид серы и растворимые сульфаты. Поступают в атмосферу при сгорании топлива, содержащего серу. Главным источником диоксида серы в воздухе городов являются электростанции, котельные и предприятия металлургии.

По данным ВОЗ, воздействие диоксида серы в концентрациях выше предельно допустимых может приводить к существенному увеличению различных болезней дыхательных путей, воздействовать на слизистые оболочки, вызывать воспаление носоглотки, бронхиты, кашель, хрипоту и боли в горле. Особенно высокая чувствительность к воздействию диоксида серы на здоровье наблюдается у людей с хроническими нарушениями органов дыхания, в частности, с астмой.

Концентрации диоксида серы регулярно определяются на 600 пунктах наблюдений в 251 городе (таблица 2.2). Средняя за год концентрация диоксида серы невелика, в целом по городам России она равна 7 мкг/м^3. В Медногорске и Севастополе средняя за год концентрация составляет 1,5 ПДК, в Норильске – 1,4 ПДК. Максимальная разовая концентрация диоксида серы в Медногорске составила 27,6 ПДК, в Норильске – 22,8 ПДК.

На рисунке 2.27 показано изменение концентраций диоксида серы в годовом ходе в г. Мончегорск по данным дискретных и непрерывных наблюдений на пунктах наблюдений за 2024 год. Изменчивость концентраций диоксида серы в течение года определяется режимами работы и выбросами объектов комбината «Североникель» АО «Кольская ГМК».

Непрерывные наблюдения (станция 4 территориальной системы наблюдений Мурманской области) позволяют уловить максимальные концентрации диоксида серы в периоды между стандартными сроками отбора проб, поэтому средние концентрации, полученные с помощью газоанализатора, оказываются выше. В целом по данным дискретных и непрерывных наблюдений годовой ход концентраций диоксида серы имеет синхронный характер.

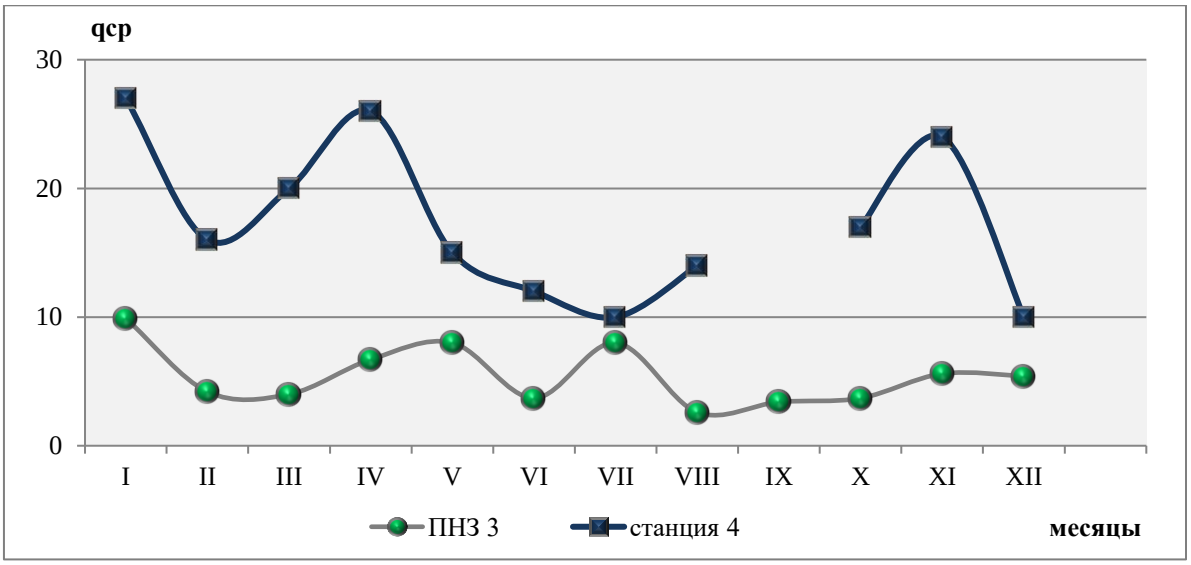


Рисунок 2.27 – Среднемесячные концентрации диоксида серы ($q_{ср}$, мкг/м^3)
по данным дискретных (ПНЗ № 3) и непрерывных наблюдений (станция 4) в г. Мончегорск за 2024 г.

По сравнению с 2023 годом среднегодовые концентрации диоксида серы в г. Мончегорск в 2024 году снизились в 1,4–1,7 раза. В 2024 году в г. Мончегорск выбросы диоксида серы от стационарных источников составили 12881 тонн [9] (преимущественно выбросы предприятий АО «Кольская ГМК»), что почти на 1% меньше, чем в 2023 году.

Среднегодовые концентрации диоксида серы за последние пять лет в целом в городах России не изменились, а выбросы от стационарных источников снизились на 20% (рисунок 2.28, таблица 2.1).

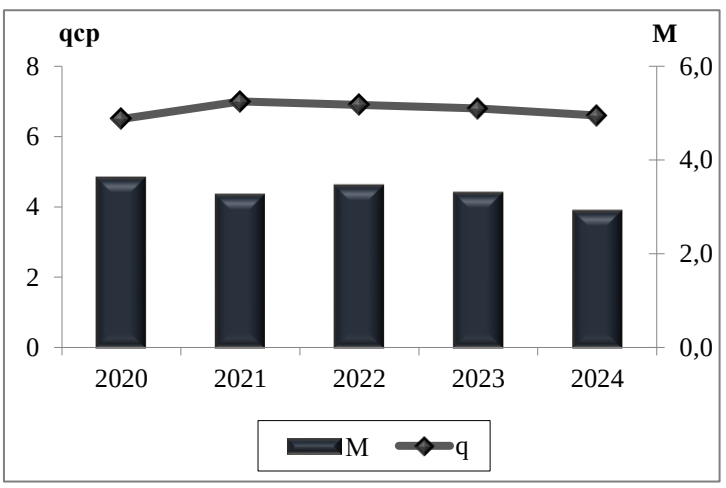


Рисунок 2.28 – Среднегодовые концентрации диоксида серы ($q_{ср}$, мкг/м^3)
и выбросы диоксида серы от стационарных источников (М, млн т)

Возросли концентрации этого загрязняющего вещества в Медногорске, Севастополе и Симферополе. Продолжают снижаться концентрации диоксида серы в Армянске и Красноперекопске.

Средняя за год концентрация ***растворимых сульфатов*** по данным 3 городов равна 4 мкг/м^3 (таблица 2.2) и слабо изменяется в течение последних лет.

Оксид углерода (CO). Поступает в атмосферу от промышленных предприятий в результате неполного сгорания топлива. Оксид углерода содержится в выбросах предприятий металлургии и нефтехимии, но главным источником оксида углерода является автомобильный транспорт.

Вдыхаемый в больших количествах оксид углерода поступает в кровь, уменьшает приток кислорода к тканям, повышает количество сахара в крови, ослабляет подачу кислорода к сердцу. У здоровых людей этот эффект проявляется в уменьшении способности выносить физические нагрузки. У людей с хроническими болезнями сердца он может воздействовать на всю жизнедеятельность организма. В случаях нахождения вблизи автомагистрали с интенсивным движением транспорта у людей с больным сердцем могут наблюдаться различные симптомы ухудшения здоровья.

Концентрации оксида углерода определяются на 712 пунктах наблюдений в 244 городах (таблица 2.2). Средняя за год концентрация по всем городам составляет 0,7 мг/м^3, т. е. ниже 1 ПДК$_{с.г.}$.

Максимальная разовая концентрация оксида углерода превышает 1 ПДК в 99 городах (40% городов, где проводятся наблюдения). В Уфе максимум составляет 9,0 ПДК, в Новокузнецке – 8,9 ПДК, в Челябинске – 8,6 ПДК.

Средние за год концентрации оксида углерода за последние пять лет снизились на 21%, а суммарные выбросы имеют тенденцию роста 10% (рисунок 2.29, таблица 2.1).

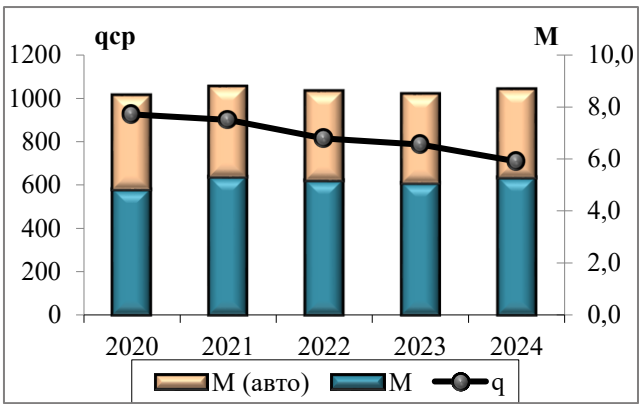


Рисунок 2.29 – Среднегодовые концентрации ($q_{ср}$, мкг/м^3) и выбросы от стационарных источников (М, млн т) и автотранспорта (М, млн т) оксида углерода

Средние концентрации оксида углерода снизились в Армянске, Батайске, Белгороде, Гуково, Красноперекопске, Новочеркасске, Таганроге и Щелково.

Возросли концентрации этого загрязняющего вещества в Кургане и Приволжске.

Аммиак. Концентрации аммиака определяются на 236 пунктах наблюдений в 90 городах (таблица 2.2). Средняя за год по городам РФ концентрация аммиака составляет 21 мкг/м^3 (ниже 1 ПДК$_{с.г.}$). В 11 городах среднегодовая концентрация аммиака превышает 1 ПДК. В Ярославле она составляет 1,7 ПДК, в Жигулевске – 1,5 ПДК, в Рыбинске и Туле –1,4 ПДК, в Дзержинске,

Нижнекамске и Переславле-Залесском – 1,3 ПДК, в Ясной Поляне, Салавате, Тольятти и Набережных Челнах – 1,2 ПДК.

Максимальная разовая концентрация аммиака превышает 1 $ПДК_{м.р.}$ в 35 городах, в Челябинске она достигает 5,5 ПДК, в Донецке – 4,3 ПДК.

За пять лет средние концентрации аммиака уменьшились на 5% (рисунок 2.30).

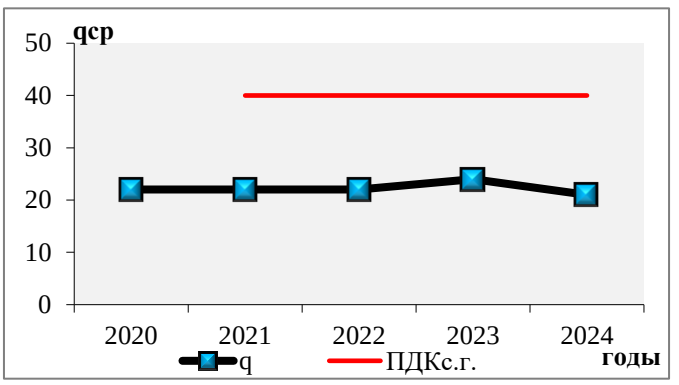


Рисунок 2.30 – Среднегодовые концентрации аммиака ($q_{ср}$, мкг/м^3)

Число городов, в которых средние концентрации аммиака превышают 1 ПДК, за 5 лет увеличилось на 5 городов (рисунок 2.31).

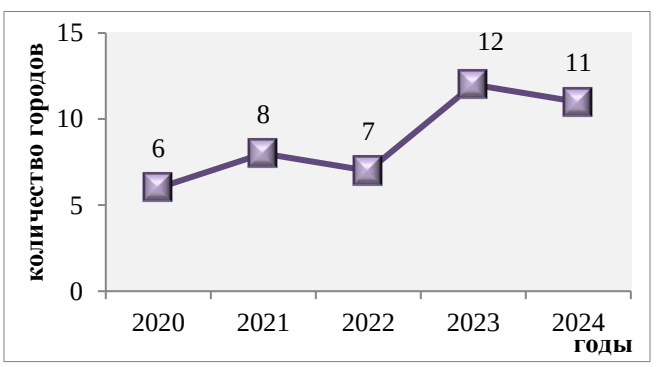


Рисунок 2.31 – Число городов, в которых среднегодовые концентрации аммиака превышают 1 ПДК

Снизились концентрации аммиака в Великом Новгороде, Казани, Красноярске, Москве и Новокуйбышевске.

Концентрации аммиака увеличились в Дзержинске, Жигулевске, Набережных Челнах, Нижнекамске, Переславле-Залесском, Салавате, Тольятти, Хабаровске и Ярославле.

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. Бензол, ксилол, толуол, этилбензол определяются на 88–107 пунктах наблюдений в 37–44 городах (таблица 2.2).

Средняя концентрация **бензола** в целом по России равна 9 мкг/м^3, не превышает ПДК. Максимальные концентрации превышают $ПДК_{м.р.}$ в 2 городах: в Ярославле и Архангельске она достигает 1,3 ПДК.

Средняя по городам России концентрация **ксилола** равна 9 мкг/м^3, не превышает ПДК. Максимальная концентрация **ксилола** выше $ПДК_{м.р.}$ отмечена в 8 городах. В Перми она

достигает 3,8 ПДК, в Красноярске – 3,0 ПДК, в Омске – 2,9 ПДК, в Кстово – 2,4 ПДК, в Салавате – 2,2 ПДК, в Самаре и Нижним Новгороде – 2,0 ПДК, в Стерлитамаке – 1,1 ПДК.

Средняя концентрация **толуола** в целом по России равна 7 мкг/м^3, не превышает ПДК, максимальная концентрация **толуола** равна 186 мкг/м^3, не превышает ПДК.

Средняя концентрация **этилбензола** в целом по России составляет 4 мкг/м^3, не превышает ПДК. Максимальные разовые концентрации **этилбензола** выше ПДК в 19 городах, выше 5 ПДК – в 3 городах. В Красноярске концентрация составляет 8,1 ПДК, в Салавате – 8,0 ПДК и в Самаре – 5,5 ПДК.

За пять лет возросли концентрации бензола в Комсомольске-на-Амуре, ксилола – в Красноярске.

Снизились концентрации бензола в Подольске и Стерлитамаке, ксилола – в Салавате, Стерлитамаке и Уфе, толуола – Салавате, Стерлитамаке и Уфе.

Бенз(а)пирен (БП). Поступает в атмосферу при сгорании различных видов топлива, в наибольших количествах – с выбросами предприятий цветной и черной металлургии, энергетики и строительной промышленности.

ВОЗ указывается, что при среднегодовом значении концентрации выше 1,0 нг/м^3 могут наблюдаться неблагоприятные последствия для здоровья человека, в том числе, появление злокачественных новообразований.

Наблюдения за концентрациями бенз(а)пирена в воздухе проводились в 194 городах на 390 пунктах наблюдений (таблица 2.2).

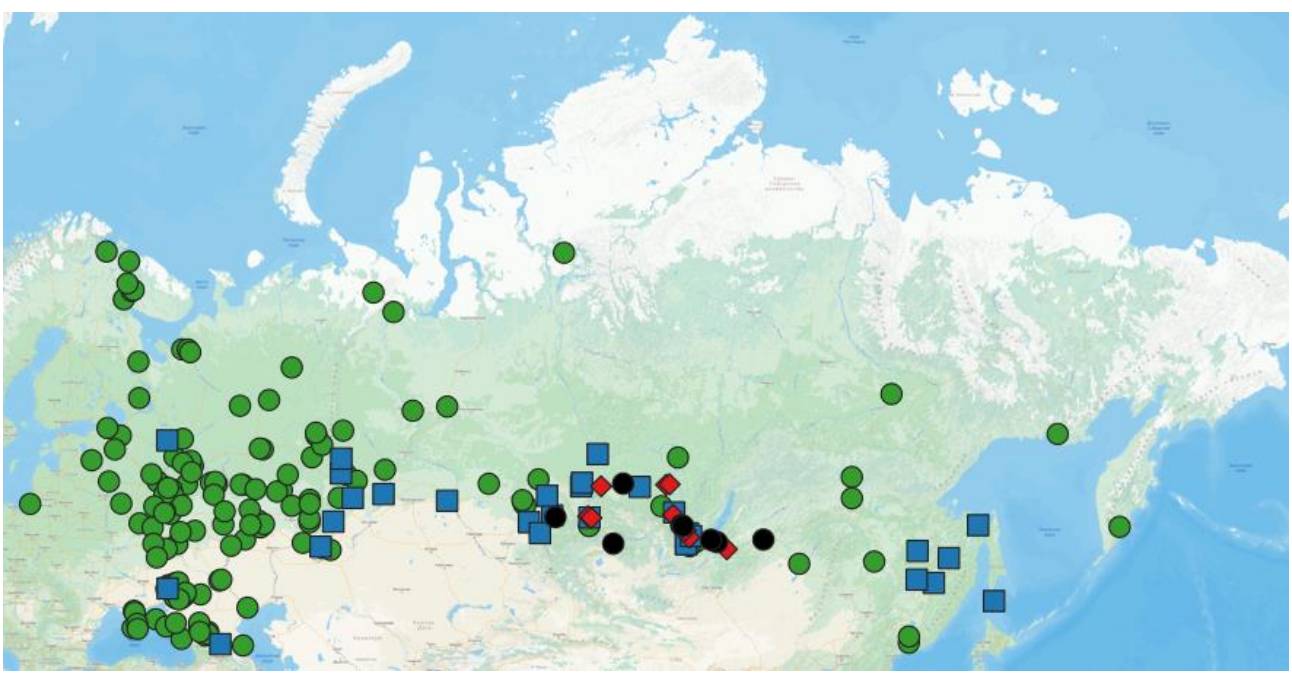


Рисунок 2.32 – Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена в городах на территории России
● – 0–1,0 ПДК, ■ – 1,1–4,0 ПДК, ♦ – 4,1–6,0 ПДК, ● – 6,1–12,6 ПДК

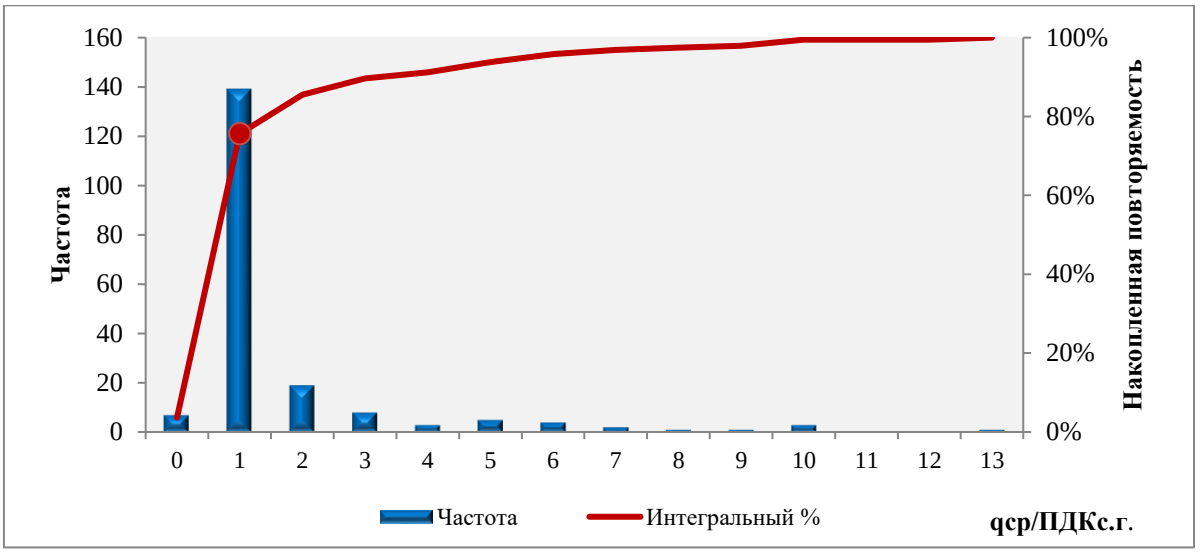


Рисунок 2.33 – Частота и накопленная повторяемость (%)
среднегодовых концентраций бенз(а)пирена ($q_{ср}$) в городах России

Средняя за год концентрация бенз(а)пирена по России составляет 1,2 $ПДК_{с.г.}$ В Кызыле среднегодовая концентрация этого загрязняющего вещества достигает 12,6 ПДК, в Свирске – 10,0 ПДК, в Селенгинске – 9,7 ПДК, в Черемхово – 9,5 ПДК, в Канске – 8,5 ПДК, в Вихоревке, Минусинске, Петровске-Забайкальском, Братске, Улан-Удэ, Новокузнецке и Чите – 5,1–7,7 ПДК. В 74% городов преобладают концентрации бенз(а)пирена ниже 1 ПДК (рисунок 2.32 и 2.33).

Средняя концентрация бенз(а)пирена в целом по стране за последние 5 лет снизилась на 16% (рисунок 2.34). Выбросы бенз(а)пирена от стационарных источников уменьшились на 58%.

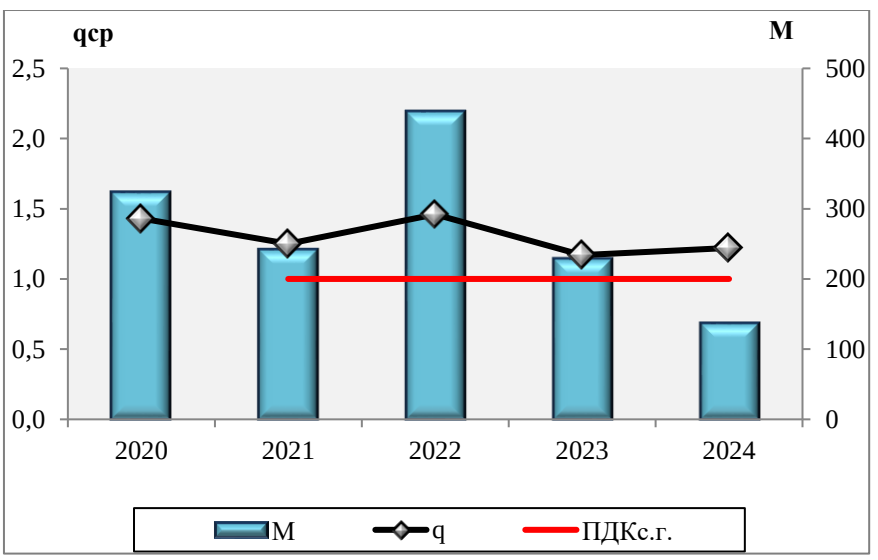


Рисунок 2.34 – Среднегодовые концентрации (qcp, нг/м^3) и выбросы бенз(а)пирена
от стационарных источников (М, тонн)

Средняя за год концентрация бенз(а)пирена превышает 1 ПДК в 47 городах (рисунок 2.35), то есть в 24% городов, где проводились наблюдения. Максимальная из средних за месяц концентрация превышает 5 ПДК в 41 городе, 10 ПДК – в 24 городах.

Количество городов, где средние концентрации бенз(а)пирена превышают ПДК, за пять лет уменьшилось на 7, а количество городов, где максимальная из средних за месяц концентрация бенз(а)пирена превышает 10 ПДК – на 6 городов (рисунок 2.35).

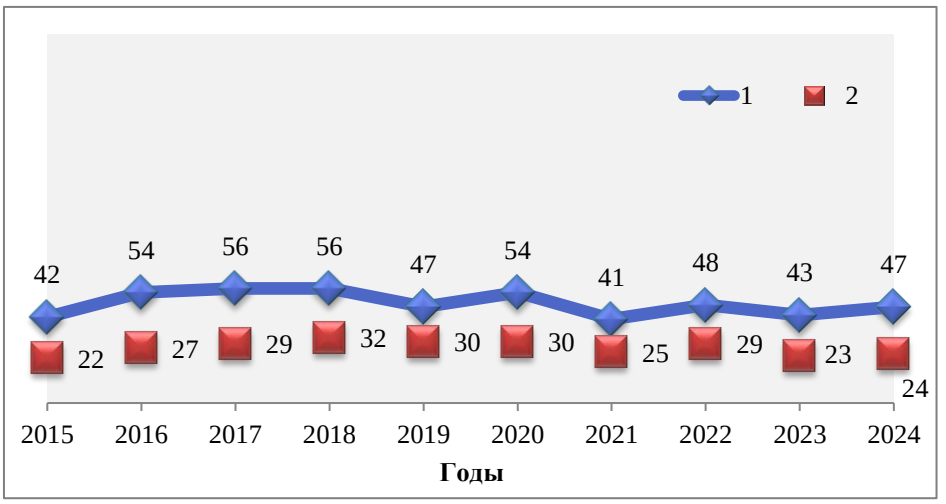


Рисунок 2.35 – Количество городов, в которых среднегодовые концентрации бенз(а)пирена превышали 1 ПДК (1), СИ бенз(а)пирена больше 10 (2) за период 2015–2024 гг.

Сравнение результатов наблюдений в городах Европейской (ЕЧР) и Азиатской частях (АЧР) России, позволяет выявить существенные различия в характеристиках загрязнения атмосферы бенз(а)пиреном.

Средние за 5 лет значения концентраций бенз(а)пирена в городах АЧР в начале периода выше в 6 раз, чем в ЕЧР, а в конце периода – в 8 раз. Концентрации бенз(а)пирена в АЧР за рассматриваемый период уменьшились на 16% (рисунок 2.36).

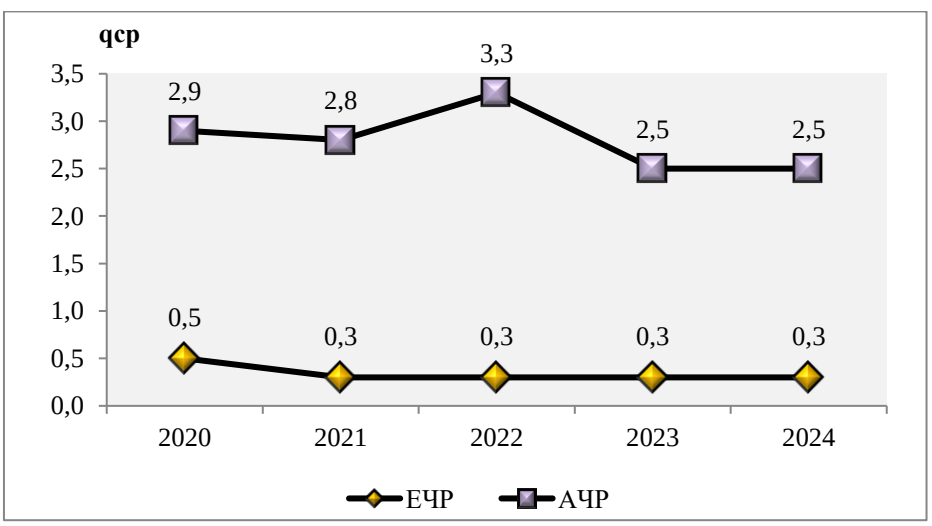


Рисунок 2.36 – Средние за год концентрации бенз(а)пирена (qcp, нг/м^3) на ЕЧР и АЧР за 2020–2024 гг.

Города, в которых средние за год концентрации бенз(а)пирена были ниже ПДК, до 2012 года на АЧР отсутствовали, а на ЕЧР их было только 8. Начиная с 2013 года, количество таких городов на Европейской части увеличивается и в 2024 году составляет 117 городов, а на

Азиатской – количество таких городов значительно меньше и в 2024 году составило 26 городов (рисунок 2.37).

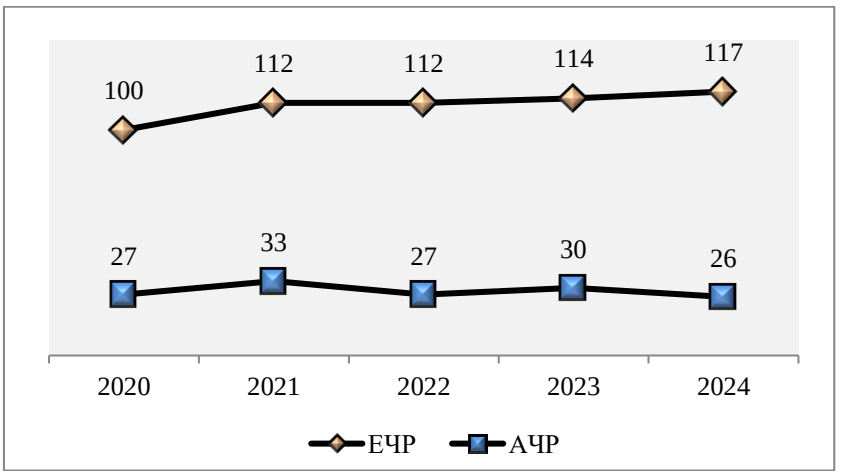


Рисунок 2.37 –Количество городов, в которых средние концентрации БП ниже ПДК на ЕЧР и АЧР за 2020–2024 гг.

Характер тенденции изменений количества городов, где концентрации превышали 10 ПДК, показывает снижение за пять лет на 5 городов на ЕЧР и уменьшение на 1 город – на АЧР (рисунок 2.38).

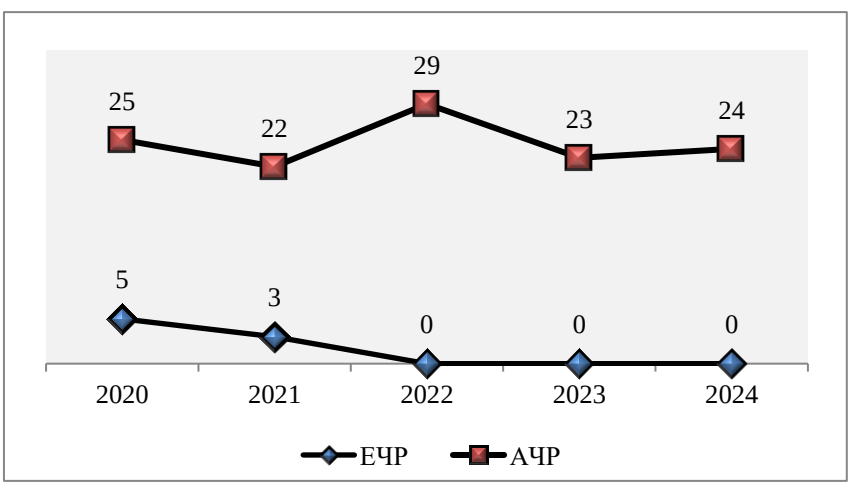


Рисунок 2.38 – Количество городов, в которых наибольшие за месяц (или за сутки) концентрации бенз(а)пирена превышали 10 ПДК на ЕЧР и АЧР за 2020–2024 гг.

Прошедший 2024 г. стал вторым самым теплым в истории метеонаблюдений. Еще теплее был только 2020 г. Самым жарким 2024 г. стал в Центральном, Южном, Северо-Кавказском федеральных округах и в Крыму. На всей территории России (за исключением о. Врангеля) среднегодовая температура воздуха больше нормы. На значительной части страны она превышает норму на 1° С, а на юго-западе центрального района и новых территориях, в Сибири и местами в Арктике – на 2° С и более.

В городах Сибирского ФО и Дальневосточного ФО в 2024 году отмечено 115 случаев превышений 10 ПДК среднемесячными концентрациями бенз(а)пирена, что составляет 100% от всех превышений бенз(а)пирена по стране (рисунок 2.39).

В 2024 г. годовая сумма осадков по России составила 101% нормы. Избыток осадков наблюдался на большей части азиатской территории, особенно в СФО, где выпало 114% годовой нормы. В ЕЧР преобладал дефицит осадков, особенно сильный в ЮФО – 74%. Следует отметить «снежную» зиму в ЕЧР [37].

Зимой 2023–24 гг. отмечен заметный избыток осадков – 111% нормы. В ЕЧР осадков было значительно выше нормы (124%), больше всего осадков выпало в ЦФО – 146% нормы. Меньше всего осадков зимой выпало в ДФО (86%), особенно сильный дефицит на Чукотке, на Камчатке, в Приморье.

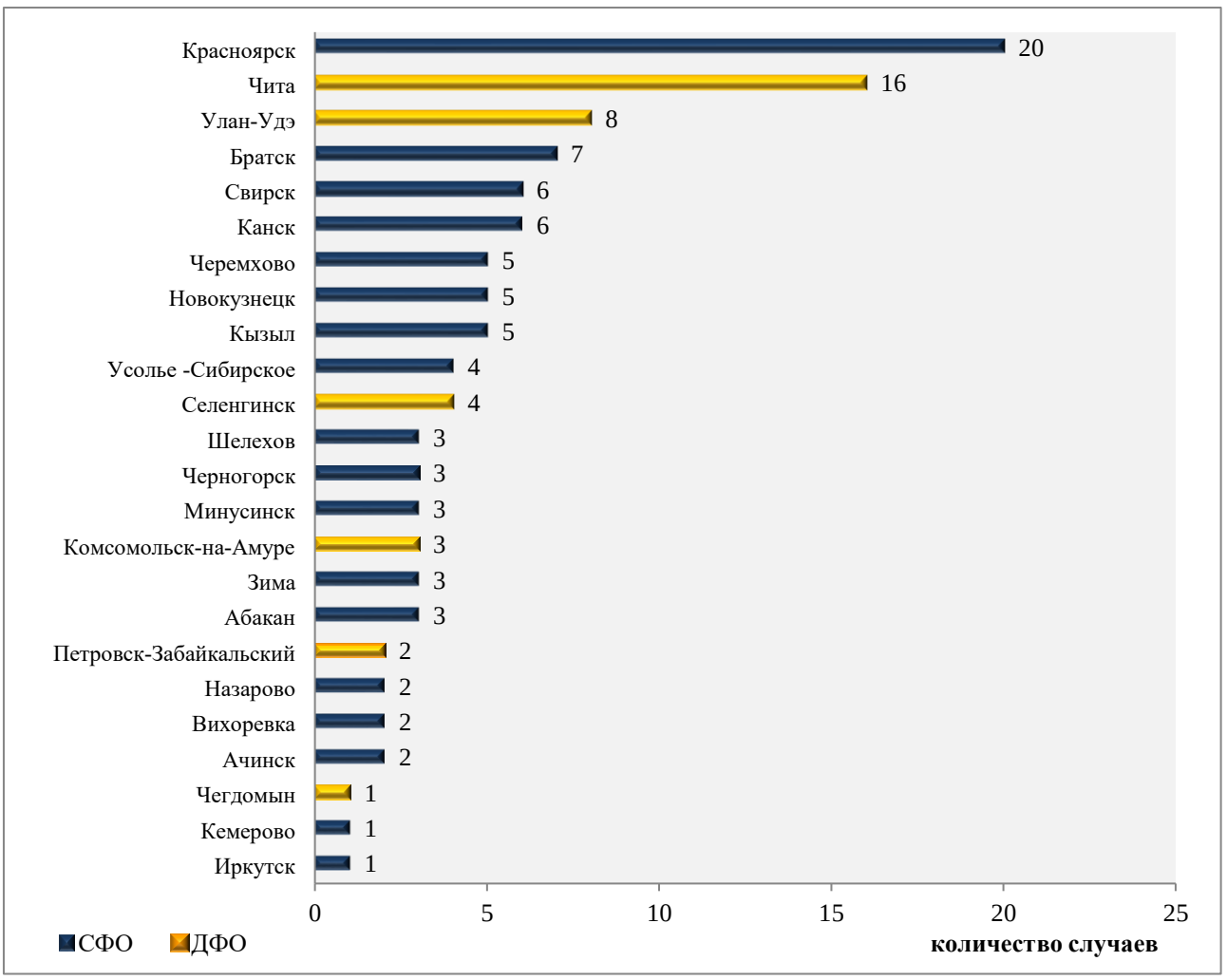


Рисунок 2.39 – Количество случаев превышений 10 ПДК среднемесячными концентрациями бенз(а)пирена в городах Сибирского (СФО) и Дальневосточного (ДФО) федеральных округов

Многолетние исследования показывают, что в годовом ходе концентрации бенз(а)пирена в городах ЕЧР обычно возрастают в зимний период при максимальной нагрузке топливно-энергетических комплексов и соответственно наибольших выбросах в атмосферу, как правило, в условиях, когда устанавливается на длительное время сибирский антициклон.

Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха в городах вносит бенз(а)пирен, поступающий в атмосферный воздух в наибольших количествах в результате сжигания твердого топлива.

Стабильные минусовые температуры зимой во многом являются заслугой Сибирского антициклона, области высокого давления. Этой зимой он не смог сформироваться должным образом. В начале января он был ослаблен циклонической деятельностью, усилившись во второй декаде, в третьей декаде центр его уже расположился над южной частью Сибири, оказывая заметное влияние на большую ее часть.

В городах юга Сибири, Забайкалья и Иркутской области в отдельные периоды температура опускалась до –28…33° С. Наблюдалось сложное распределение осадков в этих регионах. Так, в Республике Алтай их за месяц накопилось почти три нормы осадков. Тогда как, в южных районах Сибири, а также в Забайкалье и Иркутской областях – меньше нормы [37, 44]. В начале года в городах Красноярского края наибольшая концентрация наблюдалась в Канске – 30 ПДК, в Красноярске, Абакане и Черногорске концентрации изменялись от 18 до 25 ПДК (рисунок 2.40 а).

Города Забайкалья – Чита, Улан-Удэ, Селенгинск и Петровск-Забайкальский расположены в зоне очень высокого потенциала загрязнения воздуха и в течение длительного холодного периода находятся под воздействием области антициклона. При частых застоях воздушных масс промышленные выбросы рассеиваются плохо, создавая при этом высокие концентрации загрязняющих веществ в приземном слое воздуха, превышающих в других регионах. Высокие значения концентраций бенз(а)пирен отмечались как в начале, так и в конце года. В начале зимы в Чите и Селенгинске концентрации БП достигали 12–28 ПДК, в конце зимы –22–28 ПДК (рисунок 2.40 б).

В городах Иркутской области наибольшая концентрация БП отмечена в Черемхово в январе – 36 ПДК. Высокие концентрации бенз(а)пирена в этом городе в большей степени определяются выбросами предприятий, связанных с разведкой, добычей и переработкой каменного угля. В других городах концентрации изменялись от 5 до 15 ПДК (рисунок 2.40 в).

В июле обширный и мощный антициклон обусловил сухую и жаркую погоду в Забайкальском крае, в районах Иркутской области и Бурятии. Отсутствие эффективных осадков и повышение температуры до +30…+35° С привело к осложнению пожарной обстановки. По данным спутникового мониторинга преобладающее количество очагов пожаров и дымовых шлейфов от действующих пожаров были зарегистрированы в этих районах особенно сильных 21–24 июля. В годовом ходе городов – Слюдянка, Усолье – Сибирское, Черемхово, Байкальск в июле проявился дополнительный максимум концентраций БП от 3,6 до 8 ПДК, связанный с сильными лесными пожарами. Кроме того, в

городах – Братск, Култук, Байкальск концентрации БП возросли до 4–5 ПДК, в Свирске составили 10 ПДК.

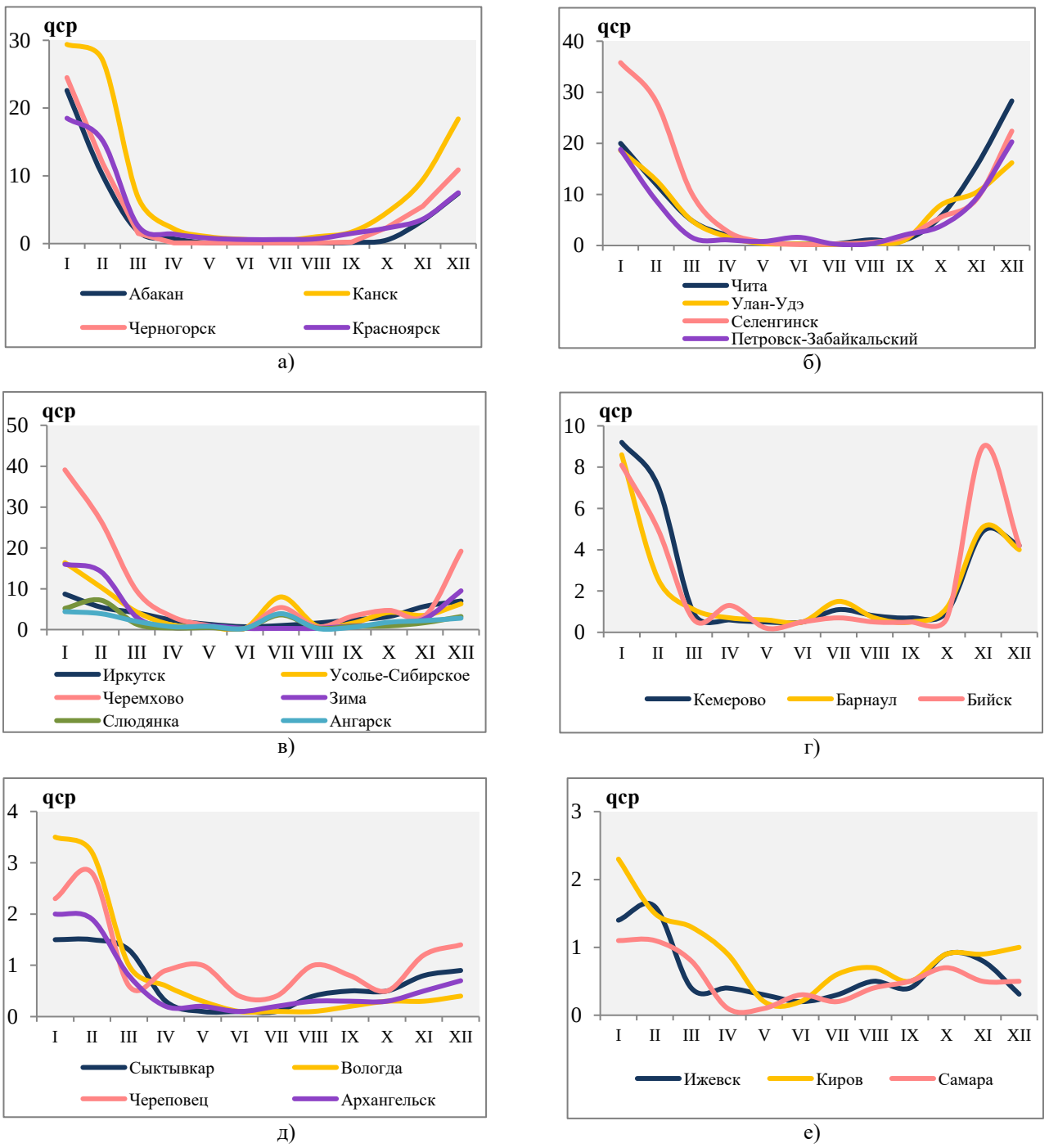


Рисунок 2.40 – Годовой ход изменений средних за месяц концентраций бенз(а)пирена (qcp,нг/м^3) в городах России в 2024 году

Избыток осадков наблюдался на юге Западной Сибири. В городах – Барнаул, Кемерово, Бийск, концентрации БП заметно ниже, рассмотренных ранее городов Средней и Восточной Сибири и составили 8–9 ПДК (рисунок 2.40 г).

С началом января на ЕТР хлынул арктический воздух. Похолодание в начале месяца на европейской части России было связано с усилением влияния арктического антициклона. В первой декаде рекордные морозы регистрировались на северо-западе ЕТР, в Центральной России и Поволжье. Столбики термометров на этой территории падали к отметке –40° С. На европейской территории аномалии температуры за первую декаду составили –4…–15° С, а на азиатской – –4…–8° С. Во второй декаде морозы ослабели. Но все равно на большей части территории страны средняя температура оказалась меньше нормы на 2–8° С. На европейской территории России атмосферных осадков в январе было много, в тоже время, в северо-западных районах ЕЧР – меньше нормы [37,44]. В городах северо-западного региона наибольшие значения БП в Вологде (3,5 ПДК) и Череповце (2,3 ПДК) сформировались в январе, в результате влияния арктического антициклона, которое также распространилось на Поволжье, Урал и далее на территорию Сибири (рисунок 2.40 д). В городах Поволжья и центра европейской части концентрации бенз(а)пирена превысили 1,4 ПДК в Ижевске и 2,3 ПДК в Кирове (рисунок 2.4 е).

Декабрь 2024 г. в России стал самым теплым в истории регулярных метеонаблюдений. Вследствие влияния Атлантического океана большую часть месяца, на европейскую часть России поступали не по сезону теплые воздушные массы. Среднемесячная температура практически на всей территории ЕЧР превысила средние многолетние значения на 1–3° С, в АЧР – от Урала до восточных окраин Дальнего Востока – на 4–10°С. Избыток среднемесячного количества осадков отмечался в южных районах Красноярского края, в Забайкальском крае. На ЕЧР в зимний сезон осадки составили 124% от нормы [37, 44]. Сложившиеся благоприятные погодные условия позволили уменьшить нагрузку на топливно-энергетические комплексы, и как следствие, снизить концентраций БП в конце года в 2–3 раза по сравнению с январскими.

За пять лет в целом в городах на Азиатской части России концентрации бенз(а)пирена имеют тенденцию к снижению. Снизились концентрации бенз(а)пирена в Ангарске, Барнауле, Благовещенске (Амурская обл.), Зиме, Кургане, Лесосибирске, Свирске, Тулуне, Улан-Удэ и Уссурийске. При этом отмечается рост концентраций в Ачинске, Канске, Омске, Петровске-Забайкальском и Черемхово.

За пять лет в целом в городах на Европейской части России концентрации бенз(а)пирена существенно не изменились. При этом отмечается рост концентрации в Череповце. Снизились концентрации бенз(а)пирена в Ижевске, Кирово-Чепецке, Орске, Стерлитамаке, Тольятти и Ульяновске.

Металлы. Концентрации металлов в атмосферном воздухе, перечень которых включает – алюминий, железо, кадмий, кобальт, магний, марганец, медь, никель, свинец, хром

и цинк измеряются в 132 городах России. Средние и средние из максимальных концентрации металлов в целом по городам России за 2024 год приведены в таблице 2.3.

Средние за год концентрации металлов (кроме свинца, никеля, меди и марганца) во всех городах, где проводятся наблюдения, не превышали ПДК.

Средняя за год концентрация **свинца** в Медногорске составляет 1,8 ПДК. Максимальная среднемесячная концентрация свинца в Медногорске составляет 3,9 ПДК, в Магнитогорске – 3,7 ПДК и в Курске – 1,2 ПДК. В Магнитогорске отмечается наибольшая за сутки концентрация – 14,1 ПДК, в Челябинске – 2,3 ПДК.

В 2 городах среднегодовая концентрация **никеля** превышает 1 ПДК. В Краснодаре и Тюмени она составляет 1,2 ПДК. Наибольшая среднемесячная концентрация никеля отмечена в Туле – 0,3 ПДК.

Средняя за год концентрация **меди** в Зиме составляет 1,3 ПДК. Максимальная среднемесячная концентрация меди в Зиме составляет 5,0 ПДК.

В 14 городах среднегодовая концентрация **марганца** превышает 1 ПДК. В Новотроицке она составляет 3,0 ПДК, в Калуге – 2,8 ПДК, в Махачкале – 2,6 ПДК, в Комсомольске-на-Амуре – 2,3 ПДК, в Златоусте – 2,1 ПДК, в Ростове-на-Дону, Волгограде, Чите, Череповце, Волжском, Якутске, Нижним Тагиле, Челябинске и Орске –1,1–1,8 ПДК. Наибольшая среднемесячная концентрация марганца отмечена в Челябинске – 0,8 ПДК. Наибольшая среднесуточная концентрация марганца отмечена в Челябинске – 3,0 ПДК.

Озон. В городах многих стран проблему загрязнения атмосферного воздуха представляют высокие концентрации приземного озона. Приземный озон, также, как и формальдегид, образуется в загрязненной атмосфере в результате фотохимических реакций, происходящих в атмосфере под воздействием солнечной радиации. На содержание озона в нижних слоях атмосферы влияют диоксид и оксид азота, а также газовые органические компоненты, в том числе различные углеводороды. В каждом отдельном случае формирование уровня загрязнения озоном связано с погодными и физико-химическими условиями атмосферы. Случаи высоких концентраций приземного озона в отдельные периоды могут определяться его потоком из верхних слоев атмосферы. Расчеты, выполненные в ГГО, позволили установить, что в условиях высокой инсоляции и слабых ветров концентрация озона может превышать норму в 2–3 раза [5].

Тропосферный озон, особенно в приземном слое воздуха, непосредственно взаимодействует с живыми формами, обнаруживая свои токсические свойства. Озон является сильным окислителем и относится к веществам первого класса опасности. В повышенных концентрациях озон отрицательно влияет на здоровье человека и животных, угнетает рост и жизнедеятельность растений. Как показали биологические

и медицинские исследования, повышенные концентрации озона в тропосфере помимо общетоксического действия обладают такими свойствами, как мутагенность и канцерогенность. Помимо токсического воздействия на человека и растительность, озон, являясь мощнейшим окислителем, разрушает резину, каучук, взаимодействует со многими металлами. За счет продолжительного времени жизни в атмосфере (от нескольких дней до нескольких месяцев) и интенсивных линий поглощения ИК-излучения, тропосферный озон играет значительную роль в парниковом эффекте [40].

Наблюдения за концентрациями приземного озона в воздухе в 2024 году проводились в 19 городах на 64 пунктах наблюдений (таблица 2.2). Средняя за год концентрация по всем 18 городам, где данных достаточно для годовой оценки, составляет 29 мкг/м^3, т. е. немного ниже 1 ПДК$_{с.г.}$.

Средняя за год концентрация озона в Омске составляет 2,1 ПДК$_{с.г.}$, в Байкальске (Иркутская обл.) – 1,8 ПДК$_{с.г.}$, в Улан-Удэ – 1,6 ПДК$_{с.г.}$, в Гусиноозерске (респ. Бурятия) – 1,5 ПДК$_{с.г.}$. В Норильске (Красноярский край) среднегодовая концентрация озона достигает 1,4 ПДК$_{с.г.}$, в Новокузнецке (Кемеровская обл.) и Селенгинске (респ. Бурятия) – 1,3 ПДК$_{с.г.}$, в Липецке – 1,1 ПДК$_{с.г.}$. В Санкт-Петербурге по данным измерений на 12 пунктах наблюдений и в Магнитогорске (Челябинская обл.), где приземный озон измеряется на 5 пунктах, средние за год концентрации составляют 1,0 ПДК$_{с.г.}$. В остальных городах средние за год концентрации менее 1 ПДК$_{с.г.}$ (рисунок 2.41).

В связи с тем, что СанПиН 1.2.3685-21 для озона установлена взамен значения среднесуточной ПДК$_{с.с.}$ 0,03 мг/м^3 (ГН 2.1.6.3492-17) величина средней за 8 часов ПДК 0,1 мг/м^3, то при анализе годового хода изменений значений среднемесячных концентраций озона за условный норматив принята величина ПДК$_{с.г.}$ (0,03 мг/м^3).

Концентрации приземного озона в крупных городах существенно различаются между центром и окраинами из-за комплекса факторов, включая источники загрязнителей, метеорологические условия и особенности застройки. В Санкт-Петербурге в разных районах города среднегодовая концентрация изменяется от 0,5 ПДК$_{с.г.}$ (Петроградский район) до 1,7 ПДК$_{с.г.}$ (Курортный район). В Красноярске среднегодовые концентрации изменяются от 0,3–0,6 ПДК$_{с.г.}$ в Железнодорожном и Центральном районах до 1,7 ПДК$_{с.г.}$ на западной окраине города (Октябрьский район, ПНЗ № 1).

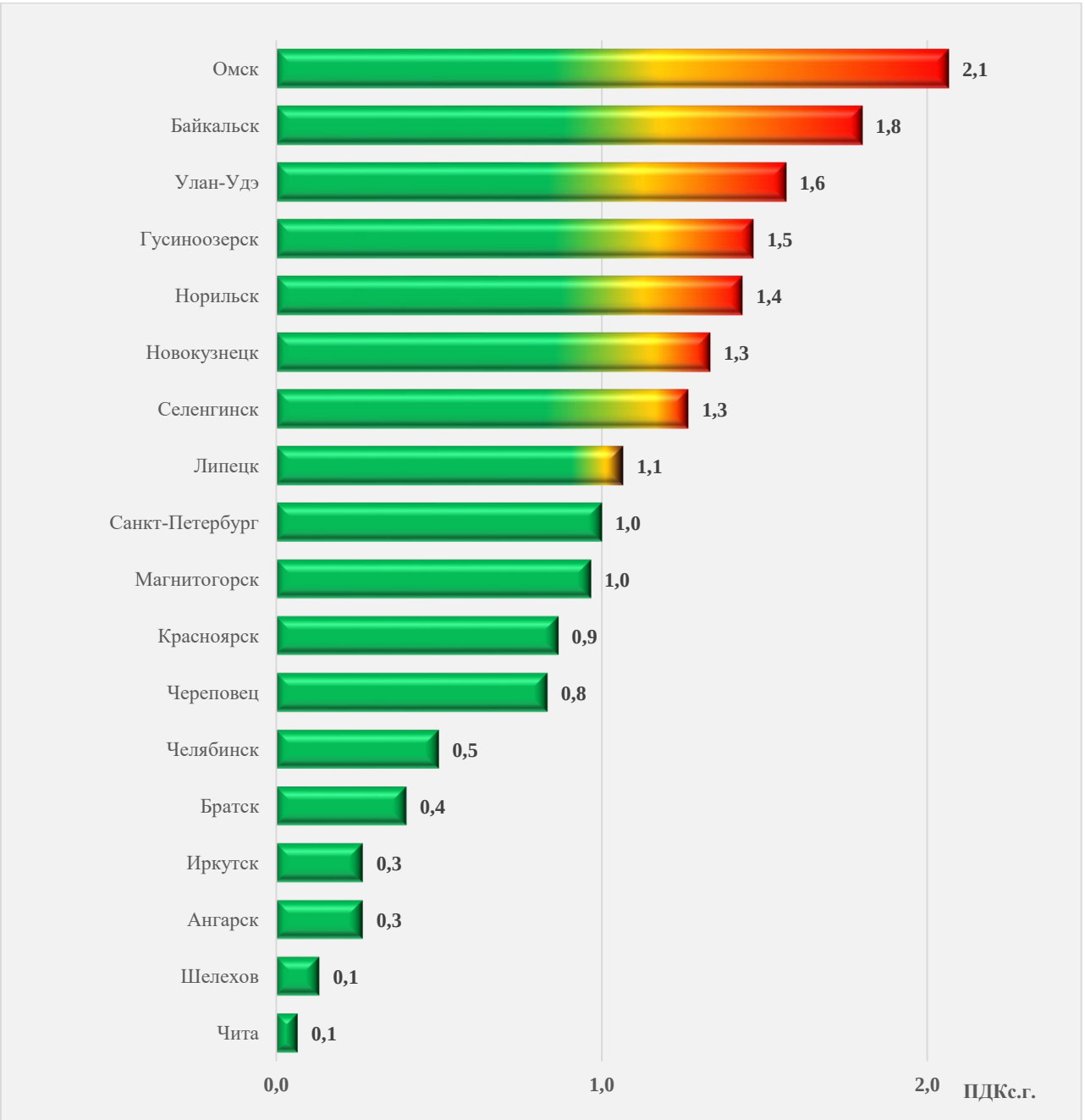
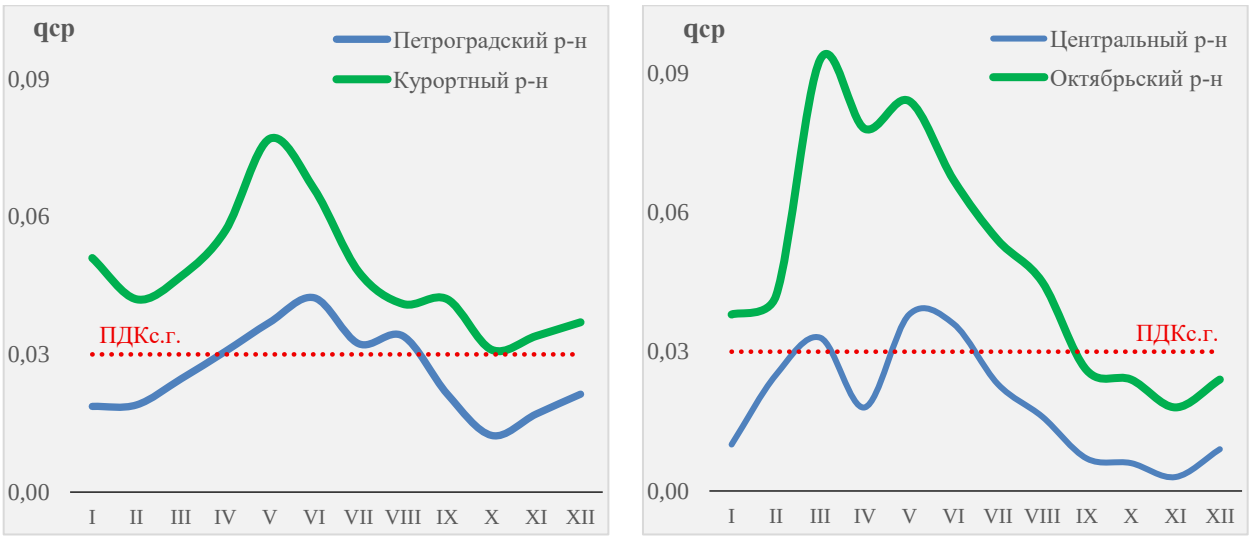


Рисунок 2.41 – Средние за год концентрации ($q_{ср}$, $ПДК_{с.г.}$) озона в городах РФ

В годовом ходе средние концентрации вещества в обоих мегаполисах имеют более высокие значения в весенне-летний период, особенно высокие значения на окраинах города, указанных выше. В менее загрязненном Курортном районе Санкт-Петербурга максимальная из средних за месяц отмечалась в мае, в Октябрьском районе Красноярска – в марте, разница с более загрязненными центральными районами городов составляет в эти месяцы 2–3 раза. В 2024 году в Курортном районе СПб все средние за месяц концентрации (кроме октября) превышали $ПДК_{с.г.}$, в Октябрьском районе Красноярска средние за январь – август концентрации превышали $ПДК_{с.г.}$ (рисунок 2.42).



а) б)

Рисунок 2.42 – Годовой ход концентраций озона ($q_{ср}$, мг/м^3) на пунктах в различных районах Санкт-Петербурга (а) и Красноярска (б)

В Санкт-Петербурге максимальная разовая концентрация, равная 1,4 ПДК$_{м.р.}$, отмечена в Курортном районе в июне, в Красноярске в июле отмечена наибольшая максимальная разовая концентрация озона в РФ, равная 3,2 ПДК$_{м.р.}$ (Советский район).

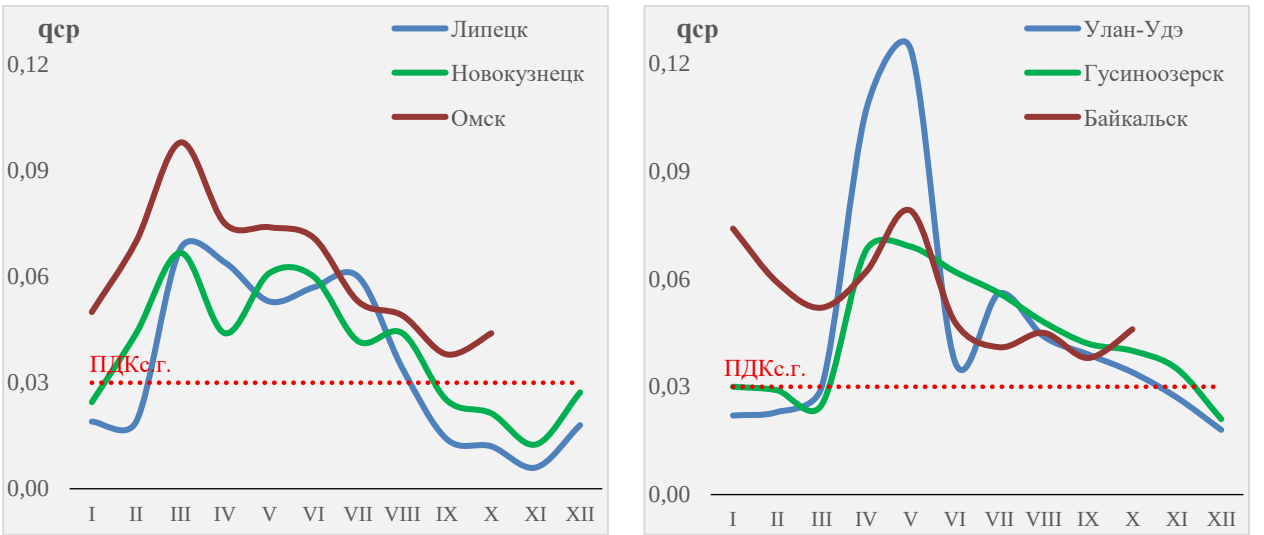


Рисунок 2.43 – Годовой ход концентраций озона (qcp, мг/м3) в городах ФП «Чистый воздух» и Байкальской природной территории

В других городах России, в том числе некоторых городах-участниках ФП «Чистый воздух» и Байкальской природной территории (БПТ), максимальные среднемесячные концентрации озона также наблюдаются в весенне-летний период, наибольшие значения в Омске, Липецке и Новокузнецке отмечены в марте, в городах БПТ – в мае. В Байкальске и Омске все измеренные средние за месяц концентрации превышают ПДК$_{с.г.}$ (рисунок 2.43).

Максимальная разовая концентрация озона в Селенгинске составила 2,7 $ПДК_{м.р.}$, в Новокузнецке – 1,8 $ПДК_{м.р.}$, в Омске и Улан-Удэ – 1,2 $ПДК_{м.р.}$, в Липецке – 1,0 $ПДК_{м.р.}$, в Байкальске максимальная разовая концентрация ниже $ПДК_{м.р.}$.

Весной на европейской территории РФ область положительных аномалий прямой радиации охватывала значительные территории, где сезонные суммы были выше средних многолетних значений на 25–30%, а в мае были зарегистрированы рекордно-высокие значения месячных сумм прямой радиации. В Восточной Сибири и на севере Дальнего Востока под влиянием гребней сибирского антициклона сформировалась обширная область с положительными аномалиями небольшой интенсивности. В летний сезон на территории РФ также наблюдалось преобладание положительных аномалий прямой радиации [37]. Такие условия способствуют фотохимическому образованию приземного озона в городском загрязненном воздухе при наличии веществ-предшественников.

Можно отметить, что для выяснения причин изменения концентраций вторичных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов необходимо использовать не только сведения о выбросах вредных веществ и происходящих атмосферных процессах рассеивания, а также учитывать влияние солнечной радиации, усиливающей протекание химических реакций в атмосфере и другие метеорологические условия.

Углерод (сажа). Концентрации аэрозоля углерода (сажи) измеряются на 103 пунктах наблюдений в 54 городах (таблица 2.2).

Средняя за год по городам РФ концентрация углерода (сажи) составляет 18 мкг/м^3 (ниже 1 $ПДК_{с.г.}$). Средняя за год концентрация выше $ПДК_{с.г.}$ в 10 городах. В Искитиме она составляет 3,7 ПДК, в Бердске – 2,8 ПДК, в Южно-Сахалинске и Александровске-Сахалинском – 2,1 ПДК, в Свирске и Усолье-Сибирском – 1,3 ПДК, в Черемхово – 1,2 ПДК, в Анадыре, Белоярском и Нефтеюганске – 1,1 ПДК.

Максимальные разовые концентрации углерода (сажи) превышают 1 $ПДК_{м.р.}$ в 8 городах. В Александровске-Сахалинском максимальная разовая концентрация составила 2,6 ПДК, в Южно-Сахалинске и Новосибирске – 2,2 ПДК, в Улан-Удэ, Искитиме, Бердске, Кызыле и Барнауле – 1,2–1,6 ПДК.

Снизились концентрации углерода (сажи) в Корсакове, Кургане, Кызыле, Поронайске и Томске.

Концентрации углерода (сажи) увеличились в Нефтеюганске, Нижневартовске, Сургуте и Ханты-Мансийске.

Сероводород (H_2S). Концентрации сероводорода регулярно определяются на 308 пунктах наблюдений в 133 городах (таблица 2.2). Средняя за год по РФ концентрация равна

1,0 мкг/м^3 (ниже ПДК$_{с.г.}$). За пять лет средняя за год концентрация сероводорода в целом по России не изменилась (рисунок 2.44).

Максимальная концентрация сероводорода в 52 городах превышает 1 ПДК$_{м.р.}$, в 16 городах – выше 5 ПДК. Максимальная разовая концентрация больше 10 ПДК отмечена в Нижним Тагиле – 10,4 ПДК, в Череповце – 13,4 ПДК, в Омске – 18,5 ПДК, в Селенгинске – 35,6 ПДК, в Норильске – 39,0 ПДК, в Самаре (район Волгарь) – 100,8 ПДК.

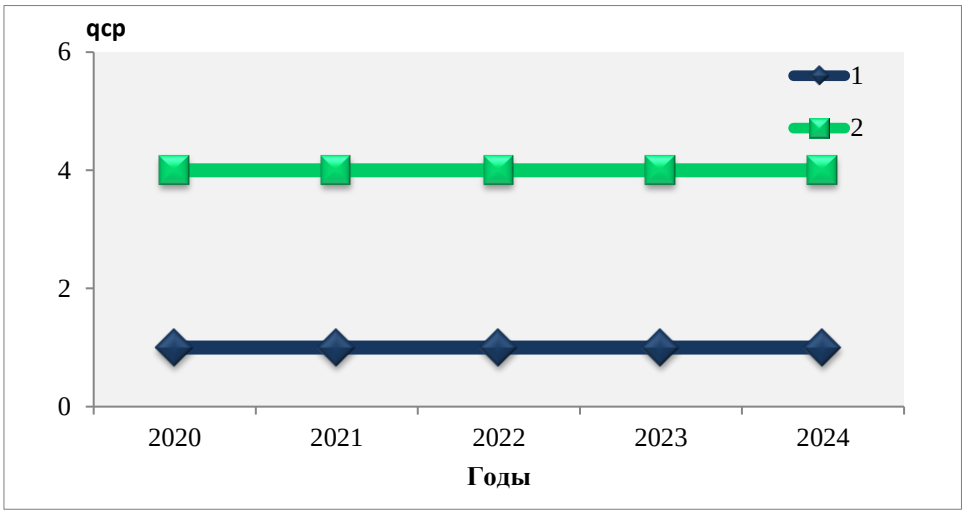


Рисунок 2.44 – Среднегодовые концентрации (qcp, мкг/м3)
сероводорода (1) и сероуглерода (2) за период 2020–2024 гг.

За пять лет возросли концентрации в Новодвинске, Петровске-Забайкальском и Самаре, снизились – в Астрахани, Досанге, Искитиме и Наримановe.

Сероуглерод (CS$_2$). Концентрации сероуглерода определяются на 11 пунктах наблюдений в 4 городах (таблица 2.2), где загрязняющее вещество поступает в воздух с выбросами промышленных предприятий. Средняя за год концентрация составляет 4 мкг/м^3 (ниже ПДК$_{с.г.}$), наибольшая отмечена в Череповце – 1,6 ПДК. Максимальная разовая концентрация в Череповце составляет 4,8 ПДК, в Братске – 1,3 ПДК.

За пять лет среднегодовая концентрация не изменилась (рисунок 2.44). Возросли концентрации в Братске.

Фенол. Концентрации фенола определяются на 300 пунктах наблюдений в 107 городах (таблица 2.2). Средняя за год концентрация по всем городам равна 2 мкг/м^3 (ниже ПДК$_{с.г.}$). Средняя концентрация фенола превышает 1 ПДК в 12 городах, наибольшая средняя за год концентрация в Калуге составила 2,0 ПДК.

Максимальная разовая концентрация фенола превышает 1 ПДК$_{м.р.}$ в 49 городах. В Дзержинске она составляет 4,9 ПДК, в Мариуполе – 3,9 ПДК.

Количество городов, где средние за год концентрации фенола превышали норматив содержания в атмосферном воздухе, по сравнению 2023 годом увеличилось на 4 города (рисунок 2.45). Увеличение значений показателя в 2021 г. связано с ужесточением норматива

для фенола в 2 раза (СанПиН 1.2.3685-21), при этом установленная величина $ПДК_{с.г.}$ соответствует величине $ПДК_{с.с.}$, действовавшей до ее изменения[4] в 2015 году. Если учитывать прежние ПДК (ГН 2.6.3492-17), то ни в одном городе средняя за год концентрация не будет превышать ПДК (рисунок 2.45, красный маркер).

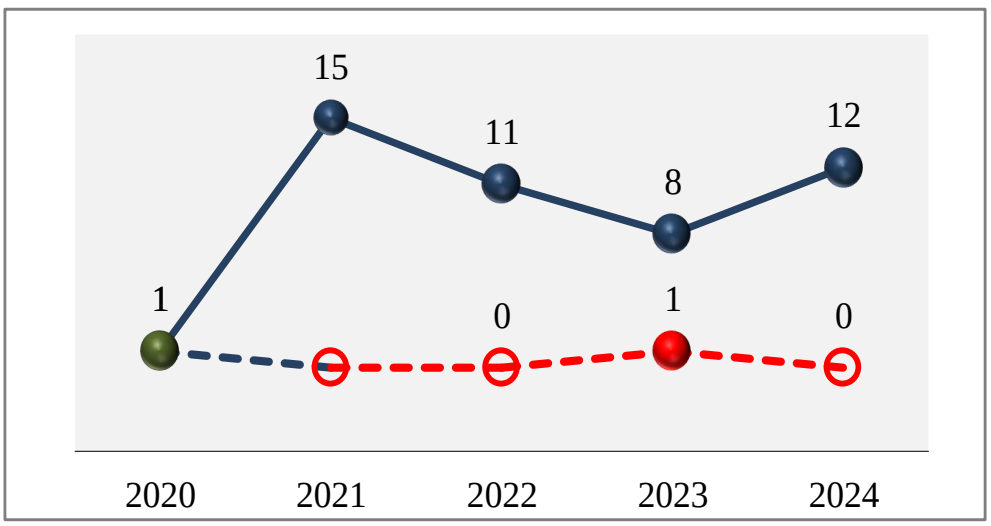


Рисунок 2.45 – Количество городов, в которых среднегодовые концентрации фенола превышали 1 ПДК с учетом прежней и новой ПДК

Снизились средние концентрации фенола в Балаково, Белоярском, Иваново, Лесосибирске, Мытищах, Нефтеюганске, Нижневартовске, Сургуте и Ханты-Мансийске. Рост концентраций фенола отмечается в Мулловке, Мурманске, Набережных Челнах, Нижнекамске, Салавате и Улан-Удэ.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Среди загрязняющих веществ, содержащихся в атмосфере городов, важное место занимает формальдегид. Для воздуха большинства городов вещество является основным (приоритетным). В промышленности он образуется в небольшом количестве при неполном сгорании жидкого топлива, при изготовлении искусственных смол, пластмасс, при выделке кож и т. д. В атмосферу формальдегид поступает в небольших количествах от предприятий деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной, химической и нефтехимической промышленности, цветной металлургии и др.

Формальдегид оказывает раздражающее действие на организм человека, обладает высокой токсичностью. При концентрациях существенно выше ПДК, формальдегид действует на центральную нервную систему, особенно на органы зрения. При острых отравлениях характерно раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, резь в глазах, першение в горле, кашель, боль и чувство давления в груди, удушье [8, 45].

[4] Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 12 января 2015 г. № 3 г. Москва «О внесении изменения в ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

Наблюдения за концентрациями формальдегида проводятся в 167 городах России на 461 пункте наблюдений. Средняя по городам России концентрация формальдегида равна 9 мкг/м^3 (таблица 2.2). Самая высокая средняя за год концентрация формальдегида отмечается в Белоярском (9,7 ПДК), Волгодонске и Луганске (7,7 ПДК), Азове и Ачинске (7,3 ПДК), в Зиме, Новомосковске и Южно-Сахалинске (7,0 ПДК).

Распределение среднегодовых концентраций формальдегида показывает, что лишь в 5% городов они ниже ПДК$_{с.г.}$ (рисунки 2.46, 2.47).

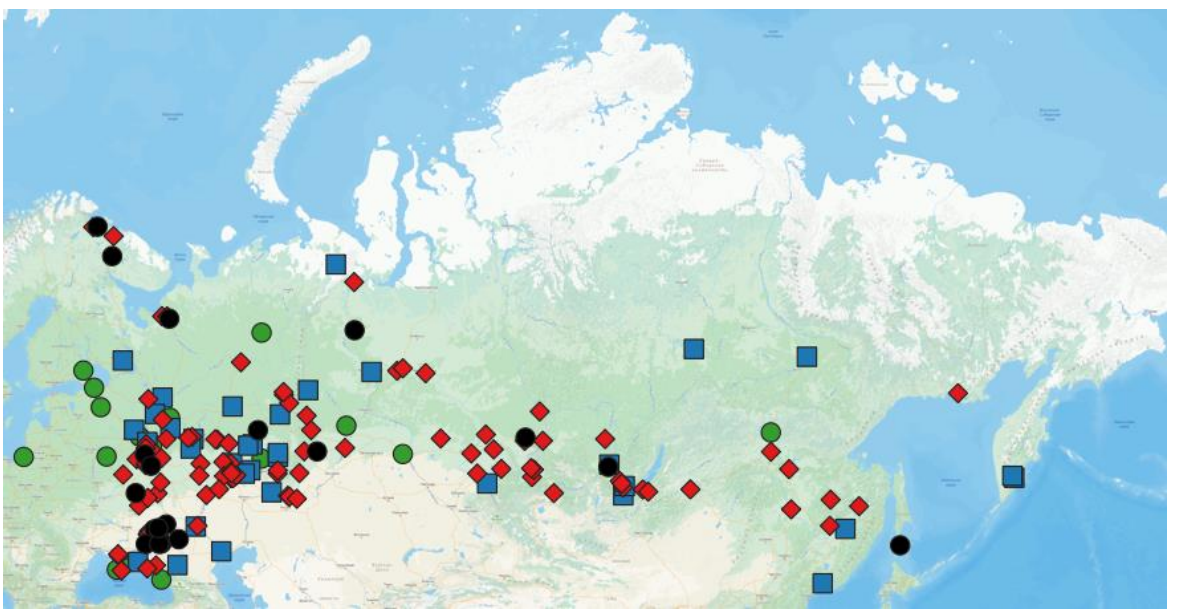


Рисунок 2.46 – Средние за год концентрации формальдегида в городах России
● – 0–1,0 ПДК, ■ – 1,1–2,0 ПДК, ♦ – 2,1–5,0 ПДК, ● – 5,1–9,7 ПДК

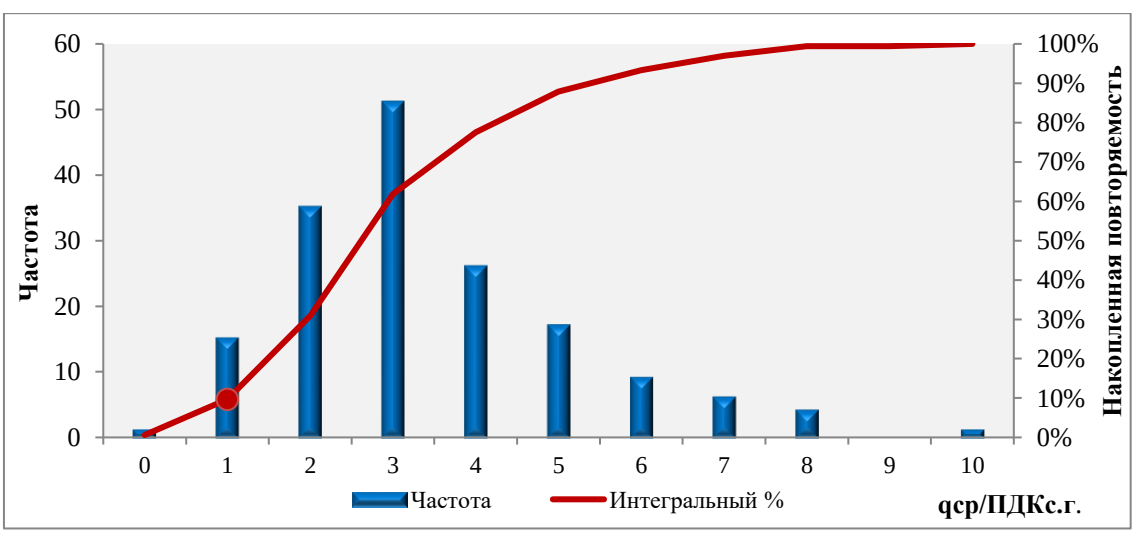


Рисунок 2.47 – Частота и накопленная повторяемость, %, среднегодовых концентраций формальдегида (qср) в городах России

Если использовать прежние ПДК формальдегида (ГН 2.1.6.3492-17), то превышения 1 ПДК отмечены в 56 городах (рисунок 2.50), а в 66% городов средние концентрации формальдегида не превышали ПДК$_{с.с.}$

Максимальные концентрации формальдегида превышают $ПДК_{м.р.}$ в 78 городах России, 5 $ПДК_{м.р.}$ – в 4 городах. Наибольшие значения отмечены в Томске (6,0 ПДК), в Усолье-Сибирском (5,9 ПДК), в Южно-Сахалинске и Ангарске (5,4 ПДК).

Повышаются концентрации формальдегида обычно в летнее время. Концентрация этого загрязняющего вещества увеличивается при повышении температуры воздуха, особенно заметно в солнечные дни. На рисунке 2.48 представлены характерные для теплого периода годовые хода среднемесячных концентраций формальдегида в отдельных городах, расположенных в разных регионах России. Наибольшие значения отмечались с июня по август.

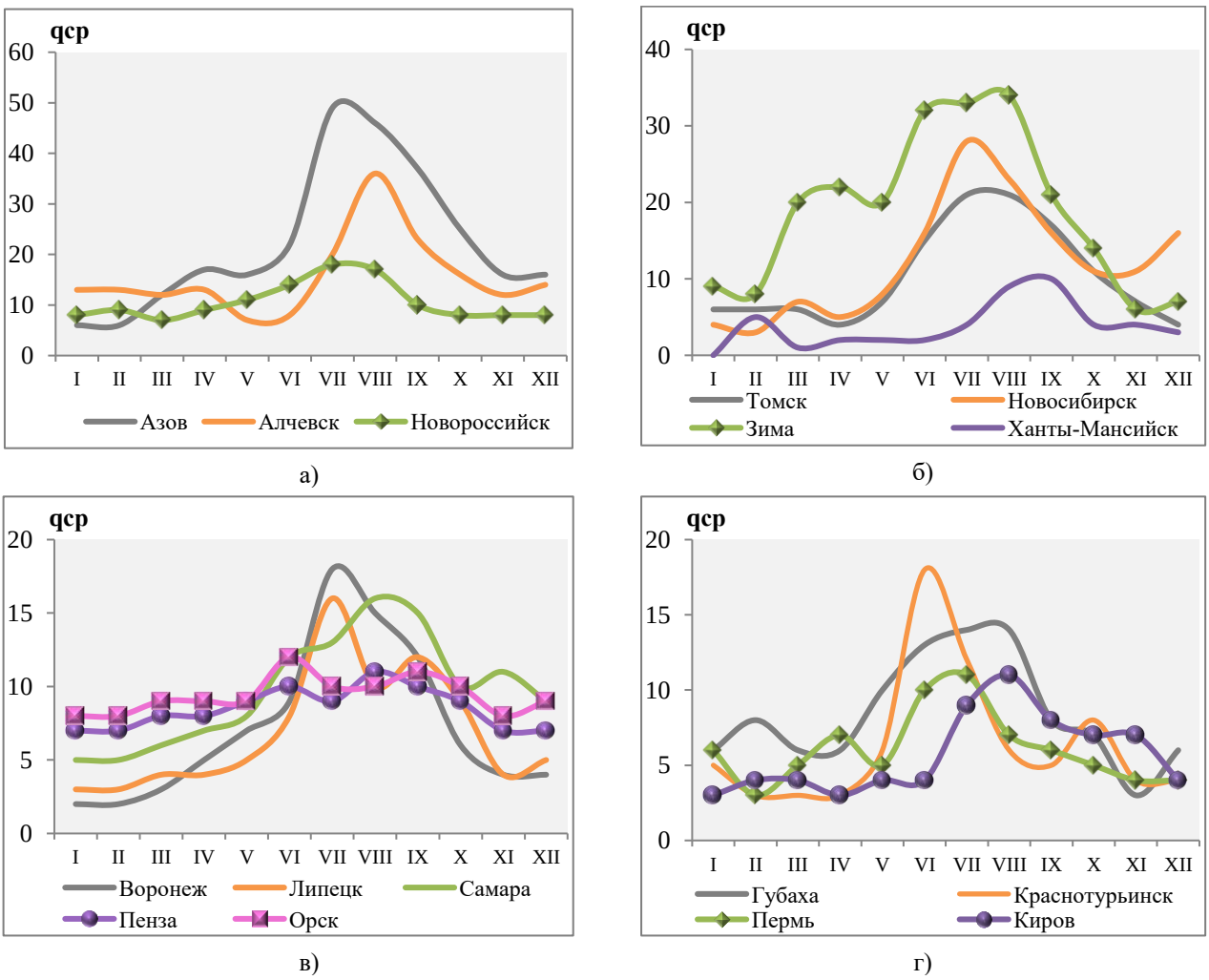


Рисунок 2.48 – Годовой ход средних за месяц концентраций формальдегида (qcp, мкг/м3), в городах России в 2024 году

Лето 2024 года в России было очень тёплым. Осадки по территории России распределялись очень неравномерно и имели различную интенсивность и продолжительность. В целом по РФ выпало 101% нормы осадков. Избыток осадков наблюдался в Среднем Поволжье, на юге Уральского, в центре и на юге Сибирского федеральных округов. Сильный дефицит осадков наблюдался на юге и в центре ЕЧР, в ЮФО выпало лишь 61% сезонной нормы [37].

На европейской территории в теплый период, особенно в августе, область положительных аномалий солнечной радиации охватывала всю ЕЧР и северные районы Сибири, количество поступающей на земную поверхность прямой солнечной радиации достигало рекордно высоких значений. В тоже время, в южных районах Урала, в юго-восточной части европейской территории, Западной и Средней Сибири сформировалась область с отрицательными аномалиями солнечной радиации (рисунок 2.14) [37,44].

В мае на ЕЧР обрушился арктический холод, который господствовал большую часть месяца. В Центральной России, Черноземье, Поволжье морозы достигали –5…–9° С. Средняя месячная температура на большей части европейской территории была на 1–4° С, в Пермском крае на 5° С ниже нормы. Таких продолжительных холодов в Центральной России в это время года ранее не наблюдалось (рисунок 2.49) [44].

На европейской части стояла сухая, холодная погода, и только на юге Урала и в Поволжье, под влиянием северных циклонов, осадков выпало больше нормы. В Сибири – Новосибирской и Томской областях осадки составили 1,5–2 нормы и более. Местами за сутки выпадало до 25–30 мм осадков. В этих областях наблюдались заморозки до –5° С. На Урале большую часть мая было холоднее, чем обычно.

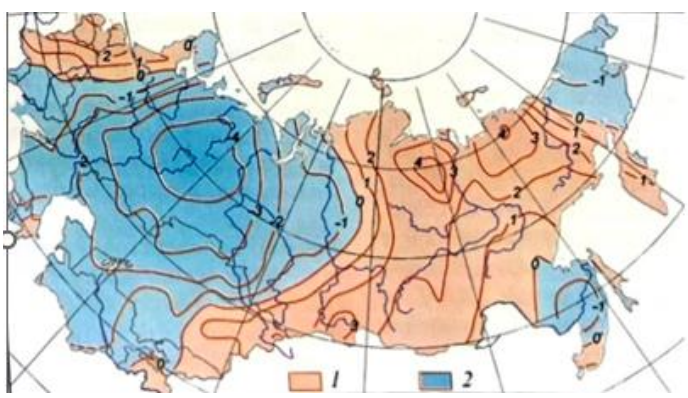


Рисунок 2.49 – Аномалия среднемесячной температуры воздуха в мае 2024 года

В результате установившейся в мае аномально холодной погоды и выпадения большого количества осадков в городах, рассмотренных регионов – Азове, Алчевске, Ханты-Мансийске, Новосибирске, Томске, Воронеже, Липецке, Кирове, Перми, Краснотурьинске средние за месяц концентрации формальдегида были существенно ниже предыдущего года и находились на уровне значений зимнего периода (рисунок 2.48).

Лето 2024 года в России было рекордно жарким. Тем не менее, в отдельные периоды циклоны с северной Атлантики через полюс перемещались в меридиональном направлении, изменение их стандартных траекторий движения в последние годы стало уже практически обычным явлением. Они с северных районов выходили на Урал, Поволжье и Западную Сибирь, принося с собой холодную, дождливую погоду [44].

На территории Европейской и Азиатской частях России в летний период было достаточно тепло. Среднемесячная температура воздуха на 1–3° С превышала многолетние значения. Особенно теплая погода наблюдалась на территории ЦФО, Донецкой и Луганской Народных республик, в Приазовье отмечалась засуха. Осадков выпало меньше половины нормы. Самые высокие значения концентраций формальдегида были зафиксированы в Азове – 49 мкг/м^3, в Алчевске – 36 мкг/м^3 (рисунок 2.48 а). В Новороссийске по сравнению с Азовом и Алчевском поступление солнечной радиации было слабее, концентрация составила 18 мкг/м^3.

Центральные и южные районы Западной Сибири оказались под влиянием южного циклона из Казахстана, принесшего избыточное количества осадков, что способствовало снижению поступления солнечной радиации. Города Новосибирск, Томск и Ханты-Мансийск оказались в области с отрицательными аномалиями солнечной радиации, концентрации формальдегида изменялись от 10 до 28 мкг/м^3. В тоже время, в Зиме, расположенной в Восточной Сибири с повышенным поступлением солнечной радиации в эти районы, концентрация формальдегида достигла 34 мкг/м^3 (рисунок 2.48 б).

В городах центральной части ЕТР – Пензе и Орске под влиянием северного циклона и обильных осадков концентрации формальдегида снизились до 8–10 мкг/м^3, при этом годовой ход формальдегида оказался выраженным очень слабо и практически не проявился. В Воронеже, Липецке и Самаре при комфортной летней погоде с малым количеством выпавших осадков, в условиях более активного протекания химических реакций с образованием вторичных загрязняющих веществ, концентрации формальдегида составили 16–18 мкг/м^3 (рисунок 2.48 в).

Аналогичная ситуация сложилась и в городах Урала. В более северных городах – Краснотурьинске и Губахе, получивших больше южных городов солнечного тепла, концентрации были выше и составили 14 и 18 мкг/м^3, в Перми и Кирове концентрации формальдегида в июле и августе не превышали 11 мкг/м^3 (рисунок 2.48 г).

Обобщенный анализ исходных данных наблюдений о состоянии загрязнения атмосферного воздуха в городах РФ, показывает, что на загрязнение атмосферного воздуха вторичными загрязняющими веществами могут оказывать влияние не только выбросы промышленных предприятий, но и поступление в атмосферу солнечной радиации, которая в большей степени определяется погодными условиями и, связанными с ними, синоптическими процессами. Рост интенсивности солнечной радиации усиливает происходящие в атмосфере химические реакции и образование в атмосферном воздухе – озона, формальдегида и диоксида азота.

На рисунке 2.50 показана тенденция количества городов, где среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК за десять лет, с учетом изменения

нормативов. Показатель, рассчитанный согласно действующему нормативу в конкретный период[5], отмечен зеленым маркером, по отмененному в тот же период – красным.

Количество городов, где средние за год концентрации формальдегида превышали 1 ПДК, по сравнению 2023 годом увеличилось на 3 города.

Увеличение значения показателя после 2020 г. связано с ужесточением в 2021 году норматива для формальдегида в 3 раза (СанПиН 1.2.3685-21), при этом установленная величина $ПДК_{с.г.}$ соответствует величине $ПДК_{с.с.}$, действовавшей до ее изменения в 2014 году. Если учитывать прежние ПДК, то количество городов, где среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК, в 2024 году по сравнению 2023 годом увеличилось бы на 9 городов.

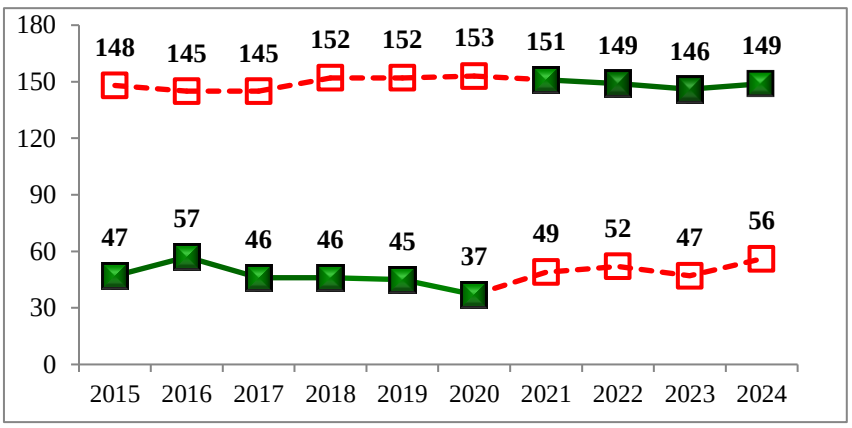


Рисунок 2.50 – Количество городов, в которых средние за год концентрации формальдегида превышают действующую в конкретный период (зеленый маркер) и отмененную (красный маркер) ПДК

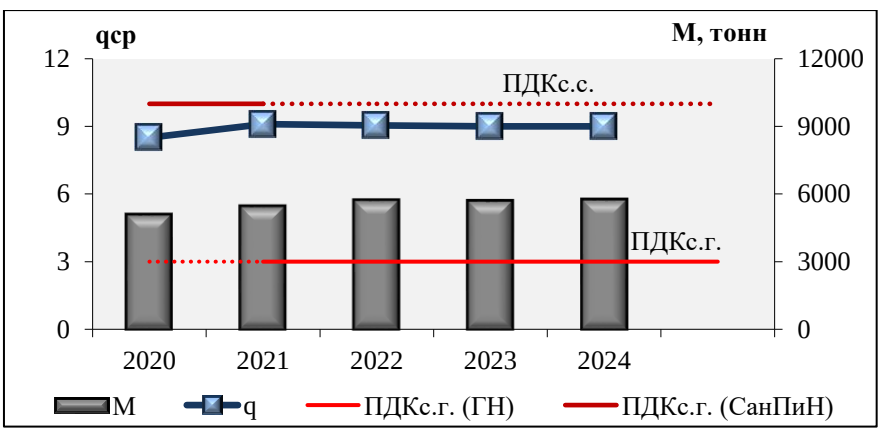


Рисунок 2.51 – Среднегодовые концентрации формальдегида (qcp, мкг/м3), величины санитарно-гигиенического норматива (ПДК, мкг/м3), выбросы от стационарных источников (M, тонн)

Среднегодовые концентрации формальдегида за пятилетний период увеличились на 7%, а количество выбросов формальдегида от стационарных источников за период 2020–2024 гг. увеличилось более существенно, на 13% (рисунок 2.51).

[5] За период 2015–2020 гг. действующий норматив – ГН 2.1.6.3492-17, за 2021–2024 гг. – СанПиН 1.2.3685-21.

За пятилетний период снизились концентрации формальдегида в Арзамасе, Астрахани, Великом Новгороде, Калининграде, Краснотурьинске, Омске, Светогорске, Севастополе, Симферополе и Тюмени, увеличились в 1,5 раза и больше – в Архангельске, Елизово, Жигулевске, Заполярном, Зиме, Ижевске, Мончегорске, Новокузнецке, Рыбинске, Салавате, Салехарде, Тольятти, Черногорске и Чите.

Фторид водорода. Концентрации фторида водорода (HF) определяются в 31 городе на 71 пункте наблюдений (таблица 2.2). Средняя за год концентрация HF по городам РФ равна 3 мкг/м^3 (ниже 1 ПДК$_{с.с.}$). Она превышает ПДК в 4 городах – в Ростове-на-Дону (1,6 ПДК), Волгограде, Красноярске и Махачкале (1,2 ПДК).

Максимальная разовая концентрация фторида водорода выше 1 ПДК$_{м.р.}$ отмечается в 15 городах, с наибольшим значением в Ростове-на-Дону, составляющим 5,8 ПДК.

За пять лет средняя концентрация фторида водорода в целом по России снизилась несущественно (рисунок 2.52). Снижение среднегодовой концентрации фторида водорода отмечено в Каменске-Уральском, Махачкале, Невинномысске, Новокузнецке и Челябинске.

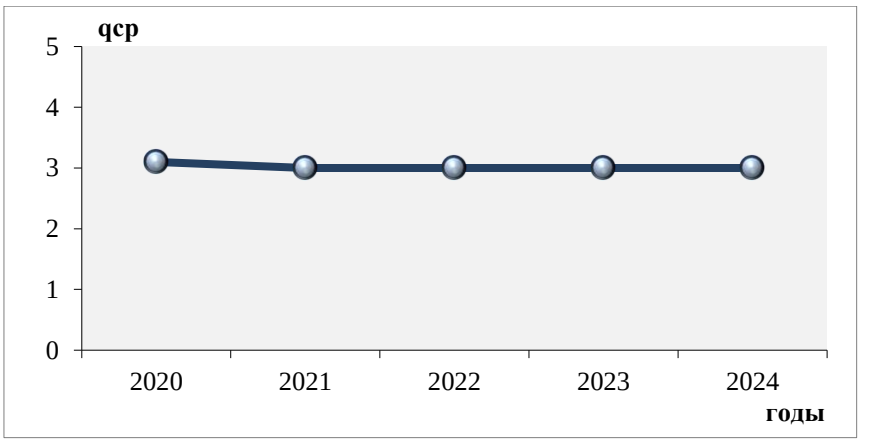


Рисунок 2.52 – Среднегодовые концентрации фторида водорода (qcp, мкг/м3)

За пятилетний период среднегодовые концентрации фторида водорода увеличились в Волгограде, Красноярске и Тольятти.

Хлорид водорода (HCl). Концентрации хлорида водорода определяются в 34 городах на 78 пунктах наблюдений (таблица 2.2). Средняя за год концентрация равна 35 мкг/м^3 (1,8 ПДК$_{с.г.}$). Количество городов, где средняя за год концентрация превышает ПДК, составляет 23 города. Наибольшее значение отмечается в Бийске – 5,0 ПДК.

Максимальная разовая концентрация HCl превышает 1 ПДК$_{м.р.}$ в 19 городах, 5 ПДК – в 3 городах, 10 ПДК – в 1 городе, наибольшее значение отмечено в Бийске (26,1 ПДК), Уфе (9,4 ПДК) и в Томске (9,3 ПДК).

Снижение концентраций отмечено в Волгограде, Омске, Пензе, Саратове, Саянске и Таганроге. Увеличились концентрации хлорида водорода в Бийске, Димитровграде, Красноперекопске, Красноярске, Перми, Подольске, Соликамске и Ульяновске.

3. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

3.1. ОБЩАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В СУБЪЕКТАХ РФ

В таблицу 3.1. включены 89 субъектов РФ, из них в 80 субъектах, где проводятся наблюдения, в каждом указано количество городов и пунктов наблюдений, а также число городов с заданными значениями основных характеристик и показателей: ИЗА>7, Q>ПДК (Q – средняя за год концентрация любого вещества), СИ>10 и НП> 20.

В 116 городах на территориях 53 субъектов (из 80), качество атмосферного воздуха характеризуется как высокий и очень высокий уровень загрязнения. В 27 субъектах РФ высокий и очень высокий уровень загрязнения воздуха городов не отмечен, в 9 субъектах уровень не определен из-за недостаточного объёма наблюдений.

На территории Донецкой Народной Республики, Мурманской и Самарской областей расположено по 4 города с высоким и очень высоким уровнем загрязнения, в Красноярском крае, Ростовской области – по 7 городов и в Иркутской области – 9 городов. В 25 субъектах РФ, где наблюдения проводятся только в 1–3 городах, во всех городах наблюдается высокий и очень высокий уровень загрязнения воздуха.

В 39 субъектах РФ более 47% городского населения испытывают воздействие высокого и очень высокого уровня загрязнения воздуха, из них в 6 (г. Москва, Омская, Томская, Самарская и Ульяновская области, Республика Бурятия) – более 75% городского населения.

В 203 городах РФ средняя за год концентрация одного или нескольких веществ превысила ПДК (Q>1 ПДК). В Республиках Башкортостан и Крым, в Донецкой Народной Республике, в Ханты-Мансийском АО (Югра), в Мурманской, Свердловской и Оренбургской областях расположено по 5 таких городов, в Московской области и Красноярском крае – 7, в Самарской области – 9, в Ростовской области – 11 и в Иркутской области – 16.

В 33 городах 15 субъектов Российской Федерации максимальная концентрация какого-либо вещества превысила 10 ПДК (СИ>10). В Республике Хакасия, в Кемеровской области, в Забайкальском и Хабаровском краях расположено по 2 таких города, в Республике Бурятия – 3 города, в Красноярском крае – 6 городов, в Иркутской области – 8 городов.

Наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом равная или более 20% отмечалась в 7 городах 5 субъектов Российской Федерации.

Таблица 3.1 – Характеристики уровня загрязнения воздуха в субъектах РФ в 2024 г.

Субъекты РФ	Количество						Население (%) в городах с В и ОВ уровнем ЗВ
	городов	пунктов	городов, в которых				
	с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха		ИЗА>7	Q >ПДК	СИ >10	НП >20	
Центральный федеральный округ							
г. Москва	1	17	1	1	0	0	100
Белгородская обл.	3	8	2	2	0	0	63
Брянская обл.	1	4	1	1	0	0	50
Владимирская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Воронежская обл.	1	5	1	1	0	0	67
Ивановская обл.	2	3	1	2	0	0	54
Калужская обл.	1	2	1	1	0	0	42
Костромская обл.	2	5	0	0	0	0	0
Курская обл.	1	4	1	1	0	0	62
Липецкая обл.	1	7	0	1	0	0	0
Московская обл.	13	22	2	7	0	0	6
Орловская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Рязанская обл.	1	6	1	1	0	0	69
Смоленская обл.	1	3	0	1	0	0	0
Тамбовская обл.	1	3	0	1	0	0	0
Тверская обл.	1	1	0	1	0	0	0
Тульская обл.	3	10	3	3	0	0	55
Ярославская обл.	3	8	1	3	0	0	63
Всего по округу	**38**	**116**	**15**	**29**	**0**	**0**	**55**
Северо-Западный федеральный округ							
г. Санкт-Петербург	1	25	0	1	0	0	0
Республика Карелия	3	3	0	1	0	0	0
Республика Коми	4	9	0	2	0	0	0
Архангельская обл.	4	8	2	3	0	0	51
Вологодская обл.	2	8	1	2	1	0	38
Калининградская обл.	1	5	0	1	0	0	0
Ленинградская обл.	6	7	0	0	0	0	0
Мурманская обл.	9	18	4	5	0	0	57
Новгородская обл.	3	5	0	0	0	0	0
Псковская обл.	2	2	0	2	0	0	0
Ненецкий АО	1	1	0	0	0	0	0
Всего по округу	**36**	**91**	**7**	**17**	**1**	**0**	**9**
Южный федеральный округ							
г. Севастополь	1	1	0	1	0	0	0
Республика Адыгея	-	-	-	-	-	-	-
Республика Калмыкия	-	-	-	-	-	-	-
Республика Крым	5	11	3	5	0	0	13
Астраханская обл.	7	12	0	4	0	0	0
Волгоградская обл.	2	5	2	2	0	0	70
Ростовская обл.	12	23	7	11	0	2	69
Краснодарский край	3	8	2	2	0	0	37
Всего по округу	**30**	**60**	**14**	**25**	**0**	**2**	**44**
Северо-Кавказский федеральный округ							
Республика Дагестан	1	3	1	1	0	1	41
Республика Ингушетия	-	-	-	-	-	-	-
Кабардино-Балкарская Республика	-	-	-	-	-	-	-
Карачаево-Черкесская Республика	1	1	0	0	0	0	0
Республика Северная Осетия – Алания	1	2	0	1	0	0	0
Чеченская Республика	-	-	-	-	-	-	-
Ставропольский край	5	9	0	3	0	0	0
Всего по округу	**8**	**15**	**1**	**5**	**0**	**1**	**12**
Уральский федеральный округ							
Курганская обл.	1	5	1	1	0	0	64
Свердловская обл.	5	17	3	5	1	1	52
Тюменская обл.	2	8	0	1	0	0	0
Челябинская обл.	3	18	3	3	1	0	63
Ханты-Мансийский АО – Югра	5	5	3	5	0	0	42
Ямало-Ненецкий АО	3	5	1	1	0	0	12
Всего по округу	**19**	**58**	**11**	**16**	**2**	**1**	**39**

Субъекты РФ	Количество						Население (%) в городах с В и ОВ уровнем ЗВ
	городов	пунктов	городов, в которых				
	с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха		ИЗА>7	Q >ПДК	СИ >10	НП >20	
Приволжский федеральный округ							
Республика Башкортостан	5	20	2	5	0	0	17
Республика Марий Эл	-	-	-	-	-	-	-
Республика Мордовия	1	4	0	1	0	0	0
Республика Татарстан	4	21	3	4	0	0	66
Удмуртская Республика	1	7	1	1	0	0	69
Чувашская Республика	2	5	0	2	0	0	0
Пермский край	4	14	3	4	0	0	68
Кировская обл.	2	6	0	1	0	0	0
Нижегородская обл.	4	17	1	4	0	0	9
Оренбургская обл.	5	13	3	5	1	0	30
Пензенская обл.	1	5	1	1	0	0	61
Самарская обл.	9	35	4	9	1	0	83
Саратовская обл.	2	9	2	2	0	0	55
Ульяновская обл.	3	9	3	3	0	0	82
Всего по округу	**43**	**165**	**23**	**42**	**2**	**0**	**45**
Сибирский федеральный округ							
Республика Алтай	-	-	-	-	-	-	-
Республика Тыва	1	3	1	1	1	0	64
Республика Хакасия	3	4	2	3	2	0	72
Алтайский край	2	8	2	2	1	0	67
Красноярский край	7	26	7	7	6	0	72
Иркутская обл.	18	53	9	16	8	0	72
Кемеровская обл.	3	18	2	3	2	0	50
Новосибирская обл.	3	13	2	3	0	0	75
Омская обл.	1	11	1	1	1	0	85
Томская обл.	1	7	1	1	0	0	77
Всего по округу	**39**	**143**	**27**	**37**	**21**	**0**	**69**
Дальневосточный федеральный округ							
Республика Бурятия	3	7	3	3	3	0	83
Республика Саха (Якутия)	4	7	1	2	0	0	49
Забайкальский край	3	8	2	2	2	0	53
Камчатский край	2	6	0	2	0	0	0
Приморский край	5	12	0	2	0	0	0
Хабаровский край	4	10	2	4	2	0	24
Амурская обл.	3	3	1	3	0	0	4
Магаданская обл.	1	3	1	1	0	0	71
Сахалинская обл.	5	9	1	4	0	1	53
Еврейская авт. обл.	1	1	1	1	0	0	68
Чукотский АО	2	2	0	1	0	0	0
Всего по округу	**33**	**68**	**12**	**25**	**7**	**1**	**55**
Новые субъекты РФ							
Донецкая Народная Республика	5	16	4	5	0	2	75[6]
Луганская Народная Республика	2	8	2	2	0	0	38
Запорожская обл.	-	-	-	-	-	-	-
Херсонская обл.	-	-	-	-	-	-	-
Всего по новым субъектам	**7**	**24**	**6**	**7**	**0**	**2**	**56**
Всего по РФ	**253**	**740**	**116**	**203**	**33**	**7**	**47**

Прочерк в таблице обозначает отсутствие в городах субъекта РФ государственной наблюдательной сети за загрязнением атмосферного воздуха.
Выделены регионы, в которых более 75% городского населения испытывали воздействие высокого и очень высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха.

На рисунке 3.1 показаны регионы, городское население которых, испытывает воздействие высокого и очень высокого уровня загрязнения атмосферы.

[6]Численность населения Донецкой Народной Республики на 1 января 2022 года (http://gosstat-dnr.ru/pdf/naselenie/chisl_naselenie_0122.pdf), Луганской Народной Республики (http://gkslnr.su/files/chisl_250122.pdf).

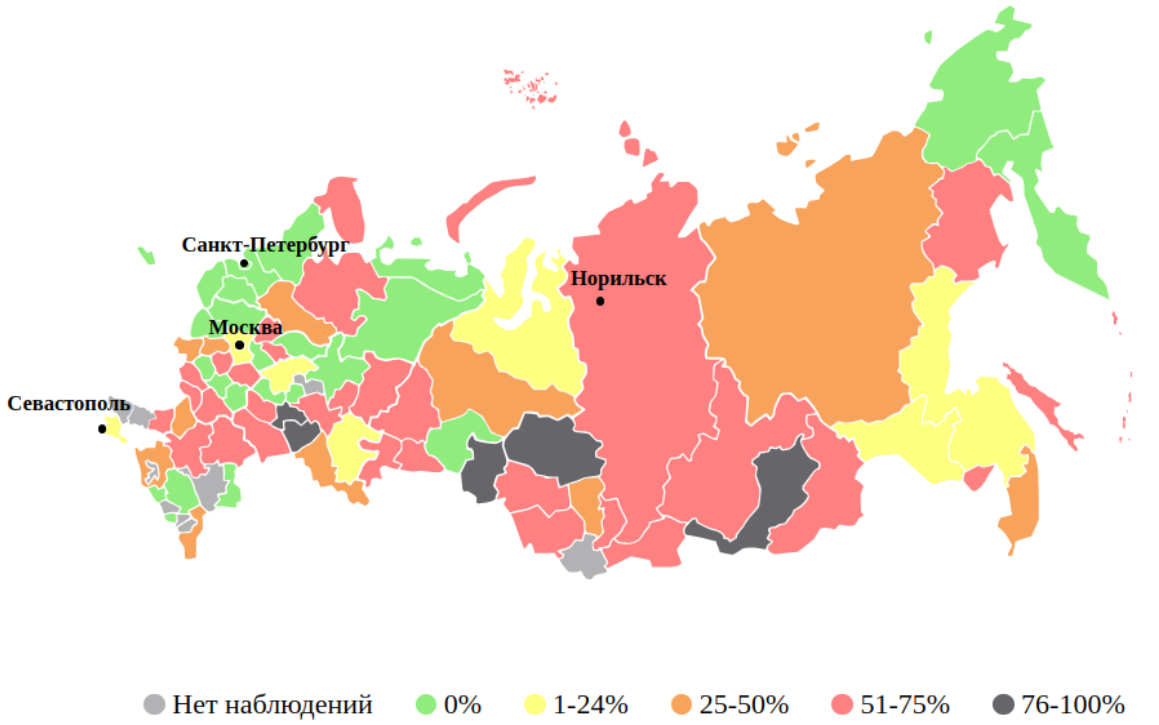


Рисунок 3.1 – Субъекты РФ и число жителей в них (% от общей численности городского населения субъекта РФ), испытывающих воздействие высокого и очень высокого загрязнения воздуха
нет наблюдений, 0%, 1–24%, 25–50%, 51–75%, 76–100%

3.2. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РФ

В 2024 году на территории РФ выделено 8 федеральных округов (ФО):

- Центральный (ЦФО), административный центр – Москва,
- Северо-Западный (СЗФО), административный центр – Санкт-Петербург,
- Южный (ЮФО), административный центр – Ростов-на-Дону,
- Северо-Кавказский (СКФО), административный центр – Пятигорск,
- Уральский (УФО), административный центр – Екатеринбург,
- Приволжский (ПФО), административный центр – Нижний Новгород,
- Сибирский (СФО), административный центр – Новосибирск,
- Дальневосточный (ДФО), административный центр – Владивосток.

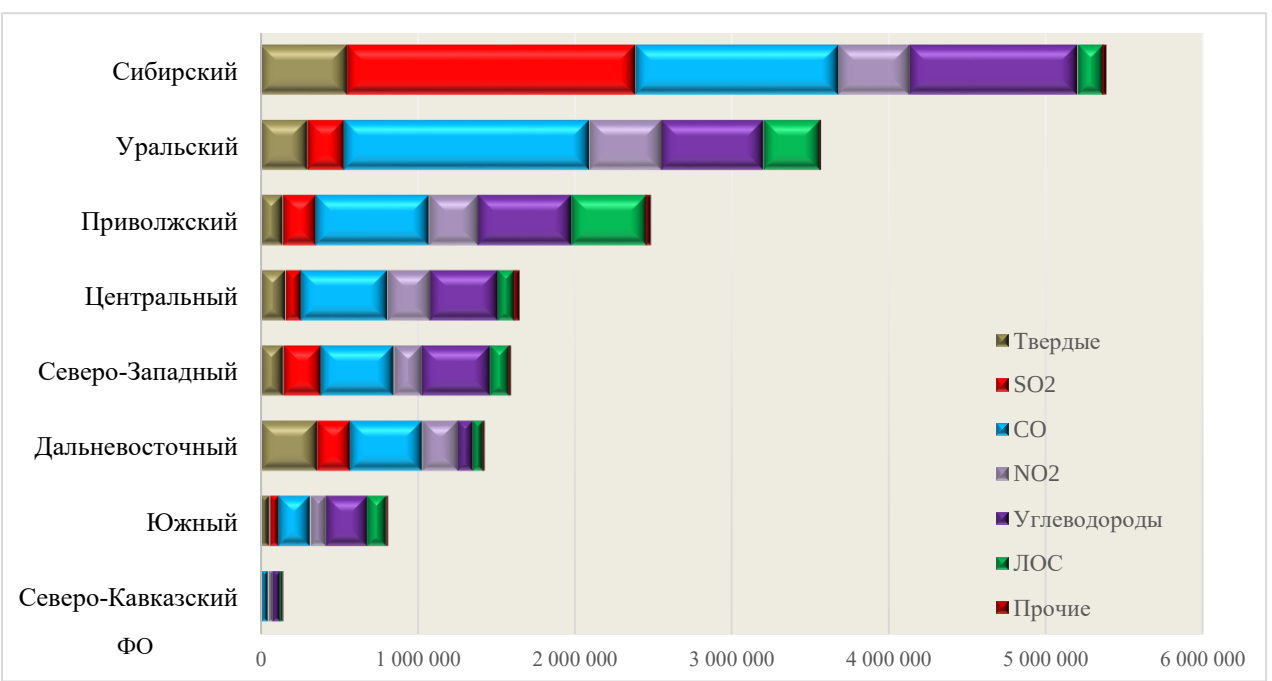
Общий объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на территории РФ в 2024 году составил 17,092 млн тонн. Из них более 5,4 млн тонн в Сибирском федеральном округе (32% всех выбросов), в Уральском – 3,6 млн тонн (21%), в Приволжском – 2,5 млн тонн, что составляет 15% выбросов от суммарных в целом по стране (рисунок 3.2 а, таблица 3.2).

Общий объем выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в РФ в 2024 году составляет 4,8 млн тонн, из них 1,1 млн тонн в Центральном федеральном округе, что составляет 22% выбросов от автотранспорта в целом по России. Выбросы от автотранспорта в Приволжском ФО составляют 0,9 млн тонн, в Сибирском – 0,8 млн тонн, в остальных округах – менее полумиллиона тонн. Большую часть выбросов автотранспорта во всех округах составляет оксид углерода (рисунок 3.2 б).

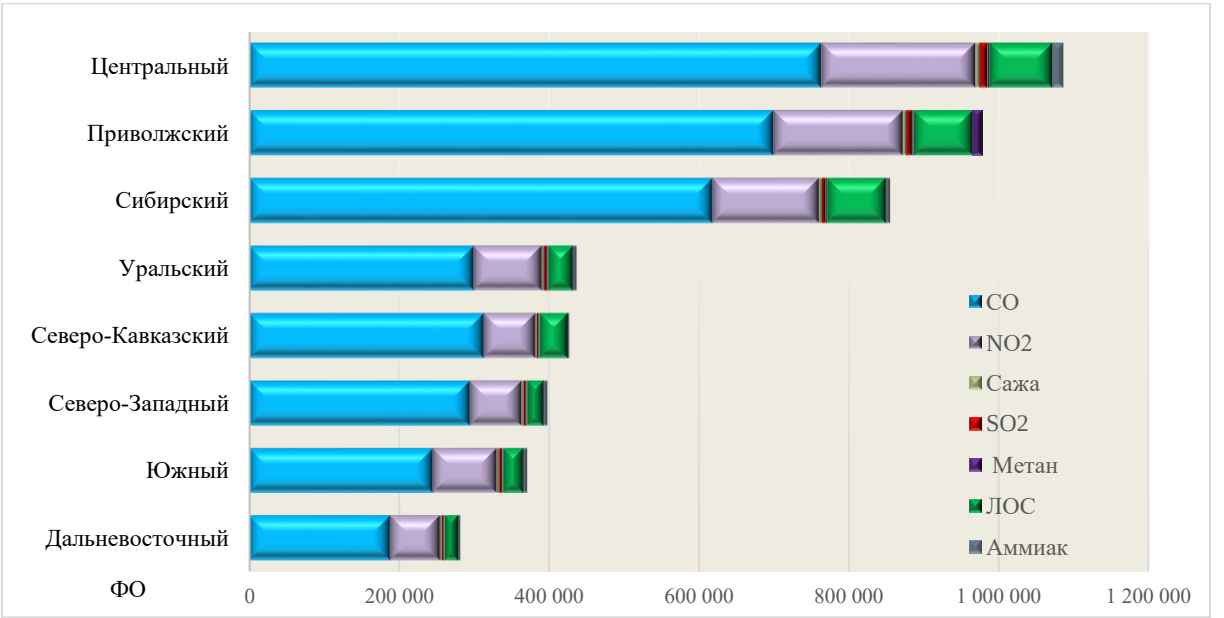
Таблица 3.2 – Выбросы загрязняющих веществ, тонн, и доля выбросов автотранспорта, %, по федеральным округам и в целом по РФ в 2024 году

Федеральный округ	От стационарных источников	От автотранспорта	Суммарные выбросы	Доля выбросов автотранспорта, %
Дальневосточный	1 430 215	282 901,5	1 713 116,5	17
Приволжский	2 489 118	977 198,8	3 466 316,8	28
Северо-Западный	1 597 024	399 112,8	1 996 136,8	20
Северо-Кавказский	147 685	427 981,6	575 666,6	74
Сибирский	5 389 906	855 603,9	6 245 509,9	14
Уральский	3 571 868	437 627,3	4 009 495,3	11
Центральный	1 652 271	1 086 464,4	2 738 735,4	40
Южный	814 070	372 176,1	1 186 246,1	31
Всего РФ	**17 092 158**	**4 839 066,3**	**21 931 224,3**	**22**

Доля выбросов автотранспорта в федеральных округах разная, наименьший вклад в суммарные выбросы автотранспорт вносит в Уральском и Сибирском ФО (11–14%), наибольший в Центральном – 40% и Северо-Кавказском – 74% (таблица 3.2).



а)



б)

Рисунок 3.2 – Выбросы загрязняющих веществ (М, тонн) от стационарных источников (а) и автотранспорта (б) в федеральных округах РФ в 2024 году

Количество городов и пунктов, на которых проводятся наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы в системе Росгидромета, а также общее число городов со значениями ИЗА>7, Q > ПДК (Q – средняя за год концентрация любого вещества), СИ>10 и НП> 20 в каждом федеральном округе указаны в таблице 3.1.

Уровень загрязнения характеризуется как высокий и очень высокий (ИЗА>7) в 116 городах. В Сибирском федеральном округе количество таких городов составило 27, в Приволжском – 23, в Центральном – 15 (рисунок 3.3).

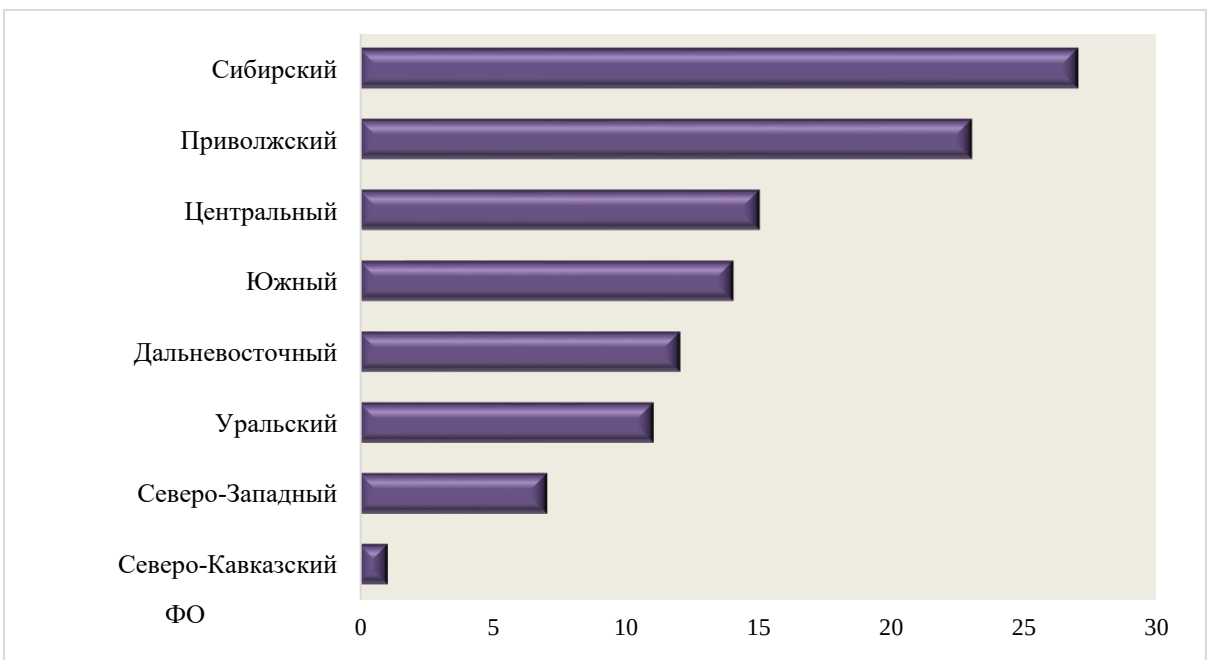


Рисунок 3.3 – Количество городов в федеральных округах РФ, в которых уровень загрязнения высокий и очень высокий (ИЗА > 7)

Средняя за год концентрация одного или нескольких веществ превышает ПДК (Q>1 ПДК) в 203 городах (80% городов, где ведутся наблюдения), в Приволжском ФО количество таких городов – 42 (98% городов ФО), в Сибирском – 37 (95%), Центральном – 29 (76%), в Дальневосточном и Южном ФО – по 25, что составляет 76% и 83% городов федеральных округов, соответственно (рисунок 3.4).

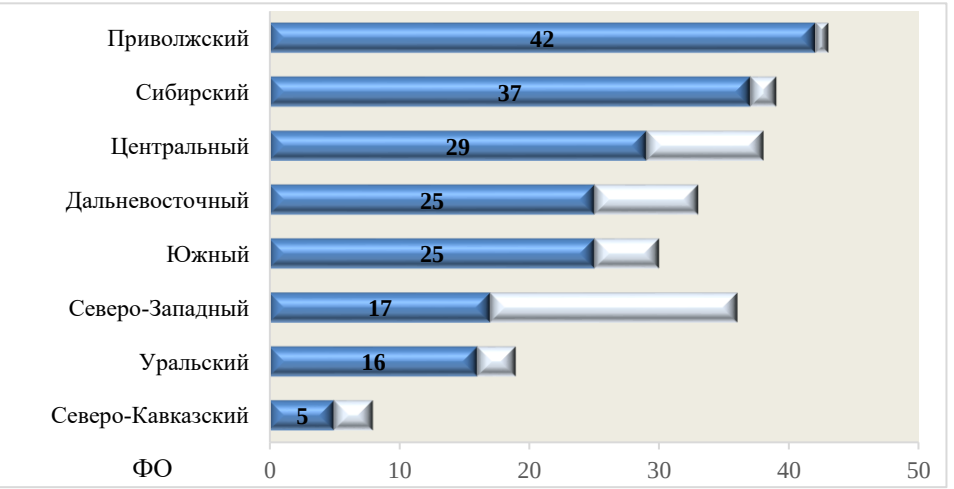


Рисунок 3.4 – Количество городов в федеральных округах РФ, в которых концентрации одного или нескольких веществ превышают 1 ПДК

Из 203 городов в РФ, в которых средняя за год концентрация одного или нескольких веществ превышает 1 ПДК, половина этих городов находится в Приволжском, Сибирском и Центральном федеральных округах.

Почти во всех федеральных округах РФ (кроме Центрального, Южного и Северо-Кавказского) имеются города, в которых максимальная концентрация какого-либо вещества превышает 10 ПДК (СИ >10), всего таких городов в России 33. На территории Сибирского ФО их отмечено 21, Дальневосточного – 7 (рисунок 3.5).

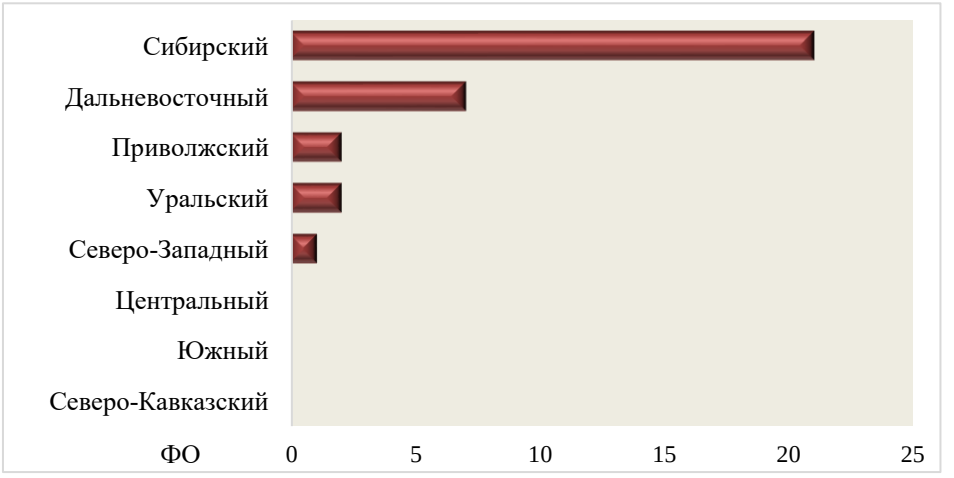


Рисунок 3.5 – Количество городов в федеральных округах РФ, в которых максимальная концентрация какого-либо вещества превышала 10 ПДК (СИ > 10)

Наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом более 20% отмечается всего в 7 городах, на территории Южного ФО и в ДНР – в 2 городах, Северо-Кавказского, Уральского и Дальневосточного ФО – по одному городу. В Сибирском, Приволжском, Северо-Западном и Центральном ФО такие города отсутствуют (рисунок 3.6).

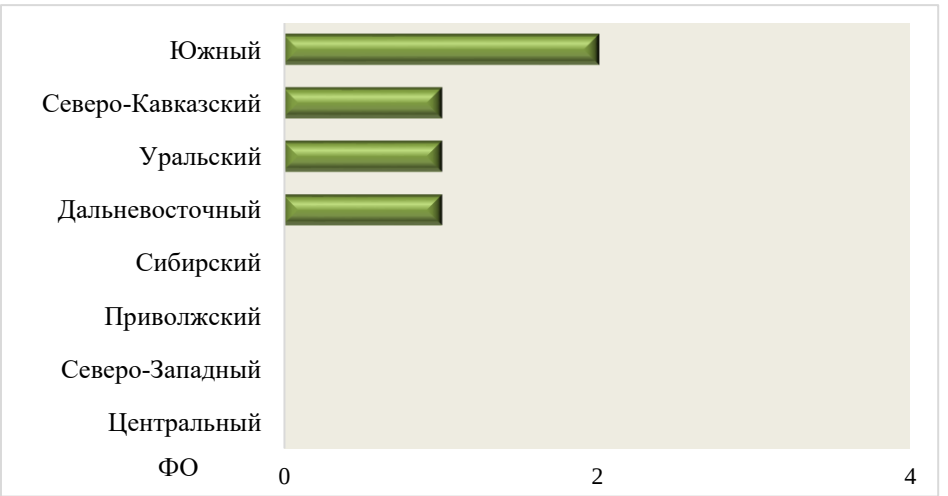


Рисунок 3.6 – Количество городов в федеральных округах РФ, в которых наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом превышает 20% за год (НП > 20%)

Всего в целом по России 47% городского населения проживает в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферы, на территориях Приволжского, Дальневосточного, Центрального и Сибирского ФО – 45–69%.

Ниже приведены обобщенные сведения по каждому федеральному округу.

В ***Центральном федеральном округе*** проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 38 городах. В 2024 году в 12 городах уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий, в Курске, Новомосковске и Серпухове – как очень высокий, т. е. 55% городского населения округа подвержено воздействию высокого и очень высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 29 городах на территории округа (76% городов, где проводятся наблюдения), в Московской области таких городов 7, в Тульской и Ярославской – 3. Среднегодовые концентрации 4-х веществ превышают санитарно-гигиенические нормативы (1 ПДК) в Калуге и Ярославле, 3 загрязняющих веществ – в Воронеже, Иваново, Орле, Подольске, Рыбинске и Серпухове.

В ***Северо-Западном федеральном округе*** проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 36 городах. В Северо-Западном ФО в 7 городах уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий.

Средние концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 17 городах (47% городов, где проводятся наблюдения). В Череповце среднегодовые концентрации

4 загрязняющих веществ (бенз(а)пирена, сероуглерода, формальдегида и марганца) превышают 1 ПДК.

В ***Южном федеральном округе*** проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 30 городах. В 9 городах уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий, в Азове, Батайске, Волгодонске, Новочеркасске и Ростове-на-Дону – как очень высокий, т. е. 44% городского населения округа подвержено воздействию высокого и очень высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха. В республиках Адыгея и Калмыкия наблюдения отсутствуют.

Средние концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 25 городах на территории округа (83% городов, где проводятся наблюдения), 11 из них находятся в Ростовской области, 5 – в Республике Крым, 4 – в Астраханской области. В Волгограде и Ростове-на-Дону средние концентрации 5-х загрязняющих веществ превышают 1 ПДК, в Волжском, Краснодаре, Красноперекопске, Новороссийске, Новочеркасске, Симферополе и Ялте – 3 веществ.

Наибольшая повторяемость превышения 1 ПДК более 20% отмечена в 2 городах Ростовской области. В Новочеркасске наибольшая повторяемость концентраций взвешенных веществ составляет 39,1%, в Ростове-на-Дону – 20,6%.

В ***Северо-Кавказском федеральном округе*** проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 8 городах. В Махачкале уровень загрязнения атмосферы характеризуется как очень высокий, т. е. 12% городского населения округа подвержено воздействию высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха. В республиках Ингушетия, Кабардино-Балкарская и Чеченская наблюдения отсутствуют.

Средние концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 5 городах (63% городов, где проводятся наблюдения). В Махачкале среднегодовые концентрации 4 загрязняющих веществ превышают 1 ПДК, во Владикавказе и Ставрополе – 2.

Наибольшая повторяемость превышения ПДК взвешенных веществ 40,6% отмечена в Махачкале.

В ***Уральском федеральном округе*** проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 19 городах. В 9 городах уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий, в Белоярском и Нижнем Тагиле уровень загрязнения атмосферы характеризуется как очень высокий, т. е. 39% городского населения округа подвержено воздействию высокого и очень высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха.

Средние концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 16 городах (84% городов, где проводятся наблюдения). Во всех городах, где проводятся наблюдения, на территориях Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого АО, Курганской, Свердловской,

Тюменской и Челябинской областей, кроме Нового Уренгоя, Ноябрьска (Ямало-Ненецкий АО) и Тобольска (Тюменская область) средняя за год концентрация какого-либо загрязняющего вещества превышает ПДК. В Златоусте, Нижним Тагиле и Челябинске среднегодовые концентрации 4 загрязняющих веществ превышают 1 ПДК.

В 2024 году среднемесячные концентрации сероводорода превышают 10 ПДК в Нижнем Тагиле, среднесуточная концентрация свинца в Магнитогорске составляет 14,1 $ПДК_{с.с.}$.

В ***Приволжском федеральном округе*** проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 43 городах, в республике Марий Эл наблюдения отсутствуют. В 2024 году в 22 городах уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий, в Ижевске – как очень высокий.

Средние концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 42 городах (98% городов, где проводятся наблюдения). Во всех городах, где проводятся наблюдения, на территориях всех областей и республик ФО, кроме Кирово-Чепецка (Кировская область) средняя за год концентрация какого-либо загрязняющего вещества превышает ПДК. В Набережных Челнах, Нижнекамске, Новотроицке и Орске среднегодовые концентрации пяти загрязняющих веществ превышают 1 ПДК, в Дзержинске, Мулловке и Салавате – четырех.

В Самаре по данным непрерывных измерений на стационарном пункте наблюдений, организованных Министерством лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, в жилом районе «Волгарь», концентрации сероводорода в летний период превысили 10 $ПДК_{м.р.}$ 95 раз, наибольшее значение достигает 100,8 $ПДК_{м.р.}$. В Селенгинске максимальная концентрация сероводорода достигает 35,6 $ПДК_{м.р.}$.

Сибирский федеральный округ расположен в зоне высокого и очень высокого потенциала загрязнения атмосферы [40]. Неблагоприятные метеорологические условия (высокая повторяемость приземных инверсий, застоев воздуха, слабых ветров, туманов и др.) приводят к накоплению загрязняющих веществ в приземном слое воздуха и созданию высоких уровней загрязнения атмосферного воздуха городов.

В Сибирском федеральном округе проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 39 городах. В 27 городах (69% городов, где проводятся наблюдения) уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий и очень высокий, в них проживает 69% городского населения округа. В республике Алтай наблюдения отсутствуют.

Из 38 городов, включенных в 2024 году в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы, 19 находятся в Сибирском федеральном округе: Абакан, Ачинск, Бийск, Братск, Вихоревка, Зима, Канск, Красноярск, Кызыл, Лесосибирск,

Минусинск, Назарово, Новокузнецк, Свирск, Томск, Усолье-Сибирское, Черемхово, Черногорск и Шелехов.

Максимальные концентрации бенз(а)пирена, превышающие 10 ПДК, отмечаются почти во всех этих городах (кроме Лесосибирска и Томска). В Норильске максимальные концентрации сероводорода превысили 10 $ПДК_{м.р.}$ 24 раза, диоксида серы – 10 раз.

Средние за год концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 37 городах (95% городов, где проводятся наблюдения). Большая часть этих городов (16) находится в Иркутской области и Красноярском крае (7). В Красноярске среднегодовые концентрации 8-ми загрязняющих веществ превышают 1 ПДК, в Усолье-Сибирском –шести.

В ***Дальневосточном федеральном округе*** проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 33 городах. В 12 городах уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий и очень высокий. В этих городах проживает 55% городского населения округа. В Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы включены Комсомольск-на-Амуре, Петровск-Забайкальский, Селенгинск, Улан-Удэ, Чита и Южно-Сахалинск.

Средние концентрации загрязняющих веществ превышают 1 ПДК в 25 городах (76% городов, где проводятся наблюдения). Большая часть таких городов находится в Хабаровском крае и Сахалинской области – 4, в Республике Бурятия и Амурской области – по 3 города. В Улан-Удэ средние за год концентрации 10-ти загрязняющих веществ превышают 1 ПДК, в Чите – 8 веществ, в Южно-Сахалинске – 6 веществ.

Максимальные концентрации превышают 10 ПДК в 7 городах: бенз(а)пирена – в Комсомольске-на-Амуре, Петровске-Забайкальском, Селенгинске, Улан-Удэ, Чегдомыне и Чите, в Гусиноозерске – максимальные концентрации взвешенных веществ.

Наибольшая повторяемость превышения 1 $ПДК_{м.р.}$ диоксида азота и формальдегида в Южно-Сахалинске достигает 26,5% и 26,8%, соответственно.

Показатели качества воздуха в городах на территориях субъектов федерации и федеральных округов РФ и их изменения за период 2020–2024 гг. представлены в таблице 3.3. Условные обозначения и примечания к таблице:

= – уровень загрязнения воздуха (УЗВ) существенно не изменился,

↓ – уровень загрязнения воздуха понизился,

↑ – уровень загрязнения воздуха повысился.

Прочерк в таблице (-) означает отсутствие оценки данного показателя из-за отсутствия наблюдений или их недостаточного количества.

В субъектах РФ, где проводятся наблюдения, прочерки в графах **«СИ»**, **«НП»** и **«qср»** означают, что указанных значений показателей за рассматриваемые годы не выявлено.

Таблица 3.3 – Оценка показателей уровня загрязнения воздуха в субъектах РФ за 2020–2024 гг.

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Центральный федеральный округ																										
г. Москва	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2, NH_3	ВВ, Ф, NO_2, NH_3	NO_2, Ф	NO_2, Ф	NO_2, Ф	17	17	17	17	17	↑
Белгородская обл.																										
Белгород	Н	П	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ, Ф, фенол	ВВ, Ф	ВВ, Ф	4	4	4	4	4	↑
Губкин	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Старый Оскол	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	ВВ, Ф	ВВ, Ф, Mn	ВВ, Ф	ВВ, Ф	3	3	3	3	3	↑
Брянская обл.																										
Брянск	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	-	ВВ, Ф	ВВ, NO_2, Ф	ВВ, Ф	4	4	4	4	4	↑
Владимирская обл.																										
Владимир	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	4	4	4	4	4	↑
Воронежская обл.																										
Воронеж	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2, Ф	ВВ, NO_2, Ф, Mn	NO_2, Ф	ВВ, NO_2, Ф	ВВ, NO_2, Ф	5	5	5	5	5	↑
Ивановская обл.																										
Иваново	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2 Ф	ВВ, NO_2 Ф, фенол	ВВ, NO_2 Ф, NO	NO_2, NO, Ф	NO_2, NO, Ф	2	2	2	2	2	↑
Приволжск	Н	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	ВВ, NO_2	NO_2	NO_2	NO_2, NO	1	1	1	1	1	=
Калужская обл.																										
Калуга	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	NO_2 Ф, фенол	NO_2 Ф, фенол, Mn	NO_2 Ф, фенол, Mn	NO_2 Ф, фенол, Mn	2	2	2	2	2	↑
Костромская обл.																										
Кострома	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	-	4	4	4	4	4	=
Волгореченск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Курская обл.																										
Курск	Н	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, свинец	Ф, свинец	Ф	Ф	Ф	4	4	4	3	4	↑
Липецкая обл.																										
Липецк	Н	В	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, O_3	Ф, O_3	Ф, O_3	5	5	7	7	7	↑
Московская обл.																										
Воскресенск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	=
Дзержинский	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	NO_2	NO_2	-	NO_2	1	1	1	1	1	=
Домодедово	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Клин	Н	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	-	3	3	3	3	3	=
Коломна	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	2	2	2	2	2	↑
Мытищи	Н	П	П	В	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, фенол	Ф	Ф	Ф	2	2	2	2	2	=
Ногинск	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Орехово-Зуево	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Подольск	Н	В	П	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, NO_2, HCl	Ф	Ф, HCl	Ф, ВВ, HCl	2	2	2	2	2	↑
Раменское	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Серпухов	П	ОВ	ОВ	В	ОВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2 Ф	Ф, ВВ, NO_2	Ф, ВВ, NO_2	Ф, ВВ, NO_2	Ф, ВВ, NO_2	2	2	2	2	2	↑
Щелково	Н	Н	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HCl	NO_2, HCl	HCl	HCl	2	2	2	2	2	=
Электросталь	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	NO_2	NO_2	NO_2	NO_2	2	2	2	2	2	=
Орловская обл.																										
Орел	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2, фенол	ВВ, NO_2, фенол	ВВ, NO_2, фенол	ВВ, NO_2, фенол	4	4	4	4	4	↑
Рязанская обл.																										
Рязань	П	В	В	В	В	H_2S	H_2S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, Ф	ВВ, Ф	ВВ, Ф	Ф	4+эп	4+эп	4+эп	6	6	↑
Смоленская обл.																										
Смоленск	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	4	4	3	3	3	↑
Тамбовская обл.																										
Тамбов	Н	Н	Н	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	ВВ	ВВ	4	4	4	3	3	=
Тверская обл.																										
Тверь	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ, Ф	ВВ, Ф	ВВ, Ф	ВВ, Ф	1	1	1	1	1	↑
Тульская обл.																										
Тула	Н	ОВ	ОВ	ОВ	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NH_3 Ф	NH_3 Ф	NH_3, Ф	NH_3, Ф	NH_3, Ф	5	5	5	5	5	↑
Новомосковск	Н	ОВ	В	В	ОВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	NH_3 Ф	Ф	Ф	Ф	3	3	3	3	3	↑
Ясная Поляна (* – в пересчете на ПДКлеса)	Н/В*	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ*, NH_3*, Ф*, метанол*	NH_3, Ф, метанол	NH_3, Ф	NH_3, Ф	NH_3, Ф	2	2	2	2	2	=
Ярославская обл.																										
Ярославль	Н	П	П	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	ВВ, NO_2 Ф,	ВВ, NO_2 NH_3, Ф	ВВ, NO_2 NH_3, Ф	5	5	5	5	5	↑
Переславль-Залесский	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2 NH_3	NO_2 NH_3	1	1	1	1	1	=
Рыбинск	Н	Н	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ni	ВВ	NO_2 Ф, NH_3	NO_2 Ф, NH_3	2	2	2	2	2	↑
Северо-Западный федеральный округ																										
г. Санкт-Петербург	Н	П	П	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O_3	ВВ, O_3	ВВ, Ф, O_3	ВВ, Ф, O_3	ВВ	24	23	22	22	25	=
Карелия, респ.																										
Петрозаводск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ, Ф	1	1	1	1	1	=
Кондопога	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Надвоицы	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Коми, респ.																										
Сыктывкар	Н	П	Н	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	4+эп	4	4	4	4	↑

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенденция изменения уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Воркута	Н	В	П	В	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, Ni	Ф, Ni	Ф	Ф	2	2	2	2	2	=
Сосногорск	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Ухта	Н	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	-	Ф	-	2	2	2	2	2	=
Архангельская обл.																										
Архангельск	П	П	П	В	В	БП	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	Ф	Ф	Ф	3	3	3	3	3	↑
Коряжма	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Новодвинск	П	П	П	В	В	БП	БП	-	H_2S	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф, H_2S	Ф, H_2S	2	2	2	2	2	↑
Северодвинск	Н	П	В	П	П	-	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф	Ф	2	2	2	2	2	↑
Вологодская обл.																										
Вологда	Н	П	П	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф	2	2	2	2	2	=
Череповец	П	ОВ	ОВ	ОВ	В	-	-	-	-	H_2S	-	-	-	-	-	NO, CS_2	Ф, NO, CS_2, Mn	Ф, ВВ, CS_2, Mn	Ф, ВВ, Mn	Ф, CS_2, БП Mn	4	6	6	6	6	↑
Калининградская обл.																										
Калининград	П	В	В	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	Ф	Ф, ВВ	Ф	ВВ	5	5	5	5	5	↓
Ленинградская обл.																										
Волосово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Волхов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Выборг	-	-	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Кингисепп	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Кириши	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	2	2	2	2	2	=
Луга	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	ВВ	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Светогорск	-	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	-	1	1	1	1	1	-
Сланцы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Тихвин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Мурманская обл.																										
Мурманск	Н	П	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	ВВ, Ф	Ф	3	3	3	4	4	↑
Апатиты	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	=
Заполярный	Н	Н	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	2	2	2	2	2	↑
Кандалакша	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	2	2	2	=
Кировск	-	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Кола	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Мончегорск	Н	П	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	3	3	3	3	3	↑
Никель	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, Ni	Ф	Ф	Ф	4	4	3	2	2	↑
Оленегорск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	1	1	1	1	1	=
Новгородская обл.																										
Великий Новгород	Н	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NH_3	Ф, Ni	-	-	-	3	3	3	3	3	=

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Боровичи	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Старая Русса	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Псковская обл.																										
Псков	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	1	1	1	1	1	=
Великие Луки	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	ВВ, БП	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	1	1	1	1	1	=
Ненецкий АО																										
Нарья-Мар	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Южный федеральный округ																										
г. Севастополь	Н	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ, SO_2	ВВ, SO_2	ВВ, SO_2	1	1	1	1	1	=
Адыгея, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Калмыкия, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Крым, респ.																										
Армянск	П	В	В	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	2	2	2	2	2	↑
Керчь	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	Ф, NO_2	Ф, NO_2	Ф, NO_2	Ф, NO_2	2	2	2	2	2	=
Красноперекопск	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, SO_2, CO	Ф, ВВ, HCl	Ф, ВВ, HCl	Ф, ВВ, HCl	Ф, ВВ, HCl	2	2	2	2	2	↑
Симферополь	Н	Н	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO_2	ВВ, SO_2, NO_2	ВВ, SO_2, NO_2	ВВ, SO_2, NO_2	3	3	3	3	3	=
Ялта	Н	П	В	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ, Ni	Ф, ВВ, NO_2	Ф, ВВ, NO_2	2	2	2	2	2	↑
Астраханская обл.																										
Астрахань	В	ОВ	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, ВВ, H_2S	Ф, H_2S, Ni	Ф	Ф	5	5	5	4	5	↓
Аксарайский	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H_2S	H_2S	H_2S	H_2S	1	1	1	1	1	=
Бузан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H_2S	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Досанг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H_2S	H_2S	-	-	2	2	2	2	2	-
Комсомольский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H_2S	H_2S	H_2S	H_2S	1	1	1	1	1	-
Нариманов	-	П	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H_2S	H_2S	-	-	1	1	1	1	1	-
Сеитовка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H_2S	H_2S	H_2S	H_2S	1	1	1	1	1	-
Волгоградская обл.																										
Волгоград	Н	В	В	ОВ	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, HCl, Mn	ВВ, Ф, HCl, Mn	ВВ, Ф, HF, HCl, Mn	ВВ, Ф, HF, HCl, Mn	4	4	4	4	4	↑
Волжский	Н	П	П	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ, Mn	1	1	1	1	1	↑
Светлый Яр	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Ростовская обл.																										
Ростов-на-Дону	В	В	В	ОВ	ОВ	ВВ	-	-	-	-	-	-	-	-	21 ВВ	ВВ, HF	Ф, ВВ, NO_2, HF	Ф, ВВ, HF, Mn	Ф, ВВ, NO_2, HF	Ф, ВВ, NO_2, HF Mn	7	7	7	7+эп	7	↑
Азов	П	В	-	В	ОВ	ВВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	Ф, ВВ	ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	2	2	2	2	2	↑
Батайск	Н	ОВ	В	В	ОВ	-	-	-	-	-	-	20 CO	40 ВВ	-	-	ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	1	1	1	1	1	↑

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Волгодонск	Н	В	В	В	ОВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	2	2	2	2	2	↑
Гуково	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	22 ВВ	-	-	-	-	ВВ	ВВ, СО	ВВ	ВВ	ВВ	1	1	1	1	1	↓
Миллерово	Н	ОВ	В	ОВ	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф, СО	Ф	Ф	1	1	1	1	1	↑
Новочеркасск	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ВВ	-	-	-	-	68 ВВ	62 ВВ	48 ВВ	38 ВВ	39 ВВ	ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ, NO_2,	Ф, ВВ, NO_2	Ф, ВВ, NO_2	2	2+эп	3	3	3	↑
Новошахтинск	П	В	В	П	П	-	-	-	-	-	25 ВВ	-	54 ВВ	-	-	ВВ	ВВ, NO_2	ВВ	ВВ	ВВ, NO_2	1	1	1	1	1	=
Сальск	П	П	П	П	П	-	-	-	-	-	21 СО, 36 ВВ	-	28 СО, 23 ВВ	26 ВВ	-	ВВ, СО	ВВ	ВВ, СО	ВВ	ВВ, NO_2	1	1	1	1	1	=
Таганрог	П	В	В	В	П	-	-	-	-	-	26 HCl	-	-	-	-	ВВ, HCl	ВВ, HCl	ВВ, HCl	ВВ, HCl	ВВ, HCl	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	=
Цимлянск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	═
Шахты	П	В	В	П	В	-	-	-	-	-	-	20 ВВ	-	-	-	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	1	1	1	1	1	↑
Краснодарский край																										
Краснодар	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	25 ВВ	-	-	-	-	ВВ, Ф	ВВ, Ф	Ф, ВВ, Ni	Ф, ВВ, Ni, Mn	Ф, ВВ, Ni	3	3	3	3	3	↑
Новороссийск	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	Ф, NO_2	Ф, NO_2	ВВ, Ф, NO_2	ВВ, Ф, NO_2	3	3	3+эп	3	3+эп	↑
Сочи	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	=
Северо-Кавказский федеральный округ																										
Дагестан, респ.																										
Махачкала	В	В	ОВ	В	ОВ	-	-	-	-	-	68 ВВ	56 ВВ	48 ВВ	43 ВВ	41 ВВ	ВВ, NO_2, HF	ВВ, NO_2, HF, Mn	ВВ, HF NO_2, Ni, Mn	ВВ, NO_2, Mn	ВВ, NO_2, HF, Mn	3	3	3	3	3	↑
Ингушетия, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кабардино-Балкарская респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Карачаево-Черкесская респ.																										
Черкесск	-	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Респ. Северная Осетия – Алания	-	-	-	-	-																					
Владикавказ	П	В	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2, БП	ВВ, NO_2, медь	ВВ, NO_2, Ni, медь	NO_2, медь	NO_2, БП	2	2	2	2	2	=
Чеченская респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ставропольский край																										
Ставрополь	Н	П	П	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	4	4	4	4	4	↑
Кисловодск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	═
Минеральные Воды	-	-	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	1	1	1	1	1	-
Невинномысск	Н	Н	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	NO_2, HF	NO_2, NH_3	-	NO_2	2	2	2	2	2	═
Пятигорск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	═
Уральский федеральный округ																										
Курганская обл.																										

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Курган	В	ОВ	В	В	В	-	БП	БП	-	-	22 углерод (сажа)	26 углерод (сажа)	23 СО	-	-	БП	БП, ВВ, Ф, Ni, углерод (сажа)	БП, Ф, углерод (сажа)	БП	БП, Ф	5	5	5	5	5	=
Свердловская обл.																										
Екатеринбург	Н	В	В	В	В	-	-	СО	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, ВВ	Ф	Ф, NO_2	Ф, ВВ	8	8	8	8	8	↑
Каменск-Уральский	В	В	П	П	Н	-	-	СО	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, Тв.HF, HF	ВВ, Тв.HF, HF	ВВ	ВВ	ВВ	2	2	2	2	1	↓
Краснотурьинск	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28 ВВ	ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ, Тв.HF, HF	Ф, ВВ	2	2	2	2	2	↑
Нижний Тагил	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	БП, H_2S	БП, H_2S	БП	H_2S	-	-	-	-	-	БП, Ф	Ф, ВВ, БП, Mn	Ф, ВВ, БП, Mn H_2S, O_3	Ф, ВВ, NO_2 БП, Mn	Ф, ВВ, БП, Mn	4	4	4	4	4	↑
Первоуральск	Н	Н	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO_2	БП, NO_2	ВВ, БП, NO_2	2	2	2	2	2	↑
Тюменская обл.																										
Тюмень	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ, БП	ВВ	ВВ, Ni	5	5	5	5	5	↑
Тобольск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	-	3	3	3	3	3	=
Челябинская обл.																										
Челябинск	П	ОВ	ОВ	ОВ	В	-	H_2S	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, HF	Ф, БП, Mn	Ф, БП, HF, Mn, O_3	NO_2, Ф, БП, HF, Mn, O_3	NO_2, Ф, БП, Mn	8	8	8	9	10	↑
Златоуст	П	ОВ	ОВ	ОВ	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	Ф, БП, ВВ, Mn	Ф, БП, ВВ, Mn	ВВ, NO_2, Ф, Mn	ВВ, NO_2, Ф, Mn	2	2	2	2	2	↑
Магнитогорск	П	ОВ	ОВ	ОВ	В	-	свинец	свинец	свинец	свинец	-	-	-	-	-	ВВ, Ф, БП	Ф, БП, ВВ, Mn	Ф, БП, ВВ, Mn, O_3	Ф, БП, ВВ, Mn, O_3	Ф, ВВ, БП	6	6	8	6	6	↑
Ханты-Мансийский АО – Югра																										
Ханты-Мансийск	Н	Н	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, ВВ	углерод (сажа)	Ф	1	1	1	1	1	=
Березово	Н	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ, углерод (сажа)	-	-	1	1	1	-	-	-
Белоярский	Н	В	В	-	ОВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ, углерод (сажа)	-	Ф, углерод (сажа)	1	1	1	-	1	↑
Нефтеюганск	Н	В	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, углерод (сажа)	1	1	1	1	1	↑
Нижневартовск	Н	В	ОВ	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	Ф, ВВ	Ф, ВВ, углерод (сажа)	Ф, ВВ, углерод (сажа)	Ф	1	1	1	1	1	↑
Радужный	Н	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, ВВ	Ф, ВВ, углерод (сажа)	-	-	1	1	1	-	-	-
Сургут	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, ВВ, углерод (сажа)	Ф, углерод (сажа)	Ф	2	2	2	1	1	↑
Ямало-Ненецкий АО																										
Новый Уренгой	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Ноябрьск	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-
Салехард	Н	Н	Н	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	1	1	1	1	1	↑
Приволжский федеральный округ																										
Башкортостан, респ.																										
Уфа	Н	В	В	В	П	-	H_2S	H_2S	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, HCl	Ф, HCl	ВВ, Ф, HCl	Ф, HCl	9	9	9+эп	9+эп	9+эп	↑
Благовещенск	Н	Н	П	В	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	2	2	2	2+эп	2+эп	=
Салават	Н	П	П	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф, NO_2 NH_3 фенол	Ф, NO_2 NH_3 фенол	3	3	3	3	3	↑
Стерлитамак	Н	П	П	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	5	5	5	5	5	↑
Туймазы	Н	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	ВВ	1	1	1	1	1	=
Марий Эл, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мордовия, респ.																										
Саранск	П	В	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	Ф, NO_2	Ф, ВВ, NO_2	Ф, NO_2	Ф, NO_2	4	4	4	4	4	=
Татарстан, респ.																										
Казань	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NH_3 Ф	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, NO_2, ВВ	10	10	10	10	10	↑
Альметьевск	-	-	Н	Н	Н	-	-	-	H_2S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	-	-	-	3	3	-
Набережные Челны	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2, Ф	Ф, NO_2, ВВ	Ф, NO_2	Ф, ВВ, NO_2, NH_3	ВВ, NO_2 Ф, NH_3, фенол	5	5	5	5	5	↑
Нижнекамск	Н	В	П	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, NO_2, ВВ	Ф, NO_2	ВВ, NO_2 Ф, NH_3	ВВ, NO_2 Ф, NH_3, фенол	3	3	3	3	3	↑
Удмуртская респ.																										
Ижевск	П	В	В	В	ОВ	БП	–	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф	Ф	4+2м	4+3м	4+3м	4+3м	4+3м	↑
Чувашская респ. – Чувашия																										
Чебоксары	Н	В	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф	Ф	Ф	3	4	4	4	4	↑
Новочебоксарск	Н	В	ОВ	В	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, ВВ	Ф	Ф	Ф	1	1	1	1	1	=
Кировская обл.																										
Киров	Н	П	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф	Ф, БП	Ф, БП	Ф	5	5	5	5	5	↑
Кирово-Чепецк	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Нижегородская обл.																										
Нижний Новгород	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	9	9	9	9	9+эп	↑
Арзамас	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	2	2	2	2	2	↑
Дзержинск	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ, HCl, NH_3	Ф, ВВ, HCl, NH_3	Ф, ВВ, HCl, NH_3	Ф, ВВ, HCl, NH_3	3	3	3	4	4	↑
Кстово	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	Ф	2	2	2	2	2	=
Оренбургская обл.																										
Оренбург	Н	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф	Ф	Ф	3	3	3	3	3	=

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Кувандык	П	В	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф	Ф, БП	2	2	2	2	2	=
Медногорск	Н	В	В	В	В	-	-	SO_2	SO_2	SO_2	-	-	-	-	-	свинец	Ф, ВВ, Mn, свинец	Ф, ВВ, Mn, SO_2	Ф, SO_2, Mn, свинец	Ф, SO_2, свинец	2	2	2	2	2	↑
Новотроицк	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO_2	Ф, ВВ, NO_2, Ni, Mn, фенол	Ф, ВВ, NO_2, Mn, фенол	Ф, ВВ, NO_2, Mn, фенол	Ф, ВВ, NO_2, Mn, фенол	2	2	2	2	2	↑
Орск	В	В	В	В	В	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, ВВ, Ni, Mn, фенол	Ф, фенол	ВВ, NO_2, Ф, фенол	Ф, ВВ, NO_2, Mn, фенол	4	4	4	4	4	=
Пензенская обл.																										
Пенза	Н	ОВ	ОВ	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	4	4	4	4	5	↑
Пермский край																										
Пермь	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, HCl, Ni, Mn	Ф, HCl, Mn	ВВ, Ф, HCl, Mn	ВВ, Ф, HCl	7	7	7	7	7	↑
Березники	Н	ОВ	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, HCl	Ф, HCl	ВВ, Ф, HCl	Ф, HCl	2	2	2	2	2	↑
Губаха	Н	В	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ, NO_2	Ф, ВВ	Ф, Ni	Ф	2	2	2	2	2	↑
Соликамск	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	3	3	3	3	3	↑
Самарская обл.																										
Самара	П	В	В	В	В	H_2S	H_2S	H_2S	H_2S	H_2S	-	-	-	-	-	-	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl, H_2S	11	11	11	11	12	↑
Безенчук	Н	Н	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	1	1	1	1	1	↑
Жигулевск	Н	П	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф, NH_3	1	1	1	1	1	↑
Новокуйбышевск	Н	ОВ	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ, NH_3, Ni	Ф	Ф	Ф	4	4	4	4	4	↑
Отрадный	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, HCl	HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	1	1	1	1	1	↑
Похвистнево	Н	П	Н	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	1	1	1	1	1	=
Сызрань	Н	П	П	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	NO_2, Ф, HCl	4	4	4	4	4	↑
Тольятти	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, фенол	Ф, фенол	Ф	Ф, NH_3 фенол	8	8	8	8	8	↑
Чапаевск	Н	П	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	3	3	3	3	3	↑
Саратовская обл.																										
Саратов	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2, Ф	Ф, HCl	Ф, HCl	NO_2, Ф, HCl	NO_2, Ф	6	6	6	6	6	↑
Балаково	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2, Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	3	3	3	3	3	↑
Ульяновская обл.																										
Ульяновск	П	В	В	В	В	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, ВВ, HCl, NH_3	Ф, ВВ, HCl, NH_3	Ф, ВВ, NO_2 HCl, NH_3	Ф, ВВ, HCl	6	6	6	7	7	↑
Димитровград	Н	В	ОВ	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ, NO_2, HCl, фенол	Ф, ВВ, NO_2, HCl, фенол	Ф, HCl	Ф, ВВ, HCl	2	2	2	1	1	↑
Инза	Н	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ, HCl, фенол -	Ф, HCl, фенол	-	-	1	1	1	-	-	-

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенденция изменения уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Красный Гуляй	Н	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ, фенол	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Мулловка	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NH_3, Ф	Ф, ВВ	Ф, ВВ, NH_3	Ф, NO_2, NH_3	Ф, ВВ, NO_2, фенол	-	1	1	1	1	↑
Новоспасское	Н	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ, H_2S, фенол	Ф, ВВ, H_2S	-	-	1	1	1	-	-	-
Новоульяновск	П	В	ОВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO_2	Ф, ВВ, HCl, фенол	Ф, ВВ, NO_2, HCl	-	-	1	1	1	-	-	-
Сенгилей	Н	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, ВВ, HCl, фенол	Ф, ВВ	-	-	-	1	1	-	-	-
Сурское	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Сибирский федеральный округ																										
Алтай, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
Тыва, респ.																										
Кызыл	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	3	3	3	3	3	=
Хакасия, респ.																										
Абакан	В	ОВ	ОВ	В	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	Ф, БП	Ф, ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	2	2	2	2	2	↑
Саяногорск	Н	Н	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, БП	Ф, БП	Ф, ВВ	1	1	1	1	1	↑
Черногорск	ОВ	ОВ	ОВ	В	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	1	1	1	1	1	=
Алтайский край																										
Барнаул	В	В	В	В	В	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	Ф, ВВ, БП	Ф, ВВ, NO_2, БП	Ф, ВВ, NO_2, БП	5	5	5	5	5	=
Бийск	П	В	В	ОВ	ОВ	-	-	БП	-	HCL	-	-	-	-	-	ВВ, NO_2, БП	Ф, ВВ, NO_2, HCl	ВВ, БП, Ф, NO_2, HCl	ВВ, БП, Ф, HCl	ВВ, БП, Ф, HCl	3+эп	3+эп	3+эп	3+эп	3+эп	↑
Красноярский край																										
Красноярск	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП, ВВ, PM2,5, PM10	БП	БП	24 ВВ, 22 Ф	22 Ф	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф, ВВ, NO_2, Ni, Mn, PM10, PM2.5	БП, Ф, ВВ, Mn, PM10, PM2.5	БП, Ф, ВВ, NO_2, HCl, NO PM10, PM2.5	БП, Ф, ВВ, NO_2, HCl, HF NO, стирол	8	8	8	8	10	↑
Ачинск	П	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	-	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф, ВВ	БП, Ф, ВВ	Ф, БП, NO_2, ВВ	БП, Ф, ВВ	3	3	3	3	4	↑
Канск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ		БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП, ВВ	БП, ВВ	БП, ВВ	БП	БП, ВВ	2	2	2	2	2	=
Лесосибирск	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	-	БП, ВВ, Ф	БП, ВВ, Ф	БП, ВВ, Ф	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	2	2	2	2	3	↑
Минусинск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	БП, Ф	БП, ВВ, Ф	БП, Ф, ВВ	БП, Ф, ВВ	1	1	1	1	1	=
Назарово	Н	В	В	ОВ	ОВ	-	-	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	БП, Ф, Ni	БП, Ф, ВВ	БП, Ф, ВВ	Ф, БП, ВВ	2	2	2	2	2	↑
Норильск	ОВ	ОВ	ОВ	В	В	-	SO_2, H_2S	SO_2, БП	SO_2, H_2S	SO_2, H_2S	-	-	-	-	-	SO_2	SO_2, H_2S, ВВ	SO_2, O_3, ВВ, Ni	SO_2, O_3, ВВ	SO_2, O_3, ВВ	3	3	3+3м	3+3м	4+2м	↓
Иркутская обл.																										

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Иркутск	В	В	В	В	В	БП	-	-	-	БП	-	-	-	-	-	БП, NO_2, ВВ	БП, Ф, NO_2, ВВ, PM2.5	БП, Ф, NO_2, ВВ	БП, Ф, NO_2, ВВ, PM10	ВВ, БП, Ф	7	7	8	8	8	=
Ангарск	В	В	В	В	В	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO_2, PM10	БП, Ф	БП, Ф	Ф, ВВ, БП	ВВ, БП, Ф	4+эп	4+эп	4	4	6	=
Байкальск	Н	Н	Н	П	П	-	PM10	-	-	-	-	-	-	-	-	O_3	-	O_3	Ф, O_3	Ф, O_3	2	2	2	2	3	↑
Бирюсинск	Н	Н	В	В	П	-	-	БП	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	БП, ВВ, NO_2	БП, ВВ, NO_2	ВВ, БП	1	1	1	1	1	↑
Братск	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП	БП, Ф	БП, Ф	БП, Ф, CS_2, ВВ	БП, Ф, CS_2, ВВ	5	5	5	5	7+эп	↑
Вихоревка	ОВ	ОВ	ОВ	В	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП	ВВ, БП	ВВ, БП	ВВ, БП	ВВ, БП	1	1	1	1	1	=
Зима	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	БП, Ф, HCl	БП, Ф, HCl	БП, Ф, HCl	БП, Ф, HCl, медь	2+эп	2+эп	2+эп	2+эп	3+эп	=
Култук	-	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	1	1	1	1	1	-
Листвянка	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	-	-	1	1	1	1	1	=
Мегет	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	ВВ	1	1	1	1	1	=
Саянск	Н	В	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП, Ф, HCl	БП, Ф, HCl	БП, Ф, HCl	БП, Ф, HCl	1	1	1	1	2	↑
Свирск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП, ВВ	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП, ВВ	БП, ВВ	БП, ВВ	БП, ВВ	БП, ВВ, углерод (сажа)	1	1	1	1	2	=
Слюдянка	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	1	1	1	1	2	=
Тулун	-	-	ОВ	Н	Н	-	-	БП	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO_2	БП	БП	-	-	1	1	1	1	2	-
Усолье-Сибирское	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП, NO_2	БП, Ф	БП, Ф	ВВ, БП, Ф	БП, ВВ, Ф PM2,5 PM10, углерод (сажа)	2+эп	2+эп	2+эп	3+эп	3+эп	=
Усть-Илимск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-		-	-	-	-	-	NO_2	NO_2	NO_2	NO_2	NO_2	3	3	3	3	4	=
Черемхово	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	ВВ	-	-	БП, NO_2, ВВ,	БП, NO_2, ВВ	БП, ВВ, PM10	БП, ВВ	БП, ВВ, PM2,5 PM10, углерод (сажа)	2	2	2	2	3	=
Шелехов	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП, O_3, NO_2	БП, Ф, ВВ, PM10	БП, Ф, ВВ	БП, Ф, ВВ	БП, Ф	2	2	2	2+эп	3+эп	=
Кемеровская обл. – Кузбасс																										
Кемерово	В	В	ОВ	В	В	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	БП, Ф	БП, Ф	БП, Ф	БП, Ф	8	8	8	8	9	=
Новокузнецк	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП, H_2S, NO_2	БП	БП	-	-	26 NO_2	20 H_2S	-	БП	БП, Ф, ВВ, HF	БП, Ф, ВВ, NO_2, H_2S, PM2.5, PM10	БП, Ф, ВВ, NO_2, PM2.5	БП, Ф, ВВ, O_3	8	8	8	8	8	↑
Прокопьевск	Н	Н	П	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ, CO	ВВ, БП	ВВ, NO_2	ВВ, БП	2	2	2	2	2	↑
Новосибирская обл.															-											
Новосибирск	П	П	В	П	В	БП	-	-	-	-	-	-	-	-		БП	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	10	10	10	10	10	↑
Бердск	Н	П	П	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, CO	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ, углерод (сажа)	1	1	1	1	1	↑

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенденция изменения уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Искитим	П	П	В	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, СО	ВВ	ВВ, БП	ВВ	ВВ, углерод (сажа)	2+эп	2+эп	2+эп	2+эп	2+эп	↑
Омская обл.																										
Омск	Н	В	В	П	В	Ф	-	-	-	H_2S	-	-	-	-	-	-	Ф, Ni, Mn	Ф, Ni, Mn	БП	БП, O_3	8	9	9	11	11	↑
Томская обл.																										
Томск	Н	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	-	-	-		-	25 ВВ	23 ВВ	-	-	-	-	ВВ, Ф, HCl, углерод (сажа)	ВВ, Ф, HCl, Mn	ВВ, Ф, HCl	7	7	7	7	7	↑
Дальневосточный федеральный округ																										
Бурятия, респ.																										
Улан-Удэ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП, NO_2	БП, NO_2. CO, O_3	БП, PM10	-	-	-	-	-	БП, ВВ, PM10, PM2,.5, NO_2	БП, Ф, ВВ, O_3, PM10, PM 2.5, NO_2, Ni, Mn	БП, Ф, ВВ, O_3, фенол, PM10, PM2.5, Mn углерод (сажа), Ni	БП, Ф, ВВ, O_3, фенол, PM10, PM2.5, Mn	БП, Ф, ВВ, NO_2 O_3, фенол, PM10, PM2.5, PM10cc, PM2.5cc	3	3	3	4	4	=
Гусиноозерск	П	В	В	В	В	-	-	-	-	ВВ	-	-	-	-	-	ВВ, O_3, PM10, PM2.5	ВВ, O_3, PM10	ВВ, O_3, PM10, PM2.5	ВВ, O_3, PM10	ВВ, O_3, PM10cc	1+эп	1	1	1	1	↑
Селенгинск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП, H_2S	БП	БП, H_2S	БП, H_2S	БП, H_2S	-	-	-	-	-	БП, ВВ, O_3, PM10, PM2.5	БП, Ф, O_3 ВВ, H_2S, PM10, PM2.5	БП, Ф, ВВ, O_3, PM10, PM2.5	БП, Ф, ВВ, O_3, H_2S, PM2.5	БП, Ф, ВВ, O_3	2	2	2	2	2	=
Саха, респ. (Якутия)																										
Якутск	П	В	В	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ, Mn	3	3	3	3	3	↑
Мирный	Н	П	Н	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	1	1	1	1	1	=
Нерюнгри	Н	П	В	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ, Ni	ВВ, Ni	-	-	2	2	2	2	2	=
Усть-Нера	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	ВВ	-	1	1	1	1	1	-
Забайкальский край																										
Чита	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП, H_2S	БП, H_2S, PM10,	БП, PM10	-	-	-	21 фенол	-	БП, ВВ, O_3	БП, Ф, ВВ, O_3, PM10, Mn, фенол	БП, Ф, ВВ, Mn, фенол	БП, Ф, ВВ, Mn, фенол	БП, Ф, ВВ, NO_2, Mn, фенол, PM10, PM2.5,	5	5	6	6	6	=
Краснокаменск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	ВВ, NO_2	ВВ, NO_2	ВВ	-	1	1	1	1	1	=
Петровск-Забайкальский	Н	Н	В	ОВ	ОВ	-	-	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	-	БП, H_2S	БП, H_2S	БП, H_2S	1	1	1	1	1	↑
Камчатский край																										
Петропавловск-Камчатский	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	Ф	5	5	5	5	5	=
Елизово	Н	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	ВВ, Ф, NO	ВВ, Ф	1	1	1	1	1	↑
Приморский край																										
Владивосток	Н	В	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	Ф, NO_2	Ф, NO_2, Mn	Ф, NO_2, Mn	Ф, NO_2	6	6	6	6	6	↑

Субъекты РФ	Категория качества воздух					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (≥20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество пунктов					Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Артем	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	-	1	1	1	1	1	=
Дальнегорск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ni	-	1	1	1	1	1	=
Находка	Н	Н	-	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	2	3	=
Уссурийск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП, NO_2	NO_2	NO_2	NO_2	1	1	1	1	1	=
Хабаровский край																										
Хабаровск	П	В	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф, ВВ	Ф, БП, ВВ	4	4	4	4	4	=
Комсомольск-на-Амуре	В	ОВ	В	В	ОВ	БП	БП	БП	-	БП	-	-	-	-	-	БП, ВВ	Ф, БП, ВВ, HCl	Ф, БП, ВВ, HCl	Ф, БП, ВВ, HCl	Ф, БП, ВВ, HCl, Mn	4	4	4	4	4	↑
Николаевск-на-Амуре	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	ВВ	-	БП	БП	1	1	1	1	1	=
Чегдомын	В	ОВ	ОВ	В	В	БП	-	-	-	БП	-	-	-	-	-	БП, ВВ, Ф	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	1	1	1	1	1	=
Амурская обл.																										
Благовещенск	П	В	Н	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	Ф, БП	-	ВВ	Ф	1	1	1	1	1	=
Зея	Н	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	1	1	1	1	1	↑
Тында	Н	В	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	Ф, ВВ	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	↑
Магаданская обл.																										
Магадан	Н	ОВ	В	ОВ	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, Mn, фенол	Ф, Mn, фенол	Ф, Mn, фенол	Ф, фенол	3	3	3	3	3	↑
Сахалинская обл.																										
Южно-Сахалинск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	Ф	ВВ	-	ВВ	-	58 ВВ, 45 Ф	36 Ф	50 ВВ, 31 Ф	67 ВВ, 32 Ф	27 NO_2 27 Ф	Ф, БП, NO_2 ВВ, углерод (сажа)	Ф, БП, NO_2 ВВ, углерод (сажа)	Ф, БП, NO_2 ВВ, углерод (сажа)	Ф, БП, NO_2 ВВ, углерод (сажа)	Ф, БП, NO_2 NO, ВВ, углерод (сажа)	3	3	3	4	4	=
Александровск-Сахалинский	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	углерод (сажа)	углерод (сажа)	углерод (сажа)	углерод (сажа)	углерод (сажа)	1	1	1	1	1	=
Корсаков	П	П	П	П	Н	-	ВВ	-	-	-	46 ВВс.с	-	49 ВВс.с	42 ВВсс	-	-	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	2	2	2	2	2	↓
Оха	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO_2	NO_2	NO_2	NO_2	NO_2	1	1	1	1	1	=
Поронайск	П	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	23 ВВс.с	-	-	-	-	углерод (сажа)	-	-	-	-	1	1	1	1	1	↓
Еврейская авт. обл.																										
Биробиджан	П	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	Ф, БП, ВВ	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	↑
Чукотский АО																										
Анадырь	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	углерод (сажа)	1	1	1	1	1	-
Певек	-	-	-	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Новые субъекты РФ																										
Донецкая Народная Республика, респ.																										
Горловка	-	-	-	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ	-	-	-	3	3	-

Субъекты РФ	**Категория качества воздух**					**Вещества, для которых СИ>10**					**НП, %, (≥20) и вещество**					**Вещества, для которых qср>1 ПДК**					**Количество пунктов**					**Тенден-ция измене-ния уровня ЗВ**
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	
Донецк	-	-	-	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45 NO_2	-	-	-	ВВ, NO_2, Ф, NH_3	ВВ, NO_2, Ф, NO	-	-	-	4	4	-
Енакиево	-	-	-	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, ВВ	Ф, ВВ, H_2S	-	-	-	2	2	-
Макеевка	-	-	-	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	35 NO_2	-	-	-	-	ВВ, NO_2	Ф, ВВ, NO_2, БП	-	-	-	2	2	-
Мариуполь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28 фенол	-	-	-	-	NO_2, Ф	-	-	-	-	5	-
Луганская Народная Республика, респ.																										
Алчевск	-	-	-	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	ВВ, Ф	-	-	-	3	4	-
Луганск	-	-	-	В	ОВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, HF	ВВ, Ф	-	-	-	4	4	-
Запорожская обл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Херсонская обл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.3. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИЯХ СУБЪЕКТОВ И РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В таблицах раздела использованы следующие сокращения названий загрязняющих веществ:

БП – бенз(а)пирен,

ВВ – взвешенные вещества (пыль),

Ф – формальдегид,

ЭБ – этилбензол,

Тв. HF – твердые фториды,

HF – фторид водорода,

NO_2 – диоксид азота,

NO – оксид азота,

NH_3 – аммиак,

CO – оксид углерода,

SO_2 – диоксид серы,

CS_2 – сероуглерод,

H_2S – сероводород,

HCl – хлорид водорода,

PM – взвешенные частицы

Категории качества воздуха:

Н – низкий уровень загрязнения атмосферного воздуха,

П – повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха,

В – высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха,

ОВ – очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха.

В некоторых городах уровень загрязнения атмосферы не оценен из-за недостаточного количества данных наблюдений или количества веществ, необходимых, для определения ИЗА.

В графе НП, % указывается значение, превышающее 20% и номер пункта наблюдений (п. н.), на которой зафиксировано это значение.

АЛТАЙСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Барнаул	В	-	-	ВВ, NO_2, Ф, БП	10,3	11,4	13,	6,3	638,2	5
Бийск	ОВ	HCl	-	ВВ, Ф, HCl, БП	4,8	4,3	3,8	3,4	196,4	3+эп

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ в воздухе на территории края неблагоприятные, зона высокого ПЗА. Часто создаются ситуации накопления загрязняющих веществ в атмосфере.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми стационарных пунктов с регулярными наблюдениями в 2-х городах – Барнауле и Бийске. В Бийске дополнительно проводятся эпизодические наблюдения.

Уровень загрязнения воздуха в Бийске – очень высокий, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Барнауле уровень загрязнения воздуха – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 хлорида водорода отмечен в Бийске (26 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ, формальдегида и бенз(а)пирена превышают 1 ПДК в Барнауле и Бийске, также выше 1 ПДК среднегодовые концентрации диоксида азота в Барнауле и хлорида водорода в Бийске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации хлорида водорода и бенз(а)пирена в Бийске, концентрации оксидов азота – в Барнауле. Отмечено снижение концентраций бенз(а)пирена в Барнауле.

АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Благовещенск	П	-	-	Ф	16,2	13,2	10,6	18,0	239,9	1
Зея	В	-	-	Ф	0,2	0,2	0,08	0,4	18,7	1
Тында	П	-	-	Ф, ВВ	1,9	0,9	0,3	1,0	27,8	1+эп

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ в Амурской области неблагоприятные, зона высокого ПЗА. Даже при небольших выбросах загрязняющие вещества могут накапливаться в атмосфере до значительных концентраций.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из трех стационарных пунктов регулярных наблюдений в трех городах, дополнительно в Тынде проводятся эпизодические наблюдения.

Уровень загрязнения воздуха высокий – в городе Зея, в городах Благовещенск и Тында – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК во всех городах области, также выше 1 ПДК среднегодовая концентрация взвешенных веществ в Тынде.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах области снижается запыленность воздуха, содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов области значительно не изменилось.

АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ** >10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Архангельск	В	-	-	Ф	1,2	0,9	3,7	2,9	301,4	3
Коряжма	Н	-	-	-	1,3	0,3	5,1	3,0	33,7	1*
Новодвинск	В	-	-	Ф, H_2S	4,0	4,9	4,8	1,2	32,6	2
Северодвинск	П	-	-	Ф	4,2	3,8	4,4	0,4	156,7	2

Климатические условия благоприятные для рассеивания загрязняющих веществ, зона низкого потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах. В Коряжме проводятся наблюдения на одной станции локальной системы филиала АО «Группа «Илим» в г. Коряжма.

Уровень загрязнения воздуха высокий – в городах Архангельск и Новодвинск, повышенный – в Северодвинске, низкий – в Коряжме.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в городах области: Архангельск, Новодвинск и Северодвинск, также выше 1 ПДК среднегодовая концентрация сероводорода в Новодвинске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечается рост концентраций формальдегида в городах: Архангельск и Новодвинск, концентраций сероводорода – в Новодвинске. Концентрации других загрязняющих веществ в городах области значительно не изменились.

АСТРАХАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					Твердые	SO_2	NO_2	CO		
Астрахань	П	-	-	Ф	0,3	0,1	1,5	2,3	465,5	5
Аксарайский	Н	-	-	H_2S	-	-	-	-	-	1*
Бузан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*
Досанг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1+1*
Комсомольский	-	-	-	H_2S	-	-	-	-	-	1*
Нариманов	Н	-	-	-	0,3**	0,03**	0,2**	0,2**	-	1
Сеитовка	-	-	-	H_2S	-	-	-	-	-	1*

*** – по Наримановскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия характеризуются повышенным потенциалом загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-и стационарных пунктов регулярных наблюдений в Астрахани и 2-х – в поселках Досанг и Нариманов. Дополнительно проводятся наблюдения на 5-ти станциях (*) локальной системы наблюдений ООО «Газпром добыча Астрахань» в населенных пунктах, находящихся под воздействием выбросов Астраханского газоконденсатного комплекса (АГК).

Уровень загрязнения воздуха в Астрахани – повышенный, в поселках Аксарайский и Нариманов – низкий, в других населенных пунктах, в зоне влияния Астраханского газоконденсатного комплекса, уровень загрязнения не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* сероводорода превышают 1 ПДК в населенных пунктах: Аксарайский, Комсомольский и Сеитовка, находящихся в зоне влияния АГК. В городе Астрахань выше 1 ПДК средняя за год концентрация формальдегида.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в Астрахани снизились среднегодовые концентрации формальдегида и взвешенных веществ, также в большинстве населенных пунктов области отмечается снижение концентраций сероводорода.

РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_x	CO		
Уфа	П	-	-	Ф, HCl	2,1	30,9	15,6	10,8	1186,7	9+эп
Благовещенск	Н	-	-	Ф	0,2*	0,3*	2,1*	3,3*	35,2	2+эп
Салават	В	-	-	NO_2, Ф, фенол, NH_3	3,5	18,0	12,9	5,6	146,6	3
Стерлитамак	В	-	-	Ф, HCl	1,8	0,32	6,2	38,2	280,5	5
Туймазы	Н	-	-	ВВ	0,3*	0,8*	0,4*	4,3*	67,8	1

** – по Благовещенскому и Туймазинскому муниципальным районам, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия характеризуются высоким потенциалом загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 20-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 5-ти городах. Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения филиалом ФБУЗ «ЦГиЭ в РБ» в городах Уфа и Благовещенск.

Уровень загрязнения воздуха высокий в городах республики Салават и Стерлитамак, в Уфе – повышенный, в Благовещенске и Туймазы – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК повсеместно, кроме города Туймазы. Концентрации хлорида водорода выше 1 ПДК в Уфе и Стерлитамаке, концентрация взвешенных веществ – в городе Туймазы, также выше 1 ПДК среднегодовые концентрации диоксида азота, фенола и аммиака в Салавате.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида в городах республики Салават, Стерлитамак и Уфа, также отмечен рост концентраций диоксида азота, фенола и аммиака в Салавате. В городах республики снизились концентрации ароматических углеводородов ксилола и толуола, также в Уфе и Стерлитамаке – концентрации бенз(а)пирена.

БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Белгород	В	-	-	Ф, ВВ	0,7	0,06	1,6	2,7	328,4	4
Губкин	Н	-	-	-	9,0*	14,6*	3,8*	10,4*	86,2	1
Старый Оскол	В	-	-	Ф, ВВ	10,0*	10,5*	9,2*	16,0*	223,9	3

** – по Губкинскому и Старооскольскому муниципальным районам, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ благоприятные, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в трех городах.

Уровень загрязнения воздуха в городах Белгород и Старый Оскол высокий, в Губкине – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- С*реднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в городах Белгород и Старый Оскол.

Тенденция за 2020–2024 гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах области не изменился.

БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Брянск	В	-	-	ВВ, Ф	2,7	0,2	1,7	3,2	389,3	4

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ благоприятные, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Брянске. В других городах области наблюдения не проводятся.

Уровень загрязнения воздуха в Брянске – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха не изменился.

РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т., 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Улан-Удэ	ОВ	БП, PM10	-	БП, Ф, ВВ, NO_2, O_3, фенол, PM10, PM2.5 $PM10_{сс}$, $PM2.5_{сс}$	6,5	5,1	4,2	10,1	435,7	4
Гусиноозерск	В	ВВ	-	ВВ, O_3, $PM10_{сс}$	6,0**	21,7**	10,3**	0,4**	24,3	1
Селенгинск	ОВ	БП, H_2S	-	БП, ВВ, Ф, O_3	8,2*	27,3*	10,8*	0,5*	13,1	2

** – по Селенгинскому муниципальному району, тыс. т., 2024 г. [9];*
*** – выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т., 2023 г [13].*

Климатические условия очень неблагоприятные для рассеивания загрязняющих веществ, способствуют накоплению загрязняющих веществ в приземном слое воздуха, зона очень высокого потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает 7 стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в Улан-Удэ и Селенгинске, города включены в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Гусиноозерске уровень загрязнения воздуха характеризуется, как высокий.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечены в Улан-Удэ (39 ПДК) и Селенгинске (36 ПДК), кроме того, *(наибольшие концентрации, деленные на ПДК)* сероводорода – в Селенгинске (36 ПДК), взвешенных веществ – в Гусиноозерске (15 ПДК) и взвешенных частиц PM10 в Улан-Удэ (16).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и приземного озона выше 1 ПДК повсеместно. Кроме того, в Улан-Удэ превышают 1 ПДК концентрации бенз(а)пирена, формальдегида, диоксида азота, фенола и взвешенных частиц PM10, PM2.5, в Селенгинске – среднегодовые концентрации бенз(а)пирена и формальдегида, в Гусиноозерске – среднегодовые концентрации взвешенных веществ PM10. В Улан-Удэ превышают 1 ПДК среднегодовые концентрации 10-ти загрязняющих веществ.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах республики отмечен рост концентраций приземного озона, возросли концентрации фенола в Улан-Удэ. Отмечено снижение концентраций бенз(а)пирена, тяжелых металлов марганца и никеля в Улан-Удэ.

ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Владимир	П	-	-	Ф	0,4	0,06	1,5	1,2	344,1	4

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ благоприятные, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х стационарных пунктов во Владимире, других городах области наблюдения не проводятся.

Уровень загрязнения воздуха во Владимире – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Владимир не изменился.

ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Волгоград	В	-	-	ВВ, Ф, HF HCl, Mn	2,3	3,8	12,2	18,7	1018,9	4
Волжский	В	-	-	ВВ, Ф, Mn	1,8	3,9	6,5	35,3	315,2	1

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в городах области Волгограде и Волжском характеризуется, как высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ, формальдегида и марганца

превышают 1 ПДК в обоих городах области. Также, выше 1 ПДК концентрации хлорида и фторида водорода в Волгограде.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в Волгограде отмечен рост концентраций фторида водорода, в Волжском – концентраций марганца. В Волгограде снизились концентрации тяжелого металла никеля. Других значительных изменений концентраций загрязняющих веществ в городах области не наблюдалось.

ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q}_{ср}$>1ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Вологда	Н	-	-	Ф	1,5	0,5	1,0	2,6	311,9	2
Череповец	В	H_2S	-	Ф, CS_2, БП, Mn	13,6	24,3	14,9	165,5	298,8	6

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ сравнительно благоприятные, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах.

Уровень загрязнения воздуха высокий в городе Череповец, в Вологде уровень загрязнения воздуха – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 сероводорода отмечен в Череповце (13 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в обоих городах области, также, выше 1 ПДК среднегодовые концентрации сероуглерода, бенз(а)пирена и марганца в Череповце.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций бенз(а)пирена и формальдегида в Череповце, концентрации других загрязняющих веществ в городах области значительно не изменились.

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Воронеж	В	-	-	ВВ, NO_2, Ф	1,0	0,12	3,1	3,7	1058,3	5

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ благоприятные, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений.

Уровень загрязнения воздуха в Воронеже – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ, диоксида азота и формальдегида превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе не изменился.

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Махачкала	ОВ	-	41 ВВ, п. н. 4	ВВ, NO_2, HF, Mn	0,3	0,03	0,4	0,6	622,1	3

Климатические условия характеризуются низкой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в городе Махачкала.

Уровень загрязнения воздуха в Махачкале очень высокий, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК*) больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* взвешенных веществ на ПНЗ № 4 достигает 41%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ, диоксида азота, фторида водорода и марганца превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации марганца, отмечено снижение концентраций фторида водорода. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменились.

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий*, тыс. т, 2024 г.				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Горловка	В	-	-	ВВ, Ф	-	-	-	-	244,0	3
Донецк	В	-	45 NO_2, п. н. № 9	ВВ, NO_2, Ф, NO	-	-	-	-	915,4	4
Енакиево	В	-	-	ВВ, Ф, H_2S	-	-	-	-	76,7	2
Макеевка	В	-	-	ВВ, NO_2, Ф, БП	-	-	-	-	339,0	2
Мариуполь	-	-	28 фенол, п. н. №1	Ф, NO_2	-	-	-	-	425,7	5

**– данные о выбросах отсутствуют.*

Климатические условия характеризуются умеренной рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 16 стационарных пунктов регулярных наблюдений в 5-х городах республики.

Уровень загрязнения воздуха высокий – во всех городах Донецкой Народной Республики.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК*) больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* диоксида азота в Донецке на ПНЗ № 9 достигает 45%, фенола в Мариуполе на ПНЗ №1 составляет 28%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида и взвешенных веществ превышают 1 ПДК во всех городах республики, кроме Мариуполя (концентрации взвешенных веществ не превышают 1 ПДК). Выше 1 ПДК концентрации диоксида азота в Донецке, Макеевке и Мариуполе. Также, выше 1 ПДК среднегодовая концентрация оксида азота в Донецке, концентрация сероводорода – в Енакиево, концентрация бенз(а)пирена – в Макеевке и концентрация формальдегида – в Мариуполе.

Тенденция за 2020–2024 гг.: изменение уровня загрязнения атмосферного воздуха не оценивалось.

ЕВРЕЙСКАЯ АО

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2021 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Биробиджан	В	-	-	ВВ, Ф, БП	2,1	1,6	0,7	1,7	67,8	1+эп

Климатические условия характеризуются низкой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает один стационарный пункт регулярных наблюдений в Биробиджане, дополнительно проводятся эпизодические наблюдения.

Уровень загрязнения воздуха в городе Биробиджан – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечено.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ, формальдегида и бенз(а)пирена превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций формальдегида, содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества,для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$> 1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Чита	ОВ	БП, PM10	-	БП, Ф, ВВ, NO_2, фенол, Mn, PM2,5, PM10	10,2	8,3	5,02	5,7	323,9	6
Краснокаменск	Н	-	-	-	5,8*	2,7*	6,5*	0,8*	51,4	1
Петровск-Забайкальский	ОВ	БП	-	БП, H_2S	0,006	0,002	0,001	0,015	14,7	1

* – *по Краснокаменскому муниципальному округу, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия неблагоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона очень высокого потенциала загрязнения атмосферы. Часто создаются условия для накопления загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от низких источников выбросов.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-и стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в городах Чита и Петровск-Забайкальский, города включены в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Краснокаменске уровень загрязнения воздуха характеризуется, как низкий.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 бенз(а)пирена отмечен в Чите (56 ПДК) и Петровске-Забайкальском (20 ПДК), также, *(наибольшая среднесуточная концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 взвешенных частиц PM10 – в Чите (14 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена, взвешенных веществ, диоксида азота, формальдегида, фенола, марганца, взвешенных частиц PM10 и PM2,5 превышают 1 ПДК в Чите, концентрации бенз(а)пирена и сероводорода – в Петровске-Забайкальском.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида в Чите, сероводорода и бенз(а)пирена – в Петровске-Забайкальском, отмечено снижение запыленности в Чите и Краснокаменске, оксида углерода – в Краснокаменске и приземного озона – в Чите.

ИВАНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунк-тов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Иваново	В	-	-	Ф, NO_2, NO	4,0	0,06	3,0	3,2	358,4	2
Приволжск	Н	-	-	NO_2, NO	0,02*	0,02*	0,05*	0,3*	14,1	1

** – по Приволжскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия для распространения загрязняющих веществ благоприятные, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в двух городах.

Уровень загрязнения воздуха высокий в Иваново, в Приволжске – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* оксидов азота превышают 1 ПДК в Иваново и Приволжске, также выше 1 ПДК среднегодовая концентрация формальдегида в городе Иваново.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах области отмечен рост концентраций оксидов азота, снизилась запыленность атмосферного воздуха. Также, отмечено снижение концентраций фенола и формальдегида в городе Иваново. Содержание в атмосферном воздухе городов области других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунк-тов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Иркутск	В	БП	-	БП, ВВ, Ф	11,7	53,1	9,7	4,8	606,4	7+1*
Ангарск	В	-	-	БП, ВВ, Ф	33,8**	105,5**	23,2**	4,8**	217,4	4+2*
Байкальск	П	-	-	Ф, O_3	0,42**	1,4**	0,39**	0,23**	12,8	2+1*
Бирюсинск	П	-	-	БП, ВВ	2,2**	3,9**	1,1**	10,4**	8,5	1
Братск	ОВ	БП	-	БП, ВВ, Ф, CS_2	11,8	13,8	7,21	64,4	220,1	5+2*+эп
Вихоревка	ОВ	БП	-	БП, ВВ	-	-	-	-	21,3	1
Зима	ОВ	БП	-	БП, Ф, HCl, медь	0,04**	0,23**	0,05**	0,63**	29,9	2+1*+эп
Култук	Н	-	-	БП	-	-	-	-	3,3	1
Листвянка	Н	-	-	-	-	-	-	-	1,9	1
Мегет	Н	-	-	ВВ	-	-	-	-	8,6	1
Саянск	П	-	-	БП, Ф, HCl	4,4	14,5	4,2	0,16	35,7	1+1*.
Свирск	ОВ	БП	-	БП, ВВ, углерод (сажа)	0,19	0,035	0,045	0,246	15,3	1+1*.
Слюдянка	Н	-	-	БП	0,4**	1,4**	0,39**	0,23**	17,9	1+1*
Тулун	Н	-	-	-	1,04	1,4	0,5	1,6	37,6	1+1*
Усолье-Сибирское	ОВ	БП	-	БП, Ф, ВВ, PM10, PM2,5, углерод (сажа)	6,2	14,2	3,25	0,17	72,6	2+1*+эп
Усть-Илимск	Н	-	-	NO_2	12,5	8,0	6,95	6,2	77,8	3+1*
Черемхово	ОВ	БП	-	БП, ВВ, PM10, PM2,5, углерод (сажа)	1,14	0,95	0,31	0,34	53,2	2+1*
Шелехов	ОВ	БП	-	БП, Ф	4,8**	6,3**	0,92**	26,1**	40,7	2+1*+эп

*** – по городскому округу Ангарский, муниципалитету Зиминское, Слюдянскому, Тайшетскому и Шелеховскому муниципальным районам, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия очень неблагоприятны для рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, часто создаются условия для накопления загрязняющих веществ в воздухе, зона очень высокого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 38 стационарных пунктов регулярных наблюдений в 18-ти городах. Дополнительно проводятся наблюдения под факелом ОАО «Саянскхимпласт» в Зиме и в районе расположения предприятия ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехове, эпизодические наблюдения – в Усолье-Сибирском в связи с работами, связанными с ликвидацией накопленного вреда, образовавшегося в результате деятельности предприятия ООО «Усольехимпром». А также учтены наблюдения на маршрутных постах ФБУЗ «ЦГиЭ» в 13 городах области (*).

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в населенных пунктах области: Братск, Вихоревка, Зима, Свирск, Усолье-Сибирское, Черемхово и Шелехов. Эти города входят в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В городах Иркутск и Ангарск уровень загрязнения – высокий, в Байкальске, Бирюсинске и Саянске – повышенный. В населенных пунктах: Култук, Листвянка, Мегет, Слюдянка, Тулун и Усть-Илимск уровень загрязнения воздуха характеризуется, как низкий.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечены: в Иркутске (13 ПДК), Братске (21 ПДК), Вихоревке (19 ПДК), Зиме (31 ПДК), Свирске (23 ПДК), Усолье-Сибирском (18 ПДК), Черемхово (39 ПДК) и Шелехове (12 ПДК). Всего в течение года в городах Иркутской области 31 раз фиксировались среднемесячные концентрации бенз(а)пирена, превышающие 10 ПДК.
- НП *(наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена, взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в большинстве городов области. Концентрации диоксида азота выше 1 ПДК в Усть-Илимске, концентрации хлорида водорода – в Зиме и Саянске, концентрации углерода (сажи) – в городах Свирск, Усолье-Сибирское и Черемхово, кроме того, превышают 1 ПДК среднегодовые концентрации взвешенных частиц PM10 и PM2,5 в Усолье-Сибирском и Черемхово, концентрация приземного озона – в Байкальске, концентрация сероуглерода – в Братске, среднегодовая концентрация тяжелого металла меди – в Зиме.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций бенз(а)пирена в городах Култук, Слюдянка, и Черемхово, концентраций сероуглерода – в Братске, формальдегида – в городе Зима, также марганца в Иркутске и приземного озона в Байкальске. Снизилась запыленность атмосферного воздуха в Листвянке и Шелехове. Отмечено снижение концентраций диоксида азота в Ангарске, Тулуне, Усолье-Сибирском, Черемхово и Шелехове, бенз(а)пирена – в Ангарске и Зиме, концентраций хлорида водорода – в Саянске.

КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q}_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Калининград	Н	-	-	ВВ	1,0	0,4	0,8	1,8	489,6	5

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона низкого потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в Калининграде.

Уровень загрязнения воздуха в Калининграде – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовая концентраци*я взвешенных веществ превышает 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечено снижение концентраций формальдегида, содержание в воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q}_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Калуга	В	-	-	NO_2, Ф, фенол, Mn	0,3	0,06	1,7	1,4	329,7	2

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Калуге.

Уровень загрязнения воздуха в Калуге – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* диоксида азота, формальдегида, фенола и марганца превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации тяжелого металла марганца, содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

КАМЧАТСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Петропавловск-Камчатский	Н	-	-	Ф	1,13	8,2	3,5	1,3	179,6	5
Елизово	П	-	-	ВВ, Ф	1,7*	1,0*	0,8*	2,5*	39,3	1

** – по Елизовскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 6-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в двух городах.

Уровень загрязнения воздуха повышенный – в Елизово, в Петропавловске-Камчатском – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в обоих городах края, также выше 1 ПДК концентрация взвешенных веществ в Елизово.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах края возросли концентрации оксида азота, также в Елизово – концентрации формальдегида, содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов значительно не изменилось.

КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q}_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2023 г. [9]				Население тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Черкесск	Н	-	-	-	0,08*	0,03*	0,2*	0,3*	112,8	1

** – по Черкесскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из одного стационарного пункта в Черкесске.

Уровень загрязнения воздуха в Черкесске – низкий

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* не превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городе снизилась запыленность атмосферного воздуха, концентрации других загрязняющих веществ существенно не изменились.

РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Петрозаводск	Н	-	-	ВВ, Ф	0,43	0,074	1,35	1,21	235,7	1
Кондопога	-	-	-	-	0,67**	0,46**	1,01**	2,96**	25,0	1*
Надвоицы	Н	-	-	-	6,97**	2,46**	0,7**	6,2**	5,9	1

** – Станция ОАО «Кондопога».*
*** – по Кондопожскому муниципальному району и Сегежскому муниципальному округу, тыс. т. 2024 г. [9]*

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона низкого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Надвоицах и Петрозаводске. В Кондопоге ведутся наблюдения на станции (*) локальной системы ОАО «Кондопога».

Уровень загрязнения воздуха в столице республики Карелия – Петрозаводске и поселке Надвоицы – низкий, в Кондопоге – не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в Петрозаводске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах республики Карелия не изменился.

КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ – КУЗБАСС

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Кемерово	В	БП	-	БП, Ф	13,9*	14,0*	13,2*	14,2*	544,6	8
Новокузнецк	ОВ	БП	-	БП, Ф, ВВ, O_3	22,5*	34,3*	14,4*	175,4*	531,2	8+эп
Прокопьевск	П	-	-	ВВ, БП	3,3*	1,4*	2,0*	6,1*	172,6	2

** – по Кемеровскому, Новокузнецкому, Прокопьевскому муниципалитетам, тыс. т. 2024 г. [9]*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 18-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах. В Новокузнецке дополнительно по программе «Чистый воздух» проводятся мобильной лабораторией в 4 точках города эпизодические наблюдения.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий – в Новокузнецке, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В городе Кемерово уровень загрязнения воздуха характеризуется, как высокий, в Прокопьевске – повышенный.

- *СИ* (*наибольшая среднемесячная деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечены в городах Кемерово (12 ПДК) и Новокузнецк (39 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена превышают 1 ПДК во всех трех городах области. Концентрации формальдегида выше 1 ПДК в Кемерово и Новокузнецке, взвешенных веществ – в Новокузнецке и Прокопьевске, также выше 1 ПДК среднегодовая концентрация приземного озона в Новокузнецке.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации бенз(а)пирена в городах Новокузнецк и Прокопьевск, концентрации формальдегида – в Новокузнецке и Кемерово, отмечается снижение концентраций фторида водорода в Новокузнецке.

КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунк-тов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Киров	П	-	-	Ф	1,7	1,6	6,3	4,1	473,6	5
Кирово-Чепецк	Н	-	-	-	3,3	0,025	1,6	6,4	64,9	1

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 6-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в Кирове – повышенный, в Кирово-Чепецке – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в Кирове.

Тенденция за 2020–2024 гг.: содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов области не изменилось.

РЕСПУБЛИКА КОМИ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Сыктывкар	П	-	-	Ф	2,3	0,4	5,3	6,7	220,0	4
Воркута	Н	-	-	Ф	6,0	2,5	2,5	1,4	67,5	2
Сосногорск	-	-	-	-	0,3	0,05	2,8	9,4	34,2	1*
Ухта	Н	-	-	-	0,4	0,3	2,8	2,6	94,2	2

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах. В Сосногорске проводятся наблюдения на станции (*) локальной системы Сосногорского ГПЗ ООО «Газпромпереработка».

Уровень загрязнения воздуха повышенный – в городе Сыктывкар, в городах Воркута и Ухта – низкий, в Сосногорске – не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в городах Сыктывкар и Воркута.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах Воркута и Ухта снизились концентрации формальдегида, также в Воркуте снизилась запыленность атмосферного воздуха и среднегодовая концентрация никеля. Концентрации других загрязняющих веществ в городах республики значительно не изменились.

КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Кострома	Н	-	-	-	0,3	0,11	1,0	3,0	265,8	4
Волгореченск	Н	-	-	-	0,001	0,0	17,2	0,3	14,0	1

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в городах области – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* загрязняющих веществ в городах области не превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах области не изменился.

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Краснодар	В	-	-	Ф, ВВ, Ni	0,6	0,3	4,2	3,5	1 138,6	3
Новороссийск	В	-	-	Ф, ВВ, NO_2	2,1	1,03	15,5	5,8	341,6	3
Сочи	Н	-	-	-	0,5	0,3	1,7	1,8	530,4	2

Климатические условия характеризуются умеренной рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в городах Краснодар и Новороссийск – высокий, в Сочи – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в городах Краснодар и Новороссийск, также выше 1 ПДК среднегодовые концентрации никеля в Краснодаре, диоксида азота – в Новороссийске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида в Новороссийске, концентрации никеля – в Краснодаре. В городах края отмечается снижение запыленности воздуха.

КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твер-дые	SO_2	NO_2	CO		
Красноярск	ОВ	БП	-	Ф, БП, ВВ, NO_2, NO, HCl, HF, стирол	11,4	20,0	17,4	49,2	1205,5	10
Ачинск	ОВ	БП	-	Ф, БП, ВВ	14,5	4,8	10,3	6,0	99,7	3+1**
Канск	ОВ	БП	-	БП, ВВ	2,3	0,9	0,6	4,9	85,6	2
Лесосибирск	ОВ	-	-	Ф, БП, ВВ	1,7	0,6	1,1	7,5	54,8	2+1**
Минусинск	ОВ	БП	-	БП, Ф, ВВ	0,2	0,05	0,03	0,54	69,6	1
Назарово	ОВ	БП	-	БП, ВВ, Ф	14,1	17,9	13,5	0,9	44,3	2
Норильск	В	SO_2, H_2S	-	ВВ, SO_2, O_3	8,9	1275,7	4,4	10,4	176,7	4+2*

Климатические условия очень неблагоприятные для рассеивания загрязняющих веществ, зона высокого ПЗА. Частые застои воздуха приводят к накоплению загрязняющих веществ в атмосфере и формированию высоких уровней загрязнения воздуха.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 24 стационарных пунктов с регулярными наблюдениями и 2-х автоматизированных постов территориальной сети КГБУ «ЦРМПиООС» (**) в 7-ми городах края и дополнительно проводятся маршрутные наблюдения (*) в районах МО «Город Норильск»: Оганер и Кайеркан.

Уровень загрязнения воздуха во всех городах края, кроме Норильска характеризуется, как очень высокий, они входят в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Норильске уровень загрязнения воздуха оценен, как высокий (оценка не носит устойчивого характера и зависит от общего объемов выбросов от стационарных источников).

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечены в Ачинске (20 ПДК), Красноярске (30 ПДК), Канске (34 ПДК), Минусинске (27 ПДК), Назарово (11 ПДК), диоксида серы (23 ПДК) и сероводорода (39 ПДК) в Норильске. Всего в течение года в городах Красноярского края среднемесячные концентрации бенз(а)пирена, превышающие 10 ПДК, наблюдались 33 раза. В Норильске

концентрации сероводорода, превышающие 10 ПДК, наблюдались 24 раза, диоксида серы – 10 раз.

- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена, формальдегида и взвешенных

веществ превышают 1 ПДК в большинстве городов края. Также, в Красноярске превышают 1 ПДК среднегодовые концентрации оксидов азота, стирола, хлорида и фторида водорода, в Норильске – диоксида серы и приземного озона. В Красноярске превышают 1 ПДК среднегодовые концентрации 8-ми загрязняющих веществ.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах края Ачинск, Лесосибирск, Минусинск, Назарово отмечен рост концентраций формальдегида, также повысилась запыленность воздуха. Возросли концентрации бенз(а)пирена в Ачинске и Канске, оксидов азота, хлорида и фторида водорода – в Красноярске. Снижение концентраций бенз(а)пирена наблюдается в Лесосибирске, концентраций аммиака, марганца и никеля – в Красноярске.

РЕСПУБЛИКА КРЫМ И Г. СЕВАСТОПОЛЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Армянск	В	-	-	Ф, ВВ	0,16	0,6	0,8	0,12	23,7	2
Керчь	Н	-	-	Ф, NO_2	0,15	0,02	0,24	0,11	149,4	2
Красноперекопск	В	-	-	Ф, ВВ, HCl	0,18	0,01	1,32	7,5	24,9	2
Севастополь	Н	-	-	ВВ, SO_2	0,4*	0,14*	2,4*	7,03*	561,4	1
Симферополь	Н	-	-	ВВ, SO_2, NO_2	0,3	0,09	0,7	0,6	339,8	3
Ялта	В	-	-	Ф, ВВ, NO_2	0,11	0,09	0,2	0,2	81,3	2

**– Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного потенциала загрязнения.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает 12 стационарных пунктов с регулярными наблюдениями в 5-ти городах республики и в городе федерального значения Севастополь.

Уровень загрязнения воздуха высокий – в городах Армянск, Красноперекопск и Ялта, низкий – в городах Керчь, Симферополь и Севастополь.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в большинстве городов республики, концентрации диоксида азота – в Керчи, Симферополе и Ялте, концентрации диоксида серы – в Севастополе и Симферополе, концентрация хлорида водорода – в Красноперекопске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли среднегодовые концентрации диоксида серы в Севастополе и Симферополе, диоксида азота – в Симферополе и Ялте, хлорида водорода – в Красноперекопске. Снизились концентрации оксида углерода и диоксида серы в Армянске и Красноперекопске, формальдегида – в Севастополе и Симферополе, также отмечено снижение запыленности воздуха в Керчи.

КУРГАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Курган	В	-	-	БП, Ф	0,55	0,09	4,2	3,2	302,4	5

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы области состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в Кургане.

Уровень загрязнения воздуха в городе Курган – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена и формальдегида выше 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций оксида углерода, снизились среднегодовые концентрации углерода (сажи), бенз(а)пирена и тяжелых металлов марганца и никеля. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Курск	ОВ	-	-	Ф	0,3	0,08	1,5	1,5	434,0	4

Климатические условия характеризуются умеренной рассеивающей способностью атмосферы, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы области состоит из 4-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Курске.

Уровень загрязнения воздуха в Курске – очень высокий, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовая концентрация* формальдегида превышает 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида отмечается снижение концентраций свинца. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города существенно не изменилось.

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ И САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Санкт-Петербург	Н	-	-	ВВ	3,45*	3,2*	41,2*	141,1***	5 597,8	10+15*
Выборг	Н	-	-	-	3,6**	1,3**	3,7**	6,5**	71,3	1
Кингисепп	Н	-	-	-	2,2**	2,6**	4,7**	3,4**	48,8	1
Кириши	Н	-	-	-	0,19**	3,0**	6,2**	4,2**	49,6	2
Луга	Н	-	-	-	0,4**	0,06**	0,3**	0,8**	37,0	1
Светогорск	Н	-	-	-	3,6**	1,3**	3,7**	6,5**	13,4	1*
Тихвин	-	-	-	-	0,8**	0,13**	1,1**	3,5**	53,9	1*

** – станции территориальной системы в г. Санкт-Петербург, станция НПАО «Светогорский ЦБК» в г. Светогорск, станция ЗАО «Тихвинский ферросплавный завод» в г. Тихвин;*
*** – по муниципальным районам Ленинградской области, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ способствуют самоочищению воздушного бассейна, зона низкого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы охватывает Санкт-Петербург и 6 городов Ленинградской области. Регулярные наблюдения проводятся на 10-ти стационарных пунктах подразделениями ФГБУ «Северо-Западное УГМС» и на 15-ти станциях (*) входящих в Автоматизированную систему мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга (АСМ), принадлежащую Комитету по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности при Администрации Санкт-Петербурга, где проводятся непрерывные наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, которые используются для обобщенной оценки качества воздуха Санкт-Петербурга. В городе Светогорск наблюдения проводятся на посту НПАО «Светогорский ЦБК» и в городе Тихвин проводятся непрерывные наблюдения на ведомственном посту, принадлежащем ЗАО «Тихвинский ферросплавный завод».

Уровень загрязнения воздуха в Санкт-Петербурге, и городах Ленинградской области: Выборге, Кингисеппе, Киришах, Луге и Светогорске оценивается как низкий. В Тихвине

степень загрязнения не установлена из-за недостаточного количества наблюдений для расчета комплексного ИЗА.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ превышают 1 ПДК в Санкт-Петербурге. В других городах области среднегодовые концентрации загрязняющих веществ ниже 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: снизились концентрации приземного озона и формальдегида в Санкт-Петербурге, концентрации диоксида азота и взвешенных веществ – в Кингисеппе и Луге, концентрации формальдегида и сероводорода – в Светогорске, в других городах Ленинградской области значительных изменений концентраций загрязняющих веществ не наблюдалось.

ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Липецк	П	-	-	Ф, O_3	15,7	19,2	13,7	200,3	485,3	7

Климатические условия характеризуются умеренной рассеивающей способностью атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в городе Липецк.

Уровень загрязнения воздуха в Липецке – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида и озона превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечено снижение концентраций фенола, концентрации других загрязняющих веществ значительно не изменились.

ЛУГАНСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий*, тыс. т, 2024 г.				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Алчевск	В	-	-	ВВ, Ф	-	-	-	-	100,6	4
Луганск	ОВ	-	-	ВВ, Ф	-	-	-	-	422,1	4

*– *данные о выбросах отсутствуют.*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона низкого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений городах Алчевск и Луганск. Луганск включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

Уровень загрязнения воздуха в Луганске – очень высокий, в Алчевске – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в обоих городах республики.

Тенденция за 2020–2024 гг.: изменение уровня загрязнения атмосферного воздуха не оценивалось.

МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Магадан	В	-	-	Ф, фенол	1,95	2,2	1,63	0,72	95,9	3

Климатические условия характеризуются низкой рассеивающей способностью атмосферы. Часто создаются длительные периоды застоя воздуха, когда выбросы промышленных предприятий, котельных и автотранспорта накапливаются в приземном слое атмосферы. Зона высокого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Магадане. В других городах области наблюдения не проводятся.

Уровень загрязнения воздуха в городе Магадан высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида и фенола превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: снизились концентрации марганца, содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Саранск	П	-	-	NO_2, Ф	1,2	0,15	2,14	3,8	339,2	4

Климатические условия характеризуются умеренной рассеивающей способностью атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из четырех стационарных пунктов регулярных наблюдений в Саранске.

Уровень загрязнения воздуха в Саранске – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* диоксида азота и формальдегида превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечено снижение концентраций диоксида азота, содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

МОСКВА И МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Москва	В	-	-	NO_2, Ф	2,4**	6,4**	81,2**	245,5**	13 149,8	16+1*
Воскресенск	Н	-	-	-	0,4	1,1	1,3	1,5	95,1	2
Дзержинский	Н	-	-	NO_2	0,2	0,013	5,9	0,12	57,4	1
Домодедово	Н			-	0,6	0,045	0,6	1,4	156,7	1***
Клин	Н	-	-	-	1,0	0,028	3,5	8,7	88,4	3
Коломна	П	-	-	Ф	0,5	0,17	2,4	2,5	132,2	2
Мытищи	Н	-	-	Ф	0,5	0,07	1,98	1,6	275,3	2
Ногинск	Н			-	0,4	0,1	1,2	2,3	102,4	1***
Орехово-Зуево	Н			-	0,1	0,1	0,8	1,5	104,7	1***
Подольск	В	-	-	ВВ, Ф, HCl	0,2	0,05	1,2	1,2	312,9	2
Раменское	Н			-	0,4	0,1	1,6	1,7	113,9	1***
Серпухов	ОВ	-	-	Ф, ВВ, NO_2	0,3	0,02	0,8	1,3	133,8	2
Щелково	Н	-	-	HCl	0,13	0,04	0,5	0,7	135,9	2
Электросталь	Н	-	-	NO_2	0,4	0,021	1,3	3,3	141,8	2

** – станции ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии г. Москва;*

***– Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т, 2024 г. [9];*

***– АСКЗА *территориальной системы ГКУ МО «Мособлэкомониторинг»*.

Климатические условия характеризуются умеренным потенциалом загрязнения атмосферы и часто препятствуют самоочищению воздушного бассейна.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы охватывает город Москву и 9 городов Московской области. Регулярные наблюдения проводятся на 34 стационарных пунктах. Также в 4 городах проводятся наблюдения на автоматических пунктах контроля (АСКЗА) Территориальной системы наблюдений (ТСН) Московской области ГКУ МО

«Мособлэкомониторинг» (***). Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения ФБУЗ «Центром гигиены и эпидемиологии г. Москва» в 80 точках, расположенных во всех округах города (*).

Уровень загрязнения воздуха очень высокий – в Серпухове, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Москве и Подольске характеризуется, как высокий, в Коломне – повышенный, в городах: Воскресенск, Дзержинский, Домодедово, Клин, Мытищи, Ногинск, Орехово-Зуево, Раменское, Щелково и Электросталь – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в Москве,

Коломне, Мытищах, Подольске и Серпухове. Концентрации диоксида азота выше 1 ПДК в Москве, Дзержинском, Серпухове и Электростали, концентрации хлорида водорода – в городах Подольск и Щелково, концентрации взвешенных веществ – в Серпухове.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечается рост концентраций формальдегида в Москве и Подольске, взвешенных веществ и хлорида водорода – в Подольске. В большинстве городов Московской области снижаются концентрации оксида углерода, также снизились концентрации аммиака в Москве и Воскресенске, концентрации фенола – в Мытищах, концентрации никеля и бензола – в Подольске, концентрации взвешенных веществ – в Воскресенске и Клину.

МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твер-дые	SO_2	NO_2	CO		
Мурманск	В	-	-	Ф	1,1	21,5	3,3	1,01	266,7	4
Апатиты	Н	-	-	-	4,2	3,7	3,6	0,6	48,3	2
Заполярный	В	-	-	Ф	1,0***	3,7***	1,0***	0,5***	29,6	1+1*
Кандалакша	Н	-	-	-	0,6**	4,4**	0,6**	9,6**	29,6	1+1*
Кировск	Н	-	-	-	6,02	4,6	2,7	1,8	23,9	1
Кола	-	-	-	-	0,6**	2,06**	1,4**	1,6**	8,9	1*
Мончегорск	В	-	-	Ф	0,82	12,9	0,9	1,0	39,2	2+1*
Никель	В	-	-	Ф	0,99***	3,7***	1,0***	0,5***	29,6	1+1*
Оленегорск	Н	-	-	ВВ	2,2	1,7	1,2	0,9	20,7	1

** – станции Мурманской территориальной автоматизированной системы мониторинга.*
*** – Кандалакшскому и Кольскому муниципальным районам, тыс. т, 2024 г. [9].*
**** – по территории Печенгского района с учетом выбросов от промплощадок АО «Кольская ГМК», расположенных в п. Никель и г. Заполярный, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ (зона низкого ПЗА), поэтому значительные выбросы диоксида серы от промышленных предприятий Заполярного, Мончегорска и Никеля выносятся за пределы области.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 13-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 8-ми городах. Дополнительно наблюдения проводятся на 5 станциях территориальной автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха Мурманской области.

Уровень загрязнения воздуха высокий в городах области Мурманск, Заполярный, Мончегорск и Никель, в других городах – низкий. В Коле уровень загрязнения не установлен из-за недостаточного количества данных для расчета ИЗА.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в городах области: Мурманск, Заполярный, Мончегорск и Никель, также выше 1 ПДК концентрация взвешенных веществ в Оленегорске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида в Мурманске, Заполярном и Мончегорске, также концентрации взвешенных веществ – в Мончегорске и Оленегорске, концентрации фенола – в Мурманске. Снизились концентрации никеля городах: Заполярный, Мончегорск и Никель.

НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твер-дые	SO_2	NO_2	CO		
Нарьян-Мар	-	-	-	-	0,2	0,1	1,9	8,2	24,3	1

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 1-ого стационарного пункта, регулярные наблюдения проводятся с помощью автоматических газоанализаторов.

Уровень загрязнения воздуха не установлен из-за недостаточного количества выполненных измерений.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* загрязняющих веществ не определены из-за недостаточного количества наблюдений.

Тенденция за 2020–2024 гг.: изменение уровня загрязнения атмосферного воздуха не оценивалось.

НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Нижний Новгород	П	-	-	Ф	1,5	0,5	7,8	9,0	1205,5	9+эп.
Арзамас	П	-	-	Ф	0,5	0,05	0,34	0,7	103,6	2
Дзержинск	В	-	-	Ф, ВВ, HCl, NH_3	0,5	0,04	3,3	1,5	215,3	4
Кстово	Н	-	-	Ф	0,8*	2,3*	5,98*	3,8*	121,4	2

** – по Кстовскому муниципальному округу, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 17-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 4-х городах, дополнительно проводятся эпизодические маршрутные наблюдения в Приокском районе города Нижний Новгород.

Уровень загрязнения воздуха в Дзержинске – высокий, в городах Арзамас и Нижний Новгород – повышенный, в Кстово – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК во всех городах области. В Дзержинске выше 1 ПДК, также, среднегодовые концентрации взвешенных веществ, аммиака и хлорида водорода.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций аммиака и взвешенных веществ в Дзержинске, снизилась запыленность в городах области Арзамас, Кстово и Нижний Новгород. Содержание в атмосферном воздухе городов других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

НОВГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Великий Новгород	Н	-	-	-	2,1	0,12	6,9	10,7	222,3	3
Боровичи	Н	-	-	-	1,01*	1,4*	2,0*	2,0*	46,9	1
Старая Русса	Н	-	-	-	0,15*	0,02*	0,12*	0,4*	26,9	1

** –по Боровичскому и Старорусскому муниципальным районам, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона низкого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Великом Новгороде и по одной – в Боровичах и Старой Руссе.

Уровень загрязнения воздуха в городах области низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* загрязняющих веществ не превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечено снижение концентраций формальдегида, аммиака, тяжелых металлов меди и никеля в городе Великий Новгород. Содержание в атмосферном воздухе городов области других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Новосибирск	В	-	-	ВВ, Ф	8,6	23,9	28,6	6,4	1635,6	10
Бердск	П	-	-	ВВ, углерод (сажа)	2,3	0,2	0,9	0,9	102,9	1
Искитим	В	-	-	ВВ, углерод (сажа)	1,2	0,16	4,1	3,7	57,1	2+эп.

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зимой часто создаются условия для накопления загрязняющих веществ, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 13-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах. Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения (эп.) под факелом промышленного предприятия ОАО «Искитимцемент».

Уровень загрязнения воздуха высокий в городах Новосибирск и Искитим, в Бердске – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК*) ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ превышают 1 ПДК во всех городах области, также, выше 1 ПДК среднегодовая концентрация формальдегида – в Новосибирске, среднегодовая концентрация углерода (сажи) – в Бердске и Искитиме.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида и концентрации тяжелых металлов никеля и марганца в Новосибирске. Снизились концентрации бенз(а)пирена в Новосибирске и Искитиме, оксида углерода – в Бердске и Искитиме.

ОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_x	CO		
Омск	В	H_2S	-	БП, O_3	21,6	39,6	26,7	10,7	1154,5	11

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 11-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в Омске.

Уровень загрязнения воздуха в Омске – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 сероводорода отмечен в Омске (18 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена и озона превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации бенз(а)пирена, отмечено снижение концентраций формальдегида, хлорида водорода и никеля. Содержание в атмосферном воздухе других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Оренбург	Н	-	-	Ф	0,4	6,6	4,8	3,2	536,9	3
Кувандык	П	-	-	Ф, БП	0,05**	0,002**	0,17**	0,2**	26,4	2
Медногорск	В	SO_2	-	Ф, SO_2, свинец	0,07	6,2	0,175	0,7	23,01	2
Новотроицк	В	-	-	ВВ, Ф, NO_2, Mn, фенол	6,7	5,2	11,4	44,4	74,5	2
Орск	В	-	-	ВВ, NO_2, Ф, Mn, фенол	1,4	1,5	2,5	1,3	187,5	4

** *– по Кувандыкскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятны, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 13-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 5-ти городах.

Уровень загрязнения воздуха высокий – в городах: Медногорск, Новотроицк и Орск, повышенный – в Кувандыке, низкий – в Оренбурге.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 диоксида серы отмечен в Медногорске (28 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК во всех городах области. Выше 1 ПДК среднегодовые концентрации взвешенных веществ, диоксида азота, фенола и марганца в городах Новотроицк и Орск, концентрации диоксида серы и свинца – в Медногорске, также бенз(а)пирена – в Кувандыке.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации диоксида серы в Медногорске, концентрации марганца – в Новотроицке, в городах области снизилась запыленность воздуха и отмечено снижение концентраций бенз(а)пирена в Орске, марганца – в Медногорске.

ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Орел	П	-	-	ВВ, NO_2, фенол	0,4	0,2	2,6	2,0	292,4	4

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в городе Орел.

Уровень загрязнения воздуха в Орле – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ, диоксида азота и фенола превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс. ч.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Пенза	В	-	-	Ф, HCl	0,38	0,05	3,4	1,7	488,3	5

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в городе Пенза.

Уровень загрязнения воздуха в Пензе – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида и хлорида водорода превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городе снизилась запыленность атмосферного воздуха, также отмечено снижение концентраций хлорида водорода.

ПЕРМСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Пермь	В	-	-	Ф, ВВ, HCl	1,5*	5,2*	12,1*	17,8*	1026,9	7
Березники	В	-	-	Ф, HCl	12,3	0,3	3,6	8,8	134,1	2
Губаха	П	-	-	Ф	0,41*	1,07*	2,5*	2,2*	22,7	2
Соликамск	В	-	-	Ф, HCl	1,6*	0,2 *	2,0*	2,4*	88,2	3

* *– по Губахинском, Пермскому, Соликамскому муниципалитетам, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 14-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 4-х городах.

Уровень загрязнения воздуха высокий в городах Пермь, Березники и Соликамск, в Губахе – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК во всех городах края. Среднегодовые концентрации хлорида водорода выше 1 ПДК в Перми, Березниках и Соликамске, также среднегодовые концентрации взвешенных веществ – в Перми.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации хлорида водорода в городах Пермь и Соликамск. В городах области наблюдается снижение запыленности атмосферного воздуха, в Перми – снижение концентраций марганца и никеля. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов существенно не изменилось.

ПРИМОРСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Владивосток	П	-	-	NO_2, Ф	1,2	1,9	4,04	2,4	622,8	6
Артем	Н	-	-	-	10,7	6,9	3,2	2,1	117,8	1
Дальнегорск	Н	-	-	-	1,5	1,1	0,4	1,2	38,5	1
Находка	Н	-	-	-	1,2	2,6	0,9	2,6	135,3	3
Уссурийск	Н	-	-	NO_2	2,8	1,3	0,9	3,8	205,4	1

Климатические условия характеризуются пониженной рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 12-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 5-ти городах края.

Уровень загрязнения воздуха во Владивостоке – повышенный, в городах: Артем, Дальнегорск, Находка и Уссурийск – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* диоксида азота превышают 1 ПДК во Владивостоке и Уссурийске, также выше 1 ПДК концентрация формальдегида во Владивостоке.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций оксидов азота во Владивостоке, также диоксида азота – в Уссурийске. Снизились концентрации бенз(а)пирена в Уссурийске. Содержание в атмосферном воздухе городов края других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ПСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Псков	Н	-	-	ВВ, NO_2	0,10	0,026	0,924	1,15	187,1	1
Великие Луки	Н	-	-	ВВ, NO_2	0,16	0,134	0,365	0,72	85,4	1

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона низкого потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах области.

Уровень загрязнения воздуха в городах области Псков и Великие Луки низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и диоксида азота превышают 1 ПДК в обоих городах области.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах области отмечен рост концентраций диоксида азота, концентрации других загрязняющих веществ значительно не изменились.

РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Ростов-на-Дону	ОВ	-	21 ВВ п.н.51	ВВ, NO_2, Ф, HF, Mn	0,9	0,2	2,2	2,1	1140,5	7
Азов	ОВ	-	-	ВВ, Ф	0,2	0,11	0,5	0,5	80,4	2
Батайск	ОВ	-	-	ВВ, Ф	0,04	0,04	0,09	0,2	133,2	1*
Волгодонск	ОВ	-	-	Ф	0,15	0,04	1,3	1,6	165,6	2
Гуково	Н	-	-	ВВ	0,6	0,13	0,08	0,4	61,9	1*
Миллерово	В	-	-	Ф	0,5**	0,24**	0,41**	0,8**	34,8	1*
Новочеркасск	ОВ	-	39 ВВ п.н.90	ВВ, NO_2, Ф	4,5	6,8	1,6	4,5	163,7	3*
Новошахтинск	П	-	-	ВВ, NO_2	0,13	0,03	0,05	0,14	101,5	1*
Сальск	П	-		ВВ, NO_2	0,21**	0,08**	0,7**	0,7**	61,3	1*
Таганрог	П	-	-	ВВ, HCl	0,8	0,05	0,8	2,9	242,3	1+эп
Цимлянск	Н	-	-	-	0,12**	0,02**	0,02**	0,04**	14,7	1
Шахты	В	-	-	ВВ, NO_2	0,3	0,2	1,02	1,25	222,5	1

** – маршрутные наблюдения территориальной системы Ростовской области*
*** – по Муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия характеризуются пониженной способностью атмосферы к рассеиванию загрязняющих веществ, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 14-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 6-ти городах. В Батайске, Гуково, Миллерово, Новочеркасске, Новошахтинске и Сальске проводятся маршрутные наблюдения территориальной системы Ростовской области в нескольких точках (для оценки уровня загрязнения атмосферы результаты объединены и представлены, как данные, полученные на одной станции (*) в каждом городе. В Таганроге дополнительно проводятся эпизодические наблюдения (эп).

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в городах области Азов, Батайск, Волгодонск, Новочеркасск и Ростов-на-Дону. Эти города включены в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В городах Миллерово и Шахты уровень загрязнения воздуха характеризуется, как высокий, в Новошахтинске, Таганроге и Сальске – повышенный, в Гуково и Цимлянске – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* взвешенных веществ в городе Ростов-на-Дону составляет 21%, в Новочеркасске достигает 39%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ превышают 1 ПДК в большинстве городов области. Среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК в городах: Ростов-на-Дону, Азов, Батайск, Волгодонск, Миллерово и Новочеркасск. Также выше 1 ПДК концентрации диоксида азота в Ростове-на-Дону, Новочеркасске, Новошахтинске, Сальске и Шахтах, концентрации фторида водорода и марганца – в Ростове-на-Дону, хлорида водорода – в Таганроге.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида и диоксида азота в большинстве городов области. Отмечается снижение концентраций оксида углерода в Азове, Батайске, Новочеркасске и Таганроге, хлорида водорода – в Таганроге. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов значительно не изменилось.

РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Рязань	В	-	-	Ф	0,9	7,1	6,4	4,4	520,5	4+эп*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Рязани. Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения в 2-х мониторинговых точках города ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Рязанской области» (*).

Уровень загрязнения воздуха в Рязани – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовая концентрация* формальдегида превышает 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: снизилась запыленность атмосферного воздуха, также отмечено снижение концентраций тяжелого металла никеля. Содержание в атмосфере города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Самара	В	H_2S	-	Ф, HCl, H_2S	0,9	2,4	6,97	4,5	1159,0	10+2*
Безенчук	П	-	-	Ф	0,2**	0,6**	0,24**	1,03**	19,7	1*
Жигулевск	В	-	-	Ф, NH_3	0,2	0,008	0,16	0,25	52,2	1
Новокуйбышевск	П	-	-	Ф	0,6	1,8	3,1	3,3	98,6	3+1*
Отрадный	П	-	-	Ф, HCl	0,1	0,6	0,3	0,7	46,5	1*
Похвистнево	Н	-	-	Ф	0,04	0,08	0,14	0,45	27,7	1*
Сызрань	В	-	-	NO_2, Ф, HCl	0,3	3,9	2,7	2,4	162,4	3+1*
Тольятти	В	-	-	Ф, NH_3, фенол	2,8	0,22	9,7	9,0	668,0	7+1*
Чапаевск	П	-	-	Ф	0,4	0,07	0,7	0,5	68,8	2+1*

*** – по Безенчукскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 26 стационарных пунктов регулярных наблюдений в 6-ти городах. Дополнительно проводятся наблюдения на 9 постах территориальной наблюдательной сети (*) в городах: Безенчук, Новокуйбышевск, Отрадный, Похвистнево, Самара, Сызрань, Тольятти и Чапаевск.

Уровень загрязнения воздуха высокий в городах области Самара, Жигулевск, Сызрань и Тольятти, повышенный – в городах Безенчук, Новокуйбышевск, Отрадный и Чапаевск, низкий – в Похвистнево.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 сероводорода отмечен Самаре, в районе «Волгарь» (101 ПДК), всего в течение года зафиксировано 95 случаев концентраций сероводорода, превышающих 10 ПДК.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовая концентрация* формальдегида превышает 1 ПДК во всех городах области. Выше 1 ПДК концентрации хлорида водорода в Самаре, Отрадном и Сызрани, также

концентрации аммиака – в Жигулевске и Тольятти, концентрация диоксида азота – в Сызрани, концентрация сероводорода – в Самаре, концентрация фенола – в Тольятти.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций формальдегида в большинстве городов области. Возросли концентрации аммиака и фторида водорода в Тольятти, также концентрации аммиака – в Жигулевске, концентрации сероводорода – в Самаре. Снизилась запыленность атмосферного воздуха в Новокуйбышевске и отмечено снижение концентраций бенз(а)пирена в Тольятти.

САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Саратов	В	-	-	Ф, NO_2	0,6	3,1	4,7	3,9	887,4	6
Балаково	В	-	-	Ф	1,5*	3,5*	2,7*	4,9*	181,7	3

** – по Балаковскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия неблагоприятные для рассеивания загрязняющих веществ – зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 9-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в городах области Балаково и Саратов.

Уровень загрязнения воздуха в Саратове и Балаково – высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в Саратове и Балаково, также, выше 1 ПДК среднегодовые концентрации диоксида азота в Саратове.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах области отмечено снижение концентраций тяжелых металлов марганца и никеля, также снижаются концентрации хлорида водорода в Саратове и концентрации фенола – в Балаково. Других значительных изменений концентраций загрязняющих веществ в городах области не наблюдалось.

РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Якутск	В	-	-	ВВ, Ф, Mn	0,3	0,043	4,3	3,2	378,5	3
Мирный	Н	-	-	ВВ, Ф	4,7**	0,3**	15,1**	87,4**	34,0*	1
Нерюнгри	Н	-	-	-	16,0**	7,0**	14,5**	7,9**	53,5*	2
Усть-Нера	Н	-	-	-	6,05**	0,6**	2,7**	5,9**	4,2*	1

** – данные по Мирнинскому, Нерюнгринскому и Оймяконскому муниципальным районам, 2023 г. [33].*
*** – по Мирнинскому, Нерюнгринскому и Оймяконскому муниципальным районам тыс. т, 2024 г. [9].*

Климатические условия очень неблагоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона очень высокого потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-и стационарных пунктов регулярных наблюдений в 4-х городах.

Уровень загрязнения воздуха высокий – в Якутске, в городах Мирный, Нерюнгри и Усть-Нера – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в городах республики Якутск и Мирный, также выше 1 ПДК концентрация марганца в Якутске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации марганца в Якутске. В городах республики отмечается снижение запыленности воздуха, также снизились концентрации никеля в Нерюнгри. Других значительных изменений концентраций загрязняющих веществ не наблюдалось.

САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Южно-Сахалинск	ОВ	-	26 NO_2, п. н. № 4, 27 Ф, п. н. № 1	ВВ, NO_2, БП, Ф, NO, углерод (сажа)	1,2	0,15	0,552	0,95	180,3	4
Александровск-Сахалинский	Н	-	-	углерод (сажа)	0,2**	0,07**	0,18**	0,3**	8,7	1
Корсаков	Н	-	-	ВВ	0,99*	0,5*	2,4*	3,2*	33,2	2
Оха	Н	-	-	NO_2	0,21*	0,025*	1,04*	7,1*	19,7	1
Поронайск	Н	-	-	-	0,5*	0,4*	0,13*	2,5*	16,0	1

** – по Корсаковскому, Охинскому и Поронайскому муниципалитетам, тыс. т, 2024 г. [9];*
*** – по Александровск-Сахалинскому району тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия неблагоприятны для рассеивания загрязняющих веществ (зона повышенного ПЗА), часто создаются условия для накопления загрязняющих веществ в атмосфере.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 9-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 5-ти городах области.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в Южно-Сахалинске, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. Уровень загрязнения воздуха в других городах Сахалинской области низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК*) в Южно-Сахалинске концентраций диоксида азота и формальдегида достигает 27%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида, взвешенных веществ, оксидов азота, углерода (сажи) и бенз(а)пирена превышают 1 ПДК в Южно-Сахалинске. Также выше 1 ПДК концентрации углерода (сажи) в Александровске-Сахалинском и среднесуточные концентрации взвешенных веществ в Корсакове, концентрации диоксида азота – в городе Оха.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации оксидов азота в Южно-Сахалинске. В городах области Корсаков и Поронайск снизились концентрации углерода (сажи), в Южно-Сахалинске – концентрации никеля. Других значительных изменений концентраций загрязняющих веществ в городах области не наблюдалось.

СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т., 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Екатеринбург	В	-	-	Ф, ВВ	2,7	0,35	9,8	5,9	1580,1	8
Каменск-Уральский	Н	-	-	ВВ	4,3	0,6	4,1	2,5	163,5	1
Краснотурьинск	В	-	28 ВВ, п.н. №2	ВВ, Ф	4,0	0,4	4,4	4,3	55,5	2
Нижний Тагил	ОВ	H_2S	-	ВВ, Ф, БП, Mn	7,7	10,2	12,4	72,7	330,5	4
Первоуральск	П	-	-	ВВ, NO_2, БП	2,1	0,2	1,5	3,1	111,8	2

Климатические условия характеризуются низкой рассеивающей способностью атмосферы, зона высокого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает 17 стационарных пунктов регулярных наблюдений в 4-х городах области и административном центре городе Екатеринбург.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий – в Нижнем Тагиле, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В городах Екатеринбург и Краснотурьинск уровень загрязнения воздуха характеризуется, как высокий, в Первоуральске – повышенный, в Каменске-Уральском – низкий.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 сероводорода (10,4 ПДК) отмечен в Нижнем Тагиле.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК*) взвешенных веществ в Краснотурьинске на ПНЗ № 2 составляет 28%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ превышают 1 ПДК во всех городах области, среднегодовые концентрации формальдегида – в Екатеринбурге, Краснотурьинске и Нижнем Тагиле, также концентрации бенз(а)пирена и марганца – в Нижнем Тагиле, концентрации бенз(а)пирена и диоксида азота – в Первоуральске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросла запыленность атмосферного воздуха в городах Екатеринбург и Первоуральск, повысились концентрации диоксида азота в Первоуральске. Отмечено снижение концентраций фторида водорода и твердых фторидов в Каменске-Уральском, концентраций формальдегида – в Краснотурьинске.

РЕСПУБЛИКА СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Владикавказ	П	-	-	NO_2, БП	0,3	0,03	0,2	0,6	292,9	2

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятны, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х стационарных пунктов регулярных наблюдений во Владикавказе.

Уровень загрязнения воздуха во Владикавказе – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* диоксида азота и бенз(а)пирена превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечается рост концентраций диоксида азота, снизились концентрации меди, концентрации других загрязняющих веществ значительно не изменились.

СМОЛЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Смоленск	П	-	-	ВВ	0,5	0,2	1,9	0,8	311,8	2+1*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из двух стационарных пунктов регулярных наблюдений Росгидромета и одной станции (*) наблюдений ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Смоленской области».

Уровень загрязнения воздуха в Смоленске – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовая концентрация* взвешенных веществ превышает 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе не изменился.

СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Ставрополь	П	-	-	ВВ, Ф	0,5	0,01	0,7	1,0	550,1	4
Кисловодск	Н	-	-	-	0,029	0,003	0,2	0,29	126,7	1
Минеральные Воды	Н	-	-	ВВ	0,2*	0,015*	0,5*	0,5*	69,6	1
Невинномысск	Н	-	-	NO_2	1,5	0,07	7,1	3,5	115,8	2
Пятигорск	Н	-	-	-	0,04	0,006	0,2	0,3	144,9	1

**– по Минераловодскому муниципальному округу, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятны, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 9-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 5-ти городах края.

Уровень загрязнения воздуха в Ставрополе – повышенный, в других городах края – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК в Ставрополе, также выше 1 ПДК концентрации взвешенных веществ в Минеральных Водах и диоксида азота – в Невинномысске. В других городах края концентрации загрязняющих веществ ниже 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов края значительно не изменилось.

ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Тамбов	Н	-	-	ВВ	0,8	0, 12	1,7	1,3	288,9	3

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х стационарных пунктов регулярных наблюдений Росгидромета в Тамбове.

Уровень загрязнения воздуха в Тамбове – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовая концентрация* взвешенных веществ превышает 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечено снижение концентраций диоксида азота, концентрации других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменились.

РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН (ТАТАРСТАН)

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Казань	В	-	-	Ф, NO_2, ВВ	0,9	0,4	6,8	8,4	1318,6	10
Альметьевск	Н	-	-	NO_2	0,7*	3,2*	2,5*	5,8*	163,7	3
Набережные Челны	В	-	-	Ф, NO_2, ВВ, NH_3, фенол	2,3	0,4	4,7	6,7	544,4	5
Нижнекамск	В	-	-	Ф, NO_2, ВВ, NH_3, фенол	1,9*	5,2*	17,1*	8,5*	240,4	3

** – по Альметьевскому и Нижнекамскому муниципальным районам, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятны, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 21-ого стационарного пункта регулярных наблюдений в 4-х городах республики.

Уровень загрязнения воздуха высокий – в городах республики Казань, Набережные Челны и Нижнекамск, в Альметьевске – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида, диоксида азота и взвешенных веществ превышают 1 ПДК в городах Казань, Набережные Челны и Нижнекамск. Также, выше 1 ПДК среднегодовые концентрации аммиака и фенола в Набережных Челнах и Нижнекамске, концентрация диоксида азота – в Альметьевске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации диоксида азота в большинстве городов республики, концентрации аммиака и фенола – в городах Набережные Челны и Нижнекамск. Снизились концентрации аммиака в Казани.

ТВЕРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Тверь	П	-	-	ВВ, Ф	0,4	0,12	2,3	1,1	413,0	1

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из одного стационарного пункта регулярных наблюдений в Твери, что недостаточно для оценки степени загрязнения воздуха города и области в целом.

Уровень загрязнения воздуха в Твери – повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе не изменился.

ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20), и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Томск	ОВ	-	-	HCl, Ф, ВВ	2,1	1,3	7,6	7,6	545,4	7

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятны, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в Томске.

Уровень загрязнения воздуха в Томске – очень высокий, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* хлорида водорода, формальдегида и взвешенных веществ превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг: повысились концентрации формальдегида, отмечено снижение концентраций углерода (сажи), содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во Пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Тула	В	-	-	Ф, NH_3	3,9	1,8	3,6	49,0	461,7	5
Новомосковск	ОВ	-	-	Ф	1,1	0,1	3,3	5,5	129,6	3
Ясная Поляна	В	-	-	Ф, NH_3	0,3*	0,12*	3,1*	1,3*	0,7	2

**– по Щекинскому муниципальному району, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 10-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах и музее-усадьбе «Ясная Поляна» (по специальной программе).

Уровень загрязнения воздуха очень высокий – в городе Новомосковск, он включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В городе Тула и на территории музея-усадьбы «Ясная Поляна» уровень загрязнения воздуха характеризуется, как высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК повсеместно, также в Туле и Ясной Поляне превышают 1 ПДК концентрации аммиака.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций формальдегида в Новомосковске и Ясной Поляне, в городах области снизилась запыленность воздуха. Концентрации других загрязняющих веществ значительно не изменились.

РЕСПУБЛИКА ТЫВА

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Кызыл	ОВ	БП	-	БП, ВВ, Ф	1,9	0,6	1,9	1,4	130,0	3

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятные. Зона очень высокого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Кызыле.

Уровень загрязнения воздуха в Кызыле очень высокий, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена (32 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена, формальдегида и взвешенных веществ превышают 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: снизились концентрации диоксида азота и углерода (сажи). Содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ существенно не изменилось.

ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Тюмень	П	-	-	BB, Ni	1,16	0,7	6,7	5,7	875,6	5
Тобольск	Н	-	-	-	1,6	0,5	8,7	15,1	102,3	3*

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в Тюмени и трех станций (*) локальной системы ООО «СИБУРТобольск» в Тобольске.

Уровень загрязнения воздуха в Тюмени – повышенный, в Тобольске – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* более 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и никеля превышают 1 ПДК в Тюмени.

Тенденция за 2020–2024 гг: снизились концентрации формальдегида и оксида азота в Тюмени. Содержание в атмосферном воздухе городов области других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, % (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.-	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Ижевск	ОВ	-	-	Ф	1,02	0,20	6,5	2,2	618,8	4+3 м

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ, в основном, благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Ижевске, а также трех маршрутных постов.

Уровень загрязнения воздуха в Ижевске – очень высокий, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовая концентрация* формальдегида превышает 1 ПДК.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций формальдегида, снижение концентраций взвешенных веществ и бенз(а)пирена. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города Ижевска значительно не изменилось.

УЛЬЯНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т., 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Ульяновск	В	-	-	Ф, HCl, ВВ	0,97	0,362	3,184	1,392	632,8	4+3*
Димитровград	В	-	-	Ф, HCl, ВВ	0,2	0,018	0,531	1,041	108,8	1*
Мулловка	В	-	-	Ф, NO_2, ВВ, фенол	-	-	-	-	4,8	1*

** – Станции территориальной системы мониторинга Ульяновской области.*

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятны, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в Ульяновске и 5-ти станций территориальной наблюдательной сети в городах Димитровград, Мулловка и Ульяновск (*).

Уровень загрязнения воздуха в Ульяновске и других населенных пунктах области характеризуется, как высокий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида и взвешенных веществ превышают 1 ПДК во всех населенных пунктах области. Также, выше 1 ПДК среднегодовые концентрации хлорида водорода в Ульяновске и Димитровграде, диоксида азота и фенола – в Мулловке.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации хлорида водорода в Ульяновске и Димитровграде, также повысились концентрации диоксида азота и фенола – в Мулловке. Отмечено снижение концентраций бенз(а)пирена в Ульяновске и концентраций аммиака в Мулловке. Других значительных изменений концентраций загрязняющих веществ в городах Ульяновской области не отмечено.

ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Хабаровск	П	-	-	Ф, ВВ, БП	10,1	13,0	13,8	4,6	615,6	4
Комсомольск-на-Амуре	ОВ	БП	-	Ф, ВВ, БП, HCl, Mn	2,8	3,3	6,1	4,1	235,5	4
Николаевск-на-Амуре	Н	-	-	БП	0,4*	0,1*	1,1*	0,8*	17,8	1
Чегдомын	В	БП	-	Ф, БП, ВВ	4,7*	0,5*	0,9*	2,8*	11,5	1

** – по Николаевскому и Верхнебуреинскому муниципальным районам, тыс. т, 2024 г. [9]*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 10-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в четырех городах края.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в городе Комсомольск-на-Амуре, он включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Чегдомыне уровень загрязнения воздуха характеризуется, как высокий, в Хабаровске – повышенный, Николаевске-на-Амуре – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечены в Комсомольске-на-Амуре (17 ПДК) и в Чегдомыне (12 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида, бенз(а)пирена и взвешенных веществ превышают 1 ПДК в городах: Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре и Чегдомын. Также выше 1 ПДК среднегодовые концентрации хлорида водорода и марганца в Комсомольске-на-Амуре, бенз(а)пирена – в Николаевске-на-Амуре.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций оксида углерода и аммиака в Хабаровске, хлорида водорода – в Комсомольске-на-Амуре, снизилась запыленность воздуха в Николаевске-на-Амуре, также отмечено снижение концентраций формальдегида в Хабаровске, других существенных изменений концентраций загрязняющих веществ в городах Хабаровского края не наблюдалось.

РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Абакан	ОВ	БП	-	Ф, БП, ВВ	1,04	4,11	6,7	1,13	185,8	2
Саяногорск	П	-	-	ВВ, Ф	6,06	12,41	2,02	46,94	44,0	1
Черногорск	ОВ	БП	-	Ф, БП, ВВ	0,3	0,09	0,074	0,9	75,6	1

Климатические условия характеризуются низкой рассеивающей способностью атмосферы. Часто создаются условия для накопления загрязняющих веществ в атмосфере, зона очень высокого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах республики.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий – в городах Абакан и Черногорск, они входят в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха, в Саяногорске уровень загрязнения воздуха характеризуется, как повышенный.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечены в Абакане (24 ПДК) и в Черногорске (25 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида и взвешенных веществ превышают 1 ПДК во всех городах Хакасии, также выше 1 ПДК концентрации бенз(а)пирена в Абакане и Черногорске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах республики возросла запыленность атмосферного воздуха, также повысились концентрации формальдегида. Содержание в атмосферном воздухе городов республики других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АО – ЮГРА

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Ханты-Мансийск	Н	-	-	Ф	0,144	0,045	0,217	0,64	111,8	1
Белоярский	ОВ	-	-	Ф, углерод (сажа	0,05**	0,01**	10,6**	32,4**	19,6	1*
Нефтеюганск	П	-	-	Ф, углерод (сажа)	0,06**	0,06**	0,4**	0,2**	126,7	1*
Нижневартовск	В	-	-	Ф	0,22**	0,16**	1,66**	1,52**	290,5	1*
Сургут	В	-	-	Ф	0,46	0,15	42,05	6,8	420,0	1*

*** – по Белоярскому, Нефтеюганскому, Нижневартовскому муниципальным районам, тыс. т 2024 г [9].*

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из одного стационарного пункта регулярных наблюдений в Ханты-Мансийске, что недостаточно для оценки степени загрязнения воздуха города и округа в целом. Дополнительно проводятся наблюдения на 4-х постах территориальной наблюдательной сети (*) в городах: Белоярский, Нефтеюганск, Нижневартовск и Сургут.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий – в Белоярском, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В городах Нижневартовск и Сургут уровень загрязнения воздуха характеризуется, как высокий, в Нефтеюганске – повышенный, в Ханты-Мансийске – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК*) ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК во всех городах Автономного округа, также выше 1 ПДК среднегодовые концентрации углерода (сажи) в Белоярском и Нефтеюганске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: рост концентраций углерода (сажи) отмечен в большинстве городов округа, концентраций формальдегида – в Белоярском, Нижневартовске и Сургуте. Повсеместно отмечено снижение концентраций фенола. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов округа значительно не изменилось.

ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Челябинск	В	-	-	Ф, БП, NO_2, Mn	12,6	6,3	16,3	53,4	1177,1	10
Златоуст	В	-	-	Ф, NO_2, ВВ, Mn	0,3	0,05	0,9	1,7	159,7	2
Магнитогорск	В	Свинец	-	Ф, БП, ВВ	11,9	4,04	17,05	138,1	408,7	5+1*

Климатические условия рассеивания загрязняющих веществ неблагоприятны, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 17-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах области и одной станции (*) локальной системы ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» в Магнитогорске.

Уровень загрязнения воздуха – высокий во всех городах области.

- *СИ (наибольшая среднесуточная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 свинца в Магнитогорске (14 $ПДК_{с.с}$).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК во всех городах области, концентрации диоксида азота и марганца выше 1 ПДК в Челябинске и Златоусте, концентрации бенз(а)пирена – в Челябинске и Магнитогорске, концентрации взвешенных веществ – в Златоусте и Магнитогорске.

Тенденция за 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций диоксида азота в Челябинске и Златоусте, концентраций свинца – в Магнитогорске. Во всех городах области отмечается снижение концентраций никеля. Также, снизились концентрации марганца в Магнитогорске, концентрации фторида водорода – в Челябинске. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов значительно не изменилось.

ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА – ЧУВАШИЯ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Чебоксары	П	-	-	Ф	0,8	0,14	1,9	2,5	496,4	4
Новочебоксарск	Н	-	-	Ф	0,2	0,014	0,4	0,7	120,8	1

Климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах республики.

Уровень загрязнения воздуха в Чебоксарах – повышенный. в Новочебоксарске – низкий

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* более 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* формальдегида превышают 1 ПДК в городах республики Чебоксары и Новочебоксарск.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах республики снизилась запыленность воздуха, содержание в атмосферном воздухе других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ЧУКОТСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Анадырь	Н	-	-	углерод (сажа)	2,2	1,8	1,7	3,4	13,0	1
Певек	Н	-	-	-	1,07	0,4	0,84	1,5	4,2	1

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х стационарных пунктов регулярных наблюдений в 2-х городах Автономного округа.

Уровень загрязнения воздуха в Анадыре и Певеке – низкий

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* более 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* углерода (сажи) превышают 1 ПДК в Анадыре, концентрации других измеряемых загрязняющих веществ в Певеке и Анадыре не превышают гигиенические нормативы.

Тенденция за 2020–2024 гг.: изменение уровня загрязнения атмосферного воздуха не оценивалось.

ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АО

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\mathbf{q_{ср}}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Салехард	В	-	-	Ф	0,7	0,04	0,5	1,0	52,0	1
Новый Уренгой	-	-	-	-	0,27	0,04	5,8	18,1	106,9	2
Ноябрьск	-	-	-	-	0,17	0,03	3,3	3,3	102,9	2

Климатические условия характеризуются слабой рассеивающей способностью атмосферы, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти стационарных пунктов регулярных наблюдений в трех городах Автономного округа.

Уровень загрязнения воздуха в Салехарде высокий. В городах Новый Уренгой и Ноябрьск уровень загрязнения не оценен из-за недостаточного количества измерений.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК*) ниже 20%.
- *Среднегодовая концентрация* формальдегида превышает 1 ПДК в Салехарде.

Тенденция за 2020–2024 гг.: возросли концентрации формальдегида в Салехарде, в городах Новый Уренгой и Ноябрьск изменение уровня загрязнения воздуха не оценивалось.

ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Характеристика загрязнения воздуха

Город	Уровень	Вещества, для которых **СИ**>10	**НП**, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}$>1 ПДК	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий тыс. т, 2024 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во пунктов
					твердые	SO_2	NO_2	CO		
Ярославль	В	-	-	ВВ, NO_2, Ф, NH_3	1,2	14,3	9,8	5,9	567,4	5
Переславль-Залесский	Н	-	-	NO_2, NH_3	0,0	0,03	0,04	0,013	36,3	1
Рыбинск	П	-	-	NO_2, Ф NH_3	0,3	0,1	0,8	1,3	171,8	2

Климатические условия благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми стационарных пунктов регулярных наблюдений в 3-х городах области.

Уровень загрязнения воздуха высокий – в Ярославле, в Рыбинске – повышенный, в Переславле-Залесском – низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК*) больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК*) ниже 20%.
- *Среднегодовые концентрации* диоксида азота и аммиака и превышают 1 ПДК во всех городах области, о концентрации формальдегида выше 1 ПДК в Ярославле и Рыбинске, концентрация взвешенных веществ – в Ярославле.

Тенденция за 2020–2024 гг.: в городах области отмечен рост концентраций диоксида азота, аммиака и формальдегида, снизилась запыленность атмосферного воздуха.

3.4. СОСТОЯНИЕ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Площадь арктической суши составляет около 14 млн. кв. км. Эта территория складывается из северных владений восьми арктических государств – России, Канады, Гренландии (автономная единица в составе Дании), США (штат Аляска), Исландии, Норвегии, Швеции и Финляндии. Российской Федерации и Канаде принадлежит 80% суши, скандинавским странам – около 16%, США – 4%.

Согласно утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 5 марта 2020 г. № 164 «Основам государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 г.» развитие Арктической зоны Российской Федерации, определенной Указом Президента Российской Федерации от 02.05.2014 г. № 296 (с изменениями и дополнениями) «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации», в качестве стратегической ресурсной базы и ее рациональное использование в целях ускорения экономического роста Российской Федерации, развитие Северного морского пути, охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности относятся к национальным интересам Российской Федерации в Арктике.

К арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ) относится:

- ✓ Территория Мурманской области.
- ✓ Территория Ненецкого автономного округа.
- ✓ Территория Чукотского автономного округа.
- ✓ Территория Ямало-Ненецкого автономного округа.
- ✓ Территории муниципальных образований «Беломорский муниципальный район», «Лоухский муниципальный район» и «Кемский муниципальный район» (Республика Карелия).
- ✓ Территория муниципального образования городского округа «Воркута» (Республика Коми).
- ✓ Территории Абыйского улуса (района), Аллаиховского улуса (района), Анабарского национального (долгано-эвенкийского) улуса (района), Булунского улуса (района), Верхнеколымского улуса (района), Верхоянского района, Жиганского национального эвенкийского района, Момского района, Нижнеколымского района, Оленекского эвенкийского национального района, Среднеколымского улуса (района), Усть-Янского улуса (района) и Эвено-Бытантайского национального улуса (района) (Республика Саха (Якутия).

✓ Территории городского округа города Норильска, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района, Туруханского района (Красноярский край).

✓ Территории муниципальных образований «Город Архангельск», «Мезенский муниципальный район», «Новая Земля», «Город Новодвинск», «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск» (Архангельская область).

✓ Земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане» и других актах СССР.

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) имеет сухопутную площадь около 4 млн. км^2, здесь проживает около 2,4 млн. человек, что составляет менее 2% населения России и примерно 40% населения всей Арктики. Для Арктики в целом характерны предельно низкая плотность населения и высокая дисперсность расселения. Однако Арктическая зона России отличается самой высокой урбанизированностью: более 85% населения здесь проживает в городах (таблица 3.4). В российской Арктике 82 городских поселения, в том числе 39 городов, из них в 16 численность населения превышает 30 тыс. человек. По данным Минвостокразвития России, АЗРФ формирует пятую часть доходов федерального бюджета.

Численность населения в населенных пунктах АЗРФ, где проводятся наблюдения за состоянием и загрязнением атмосферного воздуха, а также численность постоянного населения сухопутных территорий АЗРФ в субъектах России приведены в таблице 3.4. 72% городского населения Арктики проживают в городах, где ведутся наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.

Кроме того, согласно Парижскому договору 1920 г., Россия осуществляет хозяйственную деятельность на архипелаге Шпицберген (пос. Баренцбург с населением около 0,4 тыс. человек и сопредельные территории).

Континентальная часть Арктической зоны располагается преимущественно в Арктическом и Субарктическом климатических поясах от западной границы РФ с Норвегией и Финляндией на севере Мурманской области – 28,42º в.д. и до мыса Дежнева – на востоке – 169,69º з. д., с крайней северной материковой точкой на мысе Челюскин (77,69º с. ш., 104,09ºв. д.).

Климат в АЗРФ арктический и субарктический характеризуется низким радиационным балансом, близкой к 0°С средней температурой воздуха летних месяцев при отрицательной среднегодовой температуре. Для климата арктической зоны также характерны скудные осадки, длительная полярная ночь и сплошное распространение многолетней мерзлоты. В некоторых субъектах: часть Мурманской обл., Красноярского края и Республики

Карелии, территории относятся к умеренному климатическому поясу. Значительная протяженность Арктической зоны РФ обуславливает большую ландшафтную, регионально-климатическую, почвенную и растительную вариации. Основная часть территории занята тундрами с большой степенью заболоченности, наличием малых рек и озер.

Таблица 3.4 – Численность постоянного населения сухопутных территорий АЗРФ в субъектах РФ и численность[7] (тыс. человек) населения городов с наблюдениями за состоянием и загрязнением окружающей среды, по состоянию на 01.01.2024 г.

Субъект РФ	Население, тыс.		Населенный пункт	Население, тыс. человек
	всего	городское		
Архангельская обл.	575,0	507,9	Архангельск	301,4
			Новодвинск	32,6
			Северодвинск	156,3
Красноярский край	226,4	200,6	Норильск	177,4
Мурманская обл.	656,4	610,6	Апатиты	48,3
			Заполярный	13,9
			Кандалакша	28,0
			Кировск	23,9
			Кола	8,9
			Мончегорск	39,2
			Мурманск	266,7
			Никель	9,2
			Оленегорск	20,7
Ненецкий АО	42,2	31,6	Нарьян-Мар	24,3
Республика Коми	134,6	118,9	Воркута	67,5
Республика Саха (Якутия)	64,2	24,5	Тикси	4,6
Чукотский АО	48,0	33,3	Анадырь	13,0
			Певек	4,1
Ямало-Ненецкий АО	516,0	439,5	Салехард	49,2
			Новый Уренгой	106,9
			Ноябрьск	102,9
Всего	2 361,2	2 048,8	21	1 499,0

ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы в населенных пунктах АЗРФ: предприятия газо- и нефтедобывающей промышленности, по добыче и переработке полезных ископаемых, крупнейшие предприятия черной и цветной металлургии, предприятия топливно-энергетического комплекса, химическая промышленность, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, автомобильный, железнодорожный и морской транспорт. Арктическая зона обеспечивает добычу более 80% горючего природного газа и 17% нефти (включая газовый конденсат) в Российской Федерации[8].

[7] Сайт Федеральной службы государственной статистики (https://rosstat.gov.ru).
[8] Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2020 г. № 645 О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года.

В материковой и прибрежно-морской арктической зонах широко распространены и крупные месторождения – источники железа, титана, меди, никеля, кобальта, россыпные и коренные месторождения золота, серебра и платиноидов, алюминия и галлия, редких металлов, а также фосфора и группы редкоземельных металлов. В регионе разведаны месторождения углей, в том числе коксующихся, алмазов и других полезных ископаемых.

В таблице 3.5 приведены выбросы загрязняющих веществ в наиболее крупных и промышленно развитых городах АЗРФ. Как видно из таблицы наибольшие объемы выбросов зафиксированы в Норильске и Воркуте. За пятилетний период (2020–2024 гг.) общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух возрос в Анадыре, Коле, Мурманске, Нарьян-Маре и Новом Уренгое. В Мончегорске и Новодвинске произошло значительное – на 40–65%, снижение объема выбросов. В Норильске за последние пять лет общий объем выбросов, за счет снижения выбросов SO_2, снизился на 32%, при этом более чем на 50% возросли выбросы CO, углеводородов и ЛОС. Во многих рассмотренных городах увеличились выбросы летучих органических соединений (ЛОС).

Суммарный объем выбросов в Арктическом регионе РФ в 2024 году составил 3 347 тысяч тонн (38% из них в Норильске), что почти на 180 тыс. тонн меньше, чем в 2023 году. За последние 5 лет суммарный объем выбросов практически не изменился, при этом на фоне снижения выбросов диоксида серы на 28%, выбросы CO увеличились на 85%, ЛОС – на 25%, оксидов азота – на 17%.

Таблица 3.5 – Выбросы, тыс. тонн, загрязняющих веществ от промышленных предприятий за 2020–2024 гг. [9]

Город/ Загрязняющее вещество/год		Анадырь	Апатиты	Архан-гельск	Воркута	Канда-лакша	Кировск	Кола	Монче-горск	Мур-манск
Твердые	**2020**	0,9	2,8	2,9	17,3	0,4	7,4	0,4	4,1	1,0
	2021	0,4	2,5	2,6	14,9	0,5	7,3	0,3	1,5	1,2
	2022	1,5	2,9	1,8	7,7	0,5	7,1	0,4	1,1	1,6
	2023	1,4	4,3	1,8	6,0	0,5	7,2	0,5	0,9	1,3
	2024	2,2	4,2	1,2	6,5	0,6	6,0	0,6	0,8	1,1
SO_2	**2020**	0,8	7,7	1,5	16,7	4,1	4	2,0	39,2	18,7
	2021	0,14	4,1	1,4	11,2	4,6	4,2	2,1	16,2	16,6
	2022	1,9	4,4	1,3	3,6	4,6	4,2	2,1	13,5	17,8
	2023	1,9	3,3	1,1	2,5	4,5	4,1	2,0	13,0	20,5
	2024	1,8	3,7	0,9	3,1	4,4	4,6	2,1	12,9	21,5
CO	**2020**	1,5	0,3	5,9	2,4	10,9	1,2	0,5	1,3	0,8
	2021	1,4	0,3	6,1	2,1	11,0	1,2	0,4	0,7	0,9
	2022	2,8	0,1	5,0	2,0	10,9	1,2	0,7	0,6	1,0
	2023	2,3	0,5	3,6	1,4	10,9	1,4	1,1	1,0	1,2

Город/ Загрязняющее вещество/год		Анадырь	Апатиты	Архангельск	Воркута	Кандалакша	Кировск	Кола	Мончегорск	Мурманск
	2024	3,0	0,6	2,8	2,3	9,6	1,8	1,6	1,0	1,0
NO_x	**2020**	0,7	3,1	2,8	4,4	0,35	1,9	0,4	0,98	2,9
	2021	0,9	3,1	3,2	5,3	0,4	1,9	0,4	0,9	2,4
	2022	1,4	2,0	3,2	3,2	0,4	1,8	0,6	1,0	2,9
	2023	1,4	4,1	3,0	2,5	0,5	1,8	0,9	1,0	3,1
	2024	1,7	3,6	3,6	2,9	0,6	2,7	1,4	0,9	3,3
Углеводороды	**2020**	0,01	0,68	4,3	110,7	0,03	0,02	1,2	0,15	0,06
	2021	0,01	–	4,3	119,6	0,03	0,02	1,25	0,09	0,04
	2022	0,01	0,7	4,3	151,3	0,03	0,01	3,7	0,15	0,04
	2023	0,01	0,7	5,8	121,4	6,2	0,02	5,5	0,17	0,06
	2024	0,15	0,7	6,6	122,6	0,3	0,01	5,3	0,22	2,3
ЛОС (тонн)	**2020**	108	53	358	195	30	144	141	174	1822
	2021	225	8	373	226	24	145	93	172	1632
	2022	284	28	350	574	28	133	531	168	1250
	2023	282	56	413	220	189	170	843	187	1941
	2024	175	55	479	224	46	331	1096	237	1364
ВСЕГО	**2020**	4,0	14,7	17,9	151,8	15,8	14,7	4,6	46,2	25,5
	2021	3,1	10,1	18,0	153,4	16,5	14,7	4,6	19,7	23,2
	2022	7,9	10,1	16,0	168,5	16,5	14,5	8,2	16,7	24,8
	2023	7,4	13,0	15,6	134,0	22,8	14,7	10,9	16,3	28,3
	2024	9,1	12,8	15,7	137,7	15,5	15,5	12,2	16,2	30,8

Таблица 3.5 – Выбросы, тыс. тонн, загрязняющих веществ от промышленных предприятий за 2020–2024 гг. [9]

Город/ Загрязняющее вещество/год		Нарьян-Мар	Новодвинск	Новый Уренгой	Норильск	Оленегорск	Певек	Салехард	Северодвинск
Твердые	**2020**	0,04	7,7	0,36	7,3	2,8	1,2	1,2	4,9
	2021	0,02	6,3	0,28	7,0	0,2	0,8	0,7	5,8
	2022	0,05	4,9	0,28	8,8	0,7	0,8	0,7	3,9
	2023	0,15	4,4	0,25	8,4	2,2	0,9	0,7	4,2
	2024	0,16	4,0	0,27	8,9	2,2	1,1	0,7	4,4
SO_2	**2020**	0,03	12,7	0,06	1 836,9	0,9	0,45	0,1	3,4
	2021	0,02	10,9	0,08	1 585,3	0,04	0,4	0,03	4,8
	2022	0,19	5,5	0,07	1 765,0	0,6	0,3	0,00	4,5
	2023	0,15	5,5	0,07	1 658,4	1,8	0,3	0,02	3,8
	2024	0,13	4,9	0,04	1 256,0	1,7	0,4	0,04	4,4
CO	**2020**	0,3	1,3	5,9	6,7	0,5	1,5	25,8	0,3
	2021	0,25	1,4	3,8	7,4	0,3	1,4	0,9	0,5
	2022	4,0	1,1	3,8	10,7	0,3	1,6	1,0	0,4

Город/ Загрязняющее вещество/год		Нарьян-Мар	Ново-двинск	Новый Уренгой	Норильск	Олене-горск	Певек	Сале-хард	Северо-двинск
	2023	5,1	1,2	3,1	9,6	0,9	1,4	0,9	0,4
	2024	8,2	1,2	18,1	10,4	0,9	1,5	1,0	0,4
NO_x	**2020**	0,15	5,3	5,9	7,7	0,9	0,6	7,3	5,2
	2021	0,12	4,8	4,1	9,2	0,07	0,5	0,4	4,7
	2022	1,1	4,5	3,7	7,7	0,4	0,6	0,5	4,7
	2023	1,4	4,9	3,1	4,6	1,3	0,8	0,4	4,4
	2024	1,9	4,8	5,8	4,4	1,2	0,8	0,5	4,6
Углево-дороды	**2020**	0,7	0,38	7,3	2,3	0,03	0,2	8,3	2,25
	2021	0,8	0,48	2,1	3,05	0,0	0,09	6,8	2,27
	2022	3,3	0,55	3,9	2,7	0,01	0,2	6,8	2,3
	2023	3,4	0,20	2,0	3,6	0,03	0,2	0,03	2,3
	2024	3,6	0,43	2,6	3,5	0,09	0,2	0,03	2,3
ЛОС (тонн)	**2020**	43	373	1 394	362	108	75	14 775	411
	2021	34	498	691	388	9	85	474	440
	2022	277	889	676	403	17	113	491	433
	2023	874	737	752	445	171	153	304	456
	2024	1378	651	819	572	180	158	310	438
ВСЕГО	**2020**	1,2	27,7	20,9	1 875,1	5,3	3,9	57,6	16,6
	2021	1,3	24,5	11,0	1 621,1	0,63	3,3	9,3	18,5
	2022	8,9	17,4	12,5	1 796,3	2,0	3,7	9,5	16,3
	2023	11,2	16,9	9,4	1 685,9	6,4	3,8	2,4	15,6
	2024	15,4	16,1	27,7	1 284,6	6,3	4,1	2,6	16,6

Архангельская область. Основные источники загрязнения: добыча алмазов, нефти, газа, бокситов, титановых руд, золота, медно-никелевых и свинцово-марганцевых руд, полиметаллов, марганца, базальта. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, центр атомного судостроения (Северодвинск), Космодром Плесецк.

Республика Карелия. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха: предприятия лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.

Республика Коми. Крупнейшие предприятия: Воркутауголь – градообразующее предприятие по добыче угля, являющееся подразделением ПАО «Северсталь», Предприятие Воркутацемент, Воркутинский механический завод.

Красноярский край. Градообразующее предприятие – Заполярный филиал Горнометаллургической компании «Норильский никель». Здесь ведётся добыча цветных металлов: меди, никеля, кобальта; драгоценных металлов: палладия, осмия, платины, золота, серебра, иридия, родия, рутения. Попутная продукция: техническая сера, селен, теллур, серная кислота.

Мурманская область. Источники загрязнения атмосферы: добывающие предприятия, обрабатывающие производства, химическая промышленность и цветная металлургия, производство и распределение электроэнергии, газа и воды. Крупнейшие предприятия области: «Апатит» (Апатиты, Кировск) – производство апатитового концентрата, «Кандалакшский алюминиевый завод» (Кандалакша) – производство первичного алюминия, «Кольская ГМК» (Мончегорск, Заполярный, Никель) – производство никеля, рафинированной меди, серной кислоты, «Оленегорский ГОК» (Оленегорск) – производство железорудного сырья, Ковдорский горно-обогатительный комбинат – производство апатитового, бадделеитового и железорудного концентратов. Кольская АЭС, Апатитская ТЭЦ, Мурманская ТЭЦ и ГЭС.

Ненецкий АО. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха: добыча нефти и газа.

Республика Саха (Якутия). Основные источники загрязнения предприятия по добыче алмазов и золота, портовая деятельность.

Чукотский АО. Основные источники загрязнения – горнодобывающая промышленность (угольные шахты) и Билибинская АЭС.

Ямало-Ненецкий АО. Основные источники выбросов: предприятия топливной, энергетической, нефтяной, лесоперерабатывающей промышленности, котельные установки, автотранспорт. Крупнейшие предприятия: ОАО «Салехардагро», ОАО «Ямалзолото», ПАО «НОВАТЭК».

На архипелаге Шпицберген в *п. Баренцбург* основной источник загрязнения атмосферного воздуха: добыча угля. Основное предприятие: «Арктикуголь».

В связи с развитием морского транспорта и транспортной инфраструктуры в Арктике прогнозируется рост мощности портов и грузооборота через них. Объем перевозок грузов по Северному морскому пути (СМП) в 2024 году составил 37,9 миллиона тонн, что на 1,65 миллиона тонн больше, чем в 2023 году.

Воздействие хозяйственной деятельности портов и морских терминалов на состояние загрязнения атмосферного воздуха определяется выбросами загрязняющих веществ от различных двигателей и генераторов (в порту и на судах), при перевалке сыпучих грузов открытым способом. Это приводит к увеличению вероятности загрязнения акваторий (текущие и аварийные разливы) и окружающей среды в целом.

В настоящее время в связи с активным освоением месторождений углеводородов создаются обширные инфраструктуры, такие как распределительные перевалочные комплексы (РПК), функционирование которых вносит существенный вклад в интенсивность судоходства и вместе с тем в загрязнение окружающей среды.

СВЕДЕНИЯ О СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ

В 2024 году мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в городах Арктической зоны РФ (АЗРФ) осуществлялся в 21 городе и поселке (рисунок 3.7, таблица 3.6) на 34 пунктах государственной наблюдательной сети и на 5 пунктах территориальной системы наблюдений Мурманской области. В Тикси проводятся наблюдения за содержанием в воздухе загрязняющих веществ на фоновом уровне. В Норильске помимо наблюдений на четырех стационарных пунктах проводились маршрутные наблюдения с помощью передвижной автоматизированной лаборатории в районах города: Кайеркан и Оганер. В целом проводятся наблюдения за концентрациями в атмосферном воздухе 27 загрязняющих веществ, включая газовые и аэрозольные примеси, в том числе тяжелые металлы.

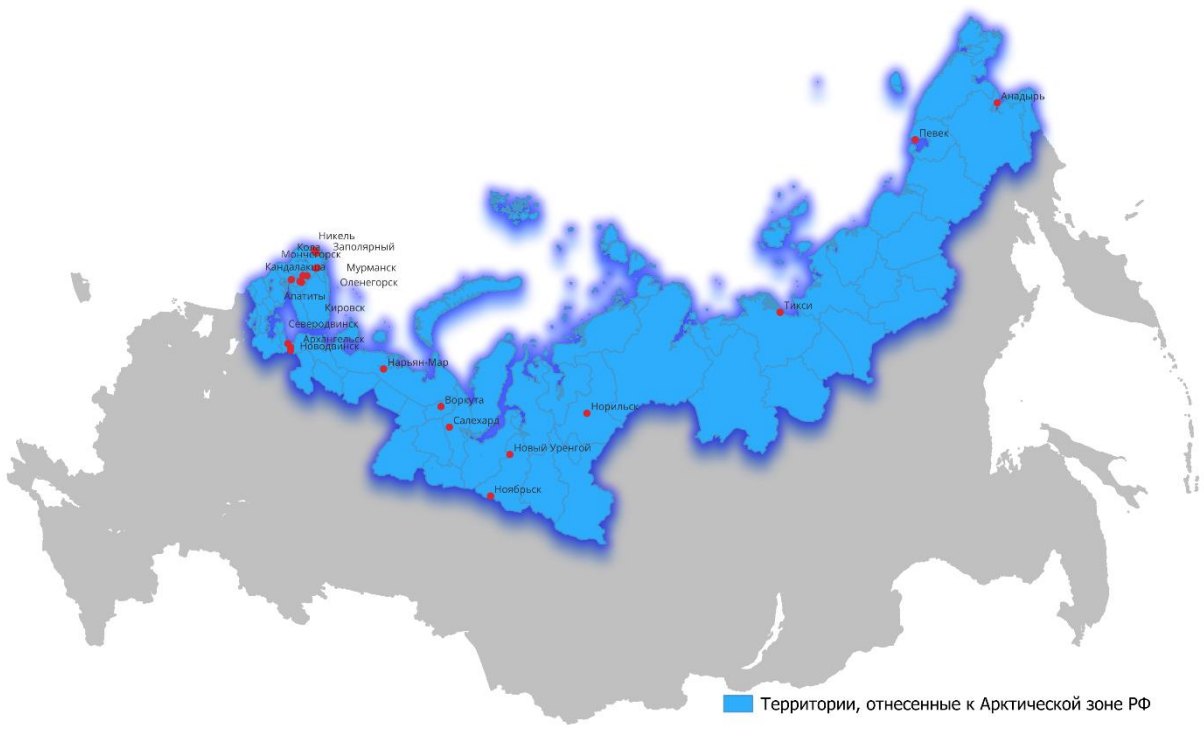


Рисунок 3.7 – Населенные пункты на территории, входящей в состав Арктической зоны РФ, в которых проводится мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в 2024 году

За последние пять лет в ряде городов АЗРФ наблюдается рост уровня загрязнения атмосферного воздуха, отмечается увеличение концентраций формальдегида в 2–3 раза в Архангельске, Мончегорске, Мурманске, Новодвинске и Салехарде; в Мончегорске и Оленегорске возросли концентрации взвешенных веществ. Изменение оценки качества воздуха также связано с введением в действие новых санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

По результатам анализа показателей качества воздуха в городах АЗРФ в 2024 году 7 городов характеризуются низким, Северодвинск – повышенным, 8 городов, в том числе

Норильск – высоким уровнем загрязнения (таблица 3.6). Уровень загрязнения воздуха в 5 городах не определен из-за недостаточного объема данных наблюдений или количества измеряемых веществ.

Таблица 3.6 – Категории качества воздуха в населенных пунктах АЗРФ в 2020–2024 гг.

Населенный пункт	Количество станций в 2024 г.		Категория качества воздуха				
	ГНС	Тер. система	2020	2021	2022	2023	2024
г. Анадырь, Чукотский АО	1	-	н/о	н/о	н/о	н/о	Н
г. Апатиты, Мурманская обл.	2	-	Н	Н	Н	Н	Н
г. Архангельск, Архангельская обл.	3	-	П	П	П	В	В
г. Воркута, Республика Коми	2	-	Н	В	П	В	Н
г. Заполярный, Мурманская обл.	1	1	Н	Н	В	В	В
г. Кандалакша, Мурманская обл.	1	1	Н	Н	Н	Н	Н
г. Кировск, Мурманская обл.	1	-	н/о	Н	Н	Н	Н
г. Кола, Мурманская обл.	-	1	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
г. Мончегорск, Мурманская обл.	2	1	Н	П	В	В	В
г. Мурманск, Мурманская обл.	4	-	Н	П	В	В	В
г. Нарьян-Мар, Ненецкий АО	1	-	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
пгт. Никель, Мурманская обл.	1	1	Н	В	В	В	В
г. Новодвинск, Архангельская обл.	2	-	П	П	П	В	В
г. Новый Уренгой, Ямало-ненецкий АО	2	-	н/о	н/о	н/о	Н	н/о
г. Норильск МО, Красноярский край	4	-	ОВ	ОВ	ОВ	В	В
г. Ноябрьск, Ямало-ненецкий АО	2	-	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
г. Оленегорск, Мурманская обл.	1	-	Н	Н	Н	Н	Н
г. Певек, Чукотский АО	1	-	н/о	н/о	н/о	н/о	Н
г. Салехард, Ямало-Ненецкий АО	1	-	Н	Н	Н	П	В
г. Северодвинск, Архангельская обл.	2	-	Н	П	В	П	П
пос. Тикси, республика Саха (Якутия)	-	-	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
*н/о – степень загрязнения атмосферы не определена.							

За последние пять лет снижение концентраций взвешенных веществ наблюдается в большинстве городов АЗРФ. В некоторых городах Мурманской области отмечается рост концентраций пыли (рисунок 3.8).

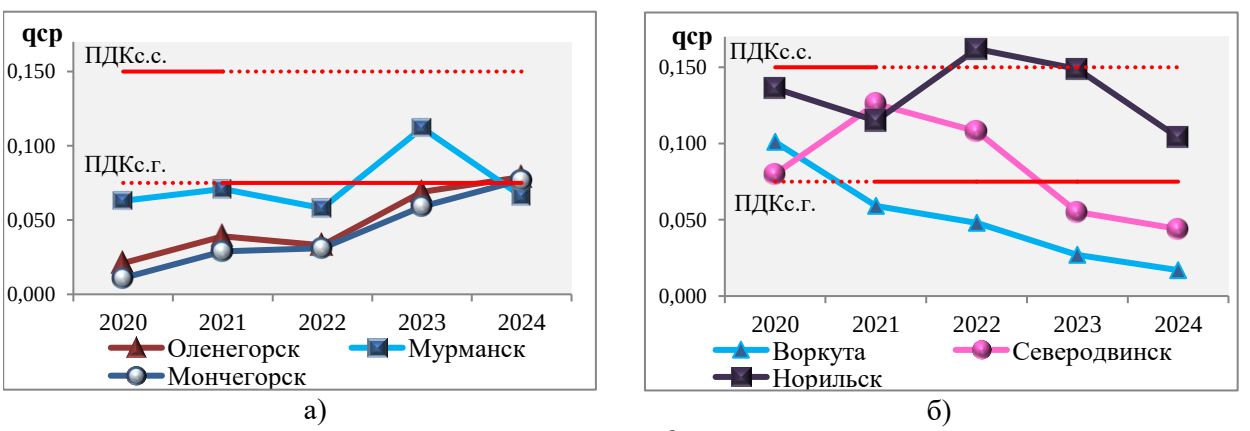
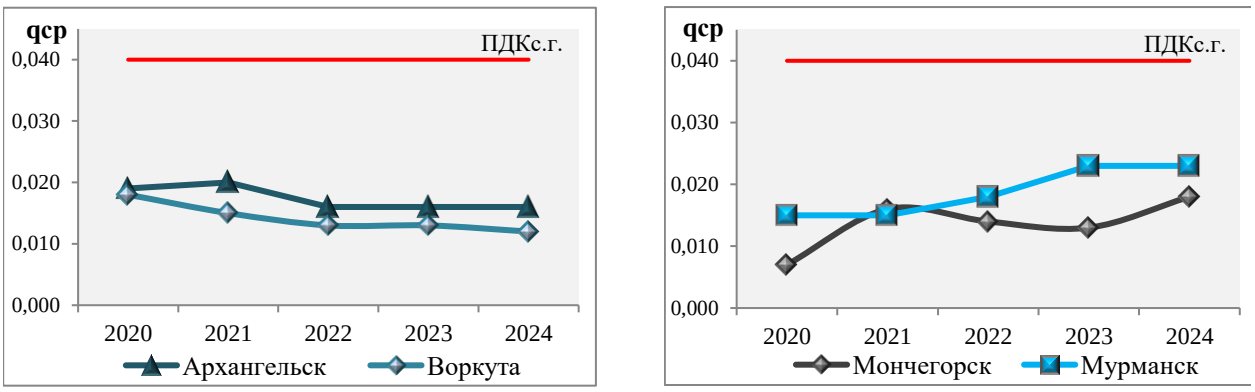


Рисунок 3.8 – Среднегодовые концентрации (qcp, мг/м^3) взвешенных веществ за период 2020–2024 гг.

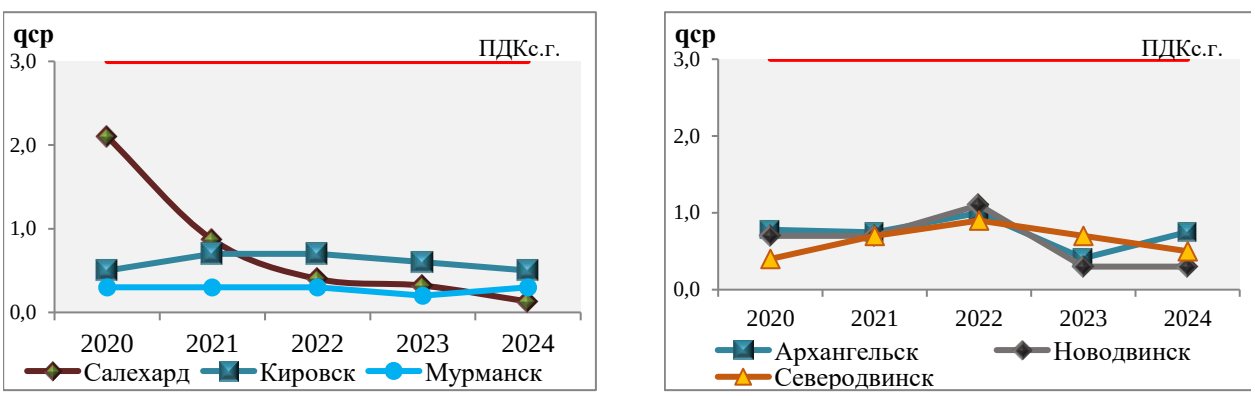
Снижение концентраций диоксида азота наблюдается почти во всех городах АЗРФ, в Мончегорске и Мурманске отмечен небольшой рост концентраций (рисунок 3.9) в диапазоне значений ниже ПДК$_{с.г.}$.



а) б)

Рисунок 3.9 – Среднегодовые концентрации (qcp, мг/м^3) диоксида азота за период 2020–2024 гг.

Во многих городах на территории АЗРФ наблюдается снижение концентраций оксида углерода; в Архангельске, Кировске, Северодвинске и Мурманске содержание в атмосферном воздухе вещества значительно не изменилось (рисунок 3.10), сохраняясь ниже ПДК$_{с.г.}$.



а) б)

Рисунок 3.10 – Среднегодовые концентрации (qcp, мг/м^3) оксида углерода в период 2020–2024 гг.

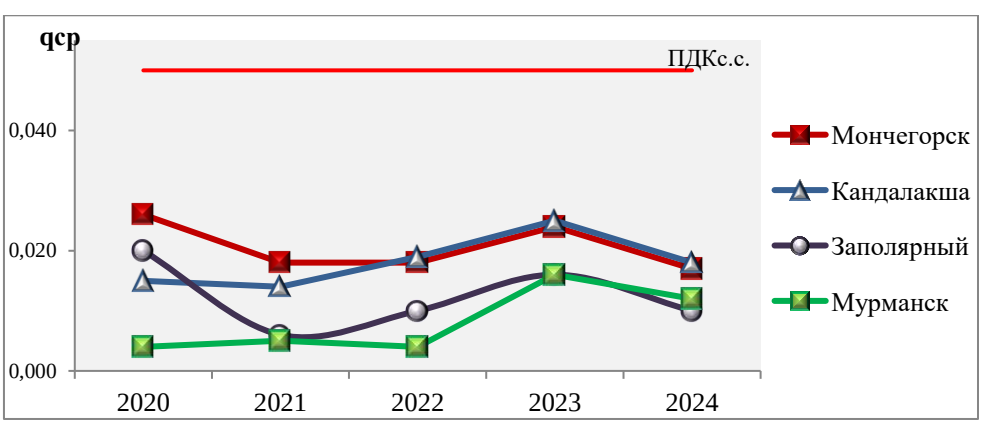
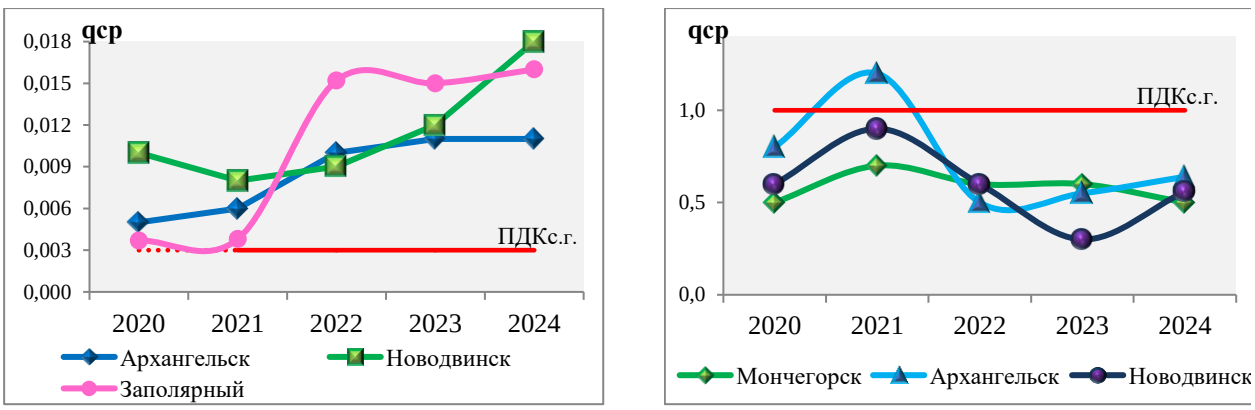


Рисунок 3.11 – Среднегодовые концентрации (qcp, мг/м^3) диоксида серы в период 2020–2024 гг.

В Кандалакше и Мурманске за последние пять лет отмечается небольшой рост концентраций диоксида серы, в Мончегорске средние за год концентрации диоксида серы снизились в 1,4 раза, в Заполярном – в 2 раза (рисунок 3.11).

Во многих городах АЗРФ, где ведутся наблюдения за формальдегидом, за последние 5 лет отмечается рост среднегодовых концентраций вещества, в Архангельске, Заполярном, Мончегорске, Мурманске, Новодвинске и Салехарде они возросли в 2–4 раза (рисунок 3.12а).

За последние пять лет в большинстве городов АЗРФ концентрации бенз(а)пирена снижаются, в Мончегорске и Новодвинске – без существенных изменений (рисунок 3.12б).



а) б)

Рисунок 3.12 – Среднегодовые концентрации (qcp, мг/м^3) формальдегида (а) и бенз(а)пирена (qcp, нг/м^3) (б) в период 2020–2024 гг.

Сравнительный анализ среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в городах России в целом и на территории АЗРФ за 2024 год представлен на рисунке 3.13.

В большинстве городов Арктической зоны РФ среднегодовые концентрации *взвешенных веществ* ниже ПДК$_{с.г.}$. Только в Норильске и Оленегорске средние за год концентрации превысили норматив в 1,4 и 1,1 раза, соответственно, средняя за год концентрация в Мончегорске составила 1 ПДК$_{с.г.}$ (рисунок 3.13а). Максимальные разовые концентрации взвешенных веществ достигали 1,4–1,8 ПДК$_{м.р.}$ в Норильске, Оленегорске и Северодвинске. В остальных городах Арктической зоны РФ сверхнормативного загрязнения воздуха взвешенными веществами не отмечено.

В 8 городах на АЗРФ среднегодовые концентрации *диоксида серы* превысили среднее значение по стране, в Норильске отмечена наибольшая среднегодовая концентрация – 1,4 ПДК$_{с.с.}$, в остальных городах – ниже ПДК$_{с.с.}$ (рисунок 3.13б). В Норильске максимальная разовая концентрация диоксида серы составила 22,8 ПДК$_{м.р.}$, за год зафиксировано 10 случаев превышения 10 ПДК$_{м.р.}$ длительностью от 20 мин. до 1 часа 20 мин. В Мончегорске максимальная разовая концентрация диоксида серы равна 3,3 ПДКм.р.

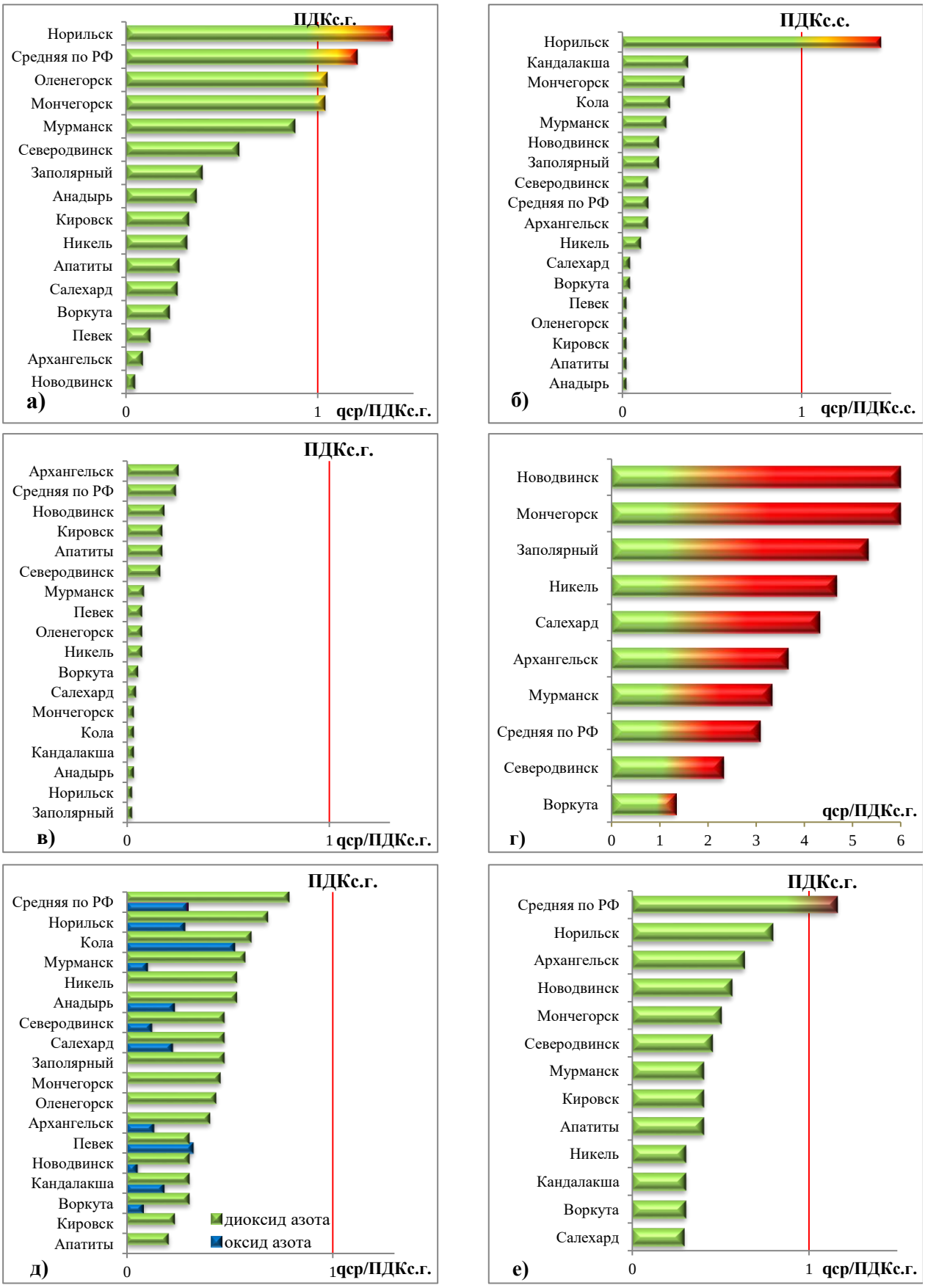


Рисунок 3.13 – Средние за год концентрации: взвешенных веществ (а), диоксида серы (б), оксида углерода (в), формальдегида (г), диоксида и оксида азота (д), бенз(а)пирена (е), $q_{ср}$ (ПДКс.г.), в городах АЗРФ и в целом по России в 2024 г.

Повышенные концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе в Мончегорске связаны с выбросами предприятий АО «Кольская ГМК», высокие концентрации в Норильске – с выбросами ЗФ ПАО «ГМК «Норильский Никель».

Во всех городах среднегодовые концентрации *оксида углерода* ниже норматива, среднегодовая концентрация вещества в Архангельске незначительно превышает среднюю по городам РФ (рисунок 3.13 в). Максимальные разовые концентрации оксида углерода превысили $ПДК_{м.р.}$. в 7 городах, наибольшие значения было зафиксированы в Архангельске (8 $ПДК_{м.р.}$) и Воркуте (5,4 $ПДК_{м.р.}$).

Во всех городах АЗРФ среднегодовые концентрации *формальдегида* превышают норматив. В Новодвинске и Мончегорске среднегодовые концентрации формальдегида составили 6,0 $ПДК_{с.г.}$, в Заполярном – 5,3 $ПДК_{с.г.}$, в Никеле – 4,7 $ПДК_{с.г.}$, в Салехарде – 4,3 $ПДК_{с.г.}$., в Архангельске и Мурманске концентрации составили 3,3–3,7 $ПДК_{с.г.}$. В Воркуте и Северодвинске средние за год концентрация не превысили среднее значение по стране, но были выше $ПДК_{с.г.}$ в 1,3 и 2,3 раза, соответственно (рисунок 3.13г). В Норильске максимальная разовая концентрация формальдегида составила 1,5 $ПДК_{м.р.}$, в Архангельске, Мончегорске и Новодвинске достигали значения 1,0 $ПДК_{м.р.}$.

На рисунке 3.14 отображен годовой ход концентраций формальдегида в некоторых городах АЗРФ. Формальдегид является вторичным веществом, образуется при фотоокислении разнообразных органических соединений под воздействием солнечной радиации. В августе и сентябре 2024 года в западной части АЗРФ наблюдалась экстремально теплая погода. В августе над российским сектором Арктики, особенно над Баренцевым и Карским морями, отмечалась необычайно интенсивная антициклональная деятельность, что привело к рекордно-высоким значениям прямой радиации на территории от Кольского до Таймырского полуостровов. В Северо-Западном федеральном округе сентябрь 2024 года стал самым теплым месяцем за всю метеорологическую историю с 1891 года.

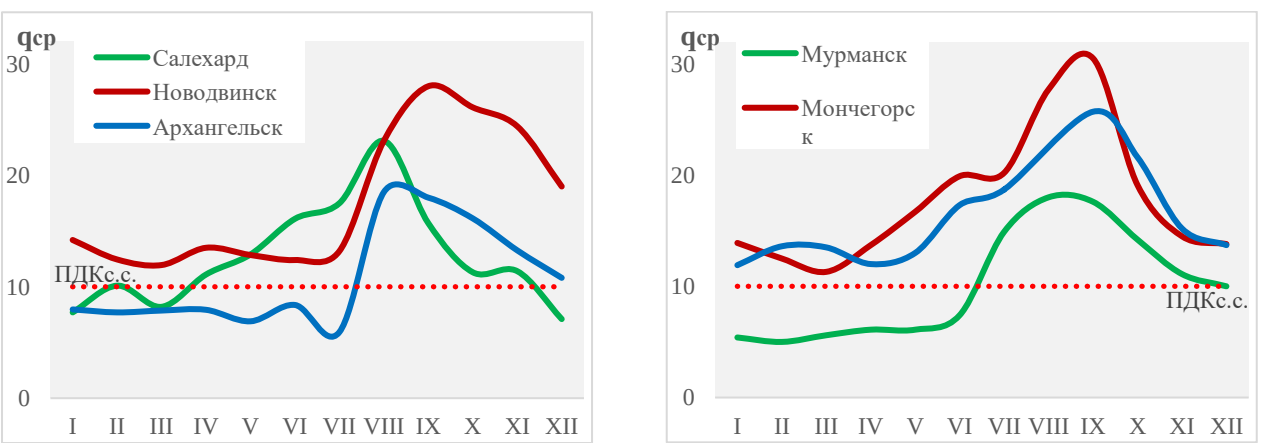


Рисунок 3.14 – Годовой ход концентраций (qср, мкг/м^3) формальдегида в городах АЗРФ в 2024 году

В течение всего месяца фиксировались новые температурные рекорды, а аномалии температуры в Арктике достигали 5–7° С (рисунок 3.15). Это привело к значительному превышению среднемесячных концентраций формальдегида в августе и особенно сентябре в городах АЗРФ как по отношению к нормативу ($ПДК_{с.с.}$), так и к зимним значениям.

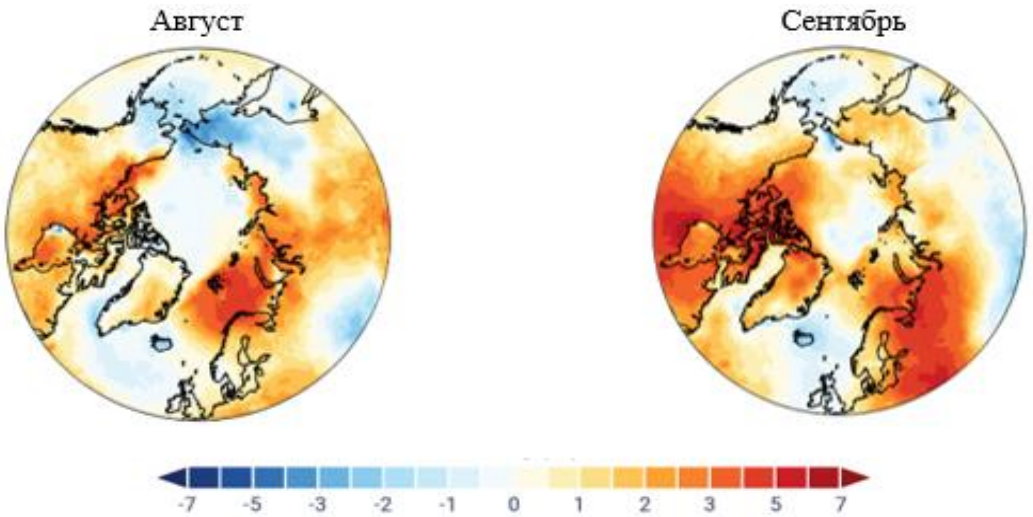


Рисунок 3.15 – Средние аномалии температуры воздуха (°С) в северной полярной области в августе и сентябре 2024 года, по сравнению со средними значениями за период 1991–2020 гг.[9]

Во всех рассматриваемых городах среднегодовые концентрации *диоксида и оксида азота* ниже $ПДК_{с.г.}$, в Коле средняя концентрация оксида азота превысила среднее значение по РФ (рисунок 3.13д). Максимальные разовые концентрации диоксида азота превысили $ПДК_{м.р.}$ в 6 городах, с максимальным значением в Норильске (4,7 $ПДК_{м.р.}$), оксида азота – также в 6 городах, с наибольшим значением в Ноябрьске (1,4 $ПДК_{м.р.}$).

Во всех городах, где проводятся наблюдения, средние за год концентрации *бенз(а)пирена* ниже среднего значения по городам России и не превышают санитарно-гигиенический норматив (рисунок 3.13е). В 7 городах были отмечены среднемесячные концентрации выше нормы, наибольшая из них зафиксирована в Норильске – 3,7 $ПДК_{с.с.}$.

Измерения концентраций *сероводорода* проводятся в 9 городах, только в Новодвинске средняя за год концентрация превысила норматив в 1,5 раза, в остальных городах – 1 $ПДК_{с.г.}$ и меньше. В большинстве городов АЗРФ максимальные разовые концентрации сероводорода превысили $ПДК_{м.р.}$, наибольшие значения, более 10 $ПДК_{м.р.}$, были отмечены в Норильске (39 $ПДК_{м.р.}$); в Архангельске и Новодвинске они составили 5,3 и 7,3 $ПДК_{м.р.}$, соответственно.

В 9 городах АЗРФ проводятся наблюдения за концентрациями мелкодисперсных взвешенных частиц *PM10* и *PM2.5*, во всех городах средние за год концентрации норматив не превышают. В Норильске максимальная разовая концентрация PM10 составила 2,0 $ПДК_{м.р.}$,

[9] https://climate.copernicus.eu/esotc/2024/graphics-gallery/arctic-temperature.

PM2.5 – 1,7 ПДК$_{м.р.}$. В Новодвинске максимальная разовая концентрация PM10 была выше норматива в 1,3 раза, в Северодвинске концентрация PM2.5 составила 1,1 ПДК$_{м.р.}$. В остальных городах концентрации PM10 и PM2.5 – ниже нормативов.

В связи с влиянием выбросов Архангельского целлюлозно-бумажного комбината, расположенного в Новодвинске, в Архангельске и Новодвинске проводятся наблюдения за концентрациями *метилмеркаптана*. Превышений санитарно-гигиенических нормативов не было зафиксировано.

В Архангельске максимальная разовая концентрация *бензола* составила 1,3 ПДК$_{м.р.}$. В Норильске средняя за год концентрация *озона* достигла 1,4 ПДК$_{с.г.}$, максимальная разовая концентрация превысила санитарно-гигиенический норматив в 1,1 раза. В Анадыре и Певеке проводятся наблюдения за концентрациями *углерода (сажи)*, среднегодовая концентрация в Анадыре составила 1,1 ПДК$_{с.г.}$, в Певеке – ниже норматива.

В районах МО город Норильск – Оганер и Кайеркан – осуществлялись наблюдения с помощью мобильной лаборатории в маршрутных точках, по результатам которых зафиксированные максимальные разовые концентрации превысили санитарно-гигиенический норматив: диоксида серы – в 6,2 раза, диоксида и оксида азота на уровне 3,0 ПДК$_{м.р.}$., этилбензола – в 7 раз, стирола и аммиака – в 3,0 раза, сероводорода – в 3,3 раза, толуола – в 1,5 раза, максимальная среднемесячная концентрация бенз(а)пирена превысила норматив в 2 раза.

В рамках государственного мониторинга в городах на АЗРФ проводятся наблюдения за концентрациями семи тяжелых металлов в атмосферном воздухе. Исследования охватывают 11 городов и населенных пунктов региона. Результаты анализа данных за 2024 год показывают, что среднегодовые концентрации тяжелых металлов в воздухе не превышают установленных санитарно-гигиенических нормативов. Наибольшие значения зафиксированы в г. Норильск и пгт. Никель, где среднегодовые концентрации никеля составили 0,9 ПДК$_{с.г.}$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2024 году мониторинг загрязнения атмосферного воздуха на АЗРФ осуществлялся в 19 городах и 2-х поселках на 34 пунктах государственной наблюдательной сети и на 5 пунктах территориальной системы наблюдений Мурманской области.

За последние пять лет в ряде городов Арктической зоны РФ наблюдается рост уровня загрязнения атмосферного воздуха, в Архангельске, Мончегорске, Мурманске, Новодвинске и Салехарде отмечается увеличение концентраций формальдегида в 2–4 раза; в Мончегорске возросли концентрации взвешенных веществ. По результатам анализа показателей качества воздуха в городах АЗРФ в 2024 году 7 городов характеризуются низким, в Северодвинске –

повышенным, в 8 городах – высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. На территории АЗРФ средние за год концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе превысили среднее значение в целом по России: диоксида серы – в 8 городах, взвешенных веществ – в Норильске, оксида азота – в Коле. Средние за год концентрации формальдегида во всех 9 городах, где проводятся измерения, достигли сверхнормативных значений, в 7 из них – превысили среднее значение по России. Среднегодовая концентрация озона в Норильске составила 1,4 $ПДК_{с.г.}$, сероводорода в Новодвинске – 1,5 $ПДК_{с.г.}$.

В Норильске (Красноярский край) максимальные разовые концентрации 11 загрязняющих веществ превышают гигиенические нормативы. Максимальная разовая концентрация сероводорода в городе достигает 39,0 $ПДК_{м.р.}$, диоксида серы – 22,8 $ПДК_{м.р.}$, максимальная среднемесячная концентрация бенз(а)пирена составила 3,7 $ПДК_{с.с.}$.

Учитывая социально-экономическое развитие арктического региона в условиях меняющегося климата и усиления антропогенного воздействия, в рамках ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации» государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» реализуются мероприятия по модернизации и развитию действующей государственной наблюдательной сети за загрязнением атмосферного воздуха.

4. ПРИЧИНЫ И ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ

4.1. ПРИЧИНЫ И ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДАХ С ЧИСЛЕННОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ БОЛЕЕ 1 МЛН ЧЕЛОВЕК

Для составления раздела использованы результаты наблюдений за концентрациями загрязняющих веществ на стационарных и маршрутных пунктах наблюдений, расположенных на территориях крупнейших городов РФ с численностью населения более 1 млн человек.

Информация о климате, численности населения, площади и координатах городов взята из Ежегодников УГМС [10–36]. Для определения зоны потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА), к которой относится город, использована карта, представленная в Справочном пособии [40]. Неблагоприятные климатические условия для рассеивания загрязняющих веществ создаются в V-й зоне очень высокого ПЗА, наиболее благоприятные условия – в I-й зоне низкого ПЗА. Зона II – умеренного, III – повышенного, IV – высокого ПЗА.

Сведения о выбросах загрязняющих веществ и источниках загрязнения в этом разделе, приводятся по данным Росприроднадзора [9] или из Ежегодников состояния загрязнения атмосферы городов и промышленных центров на территории деятельности УГМС за 2024 г. [10–36].

В описания включена информация о составе государственной наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, а также о территориальных системах наблюдений органов исполнительной власти субъектов РФ. Уровень загрязнения атмосферы отдельными веществами оценивается по средним за год и максимальным значениям концентраций загрязняющих веществ. Средние за год значения концентраций сравниваются с $ПДК_{с.г}$, (при наличии) или $ПДК_{с.с.}$, максимальные – с $ПДК_{м.р.}$

Изменения загрязнения воздуха оценены по данным за пятилетний период 2020-2024 гг. В тексте раздела концентрации загрязняющих веществ даны либо в мкг/м^3, нг/м^3, либо в единицах ПДК.

На схемах городов показано расположение основных магистралей и местоположение станций мониторинга. Пункты наблюдений Росгидромета обозначены зачерненными треугольниками, другие – не зачерненными.

Рядом со значком указан номер ПНЗ. В нижней части схемы дана многолетняя роза ветров для января, июля и за год. Роза ветров показывает повторяемость (%) восьми направлений ветра, а в центре розы указана повторяемость (%) штилей.

ВОЛГОГРАД, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты**
1 018,9 (2024 г.)	859 (2023 г.)	48°40' с. ш. 44°27' в. д.

Крупный промышленный, административный и культурный центр Российской Федерации, речной порт и транзитный узел, связывающий реки Дон и Волгу, узел шоссейных, железнодорожных и воздушных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в юго-восточной части Европейской территории России, в низовьях Волги, на правом ее берегу.

Климат: континентальный, зона повышенного ПЗА.

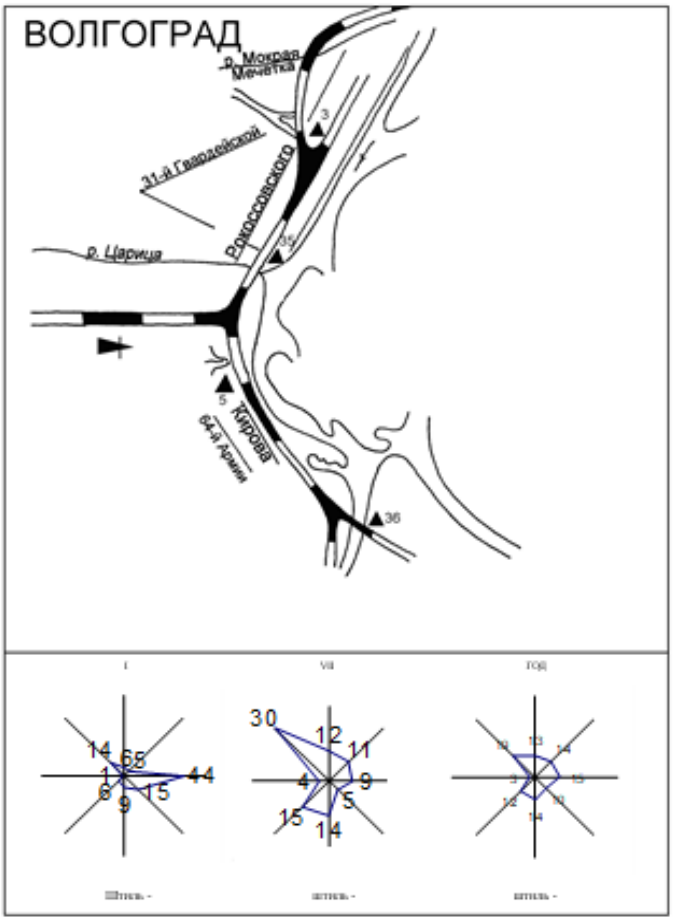
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	125	146
скорость ветра, м/с	3,8	2,2
повторяемость приземных инверсий температуры, %	39	34
повторяемость застоев воздуха, %	9	4
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	22	20
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	42	34
повторяемость туманов, %	10	3,1

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия черной и цветной металлургии, сельскохозяйственного и нефтяного машиностроения, нефтехимии и химии, электроэнергетики, а также автомобильный, железнодорожный и водный транспорт. Крупные предприятия металлургического и машиностроительного профиля расположены, в основном, в северной части города, предприятия химической и нефтехимической промышленности – на юге. Значительным источником загрязнения атмосферного воздуха являются пруды накопители-испарители в южной промзоне.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,65*	13,1*	55,3*	76,8*
Стационарных источников	2,3	3,8	12,2	18,7	46,3
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников:					
на душу населения (кг)	2	4	12	18	
на ед. площади (т/км^2)	3	4	14	22	
* – *данные представлены в целом по Волгоградской области за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 4-х стационарных пунктах государственной наблюдательной сети мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Ответственным за сеть является Волгоградский ЦГМС – филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1].

Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 35), «промышленные», вблизи предприятий (ПНЗ № 3, 36) и «авто», вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 5, 36).

Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год и максимальные разовые концентрации диоксида и оксида азота не превышают 1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу составляет 1,4 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация на ПНЗ № 3 достигает 3,2 ПДК, максимальная из разовых концентрация составляет 1,2 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год и максимальная разовая концентрации не превышают 1 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год и наибольшая из среднемесячных концентрации не превышают 1 ПДК.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида равна 2 ПДК, среднегодовая концентрация хлорида водорода составляет 2,5 ПДК, среднегодовые концентрации фторида водорода и марганца составляют 1,2 ПДК. Среднегодовые концентрации и максимальные разовые концентрации сероводорода, аммиака и углерода (сажи) ниже 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация хлорида водорода составляет – 3,1 ПДК, фенола – 1,5 ПДК, фторида водорода – 1,2 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха оценивается, как высокий. Средние за год концентрации пяти загрязняющих веществ превышают санитарно-гигиенические нормативы: взвешенных веществ, формальдегида, хлорида водорода, фторида водорода и марганца.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций фторида водорода и марганца, снизились концентрации никеля. Содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ВОРОНЕЖ, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 058,3 (2023 г.)	600 (2023 г.)	51°40' с. ш. 39°13' в. д.

Крупный промышленный, административно-территориальный и культурный центр Российской Федерации.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на юго-востоке Среднерусской возвышенности на берегу р. Воронеж.

Климат: континентальный, зона умеренного ПЗА.

Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	195	169
скорость ветра, м/с	2,7	2,5
повторяемость приземных инверсий температуры, %	24	21
повторяемость застоев воздуха, %	9,4	1
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	26	33
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	37,4	45
повторяемость туманов, %	2	1

III. ВЫБРОСЫ

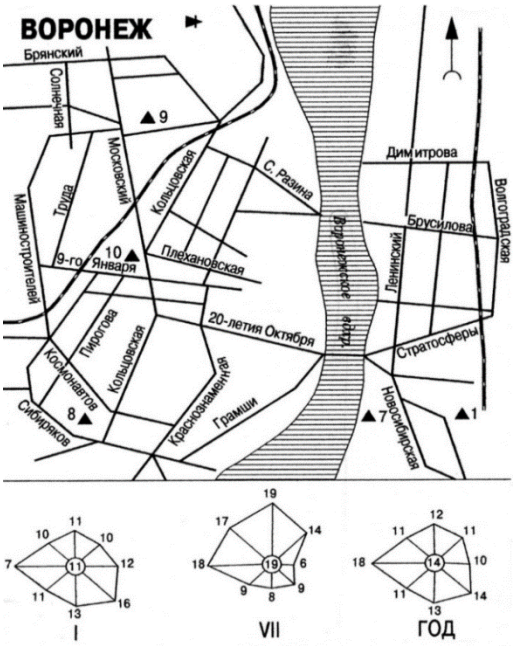
Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия теплоэнергетики, ТЭЦ, химической и нефтехимической отраслей промышленности, строительной индустрии, машиностроения, а также железнодорожный и автомобильный транспорт. Предприятия расположены, в основном, в южной части города.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]

	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-*	0,7*	15,6*	62,5*	88,4*
Стационарных источников	1,0	0,12	3,1	3,7	16,8
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников:					
на душу населения (кг)	1	0,1	3	3	
на ед. площади (т/км^2)	2	0,2	5	6	

* – *данные представлены в целом по Воронежской области за 2024 год [9]*

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 5-ти стационарных пунктах государственной наблюдательной сети мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Методическое руководство сетью осуществляет Воронежский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений подразделяются на «промышленные», вблизи предприятий (ПНЗ № 1, 8, 9, 10) и «авто», вблизи автомагистралей в районе с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 7).

Концентрации диоксида серы средняя за год и максимальная из разовых значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составляет 1,2 ПДК. Наибольшее загрязнение воздуха диоксидом азота наблюдается в Левобережном районе города (ПНЗ № 7), где среднегодовая концентрация составляет 1,7 ПДК. Максимальная разовая концентрация не превышает 1 ПДК. Средняя и максимальная концентрации оксида азота значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу составляет 1,2 ПДК. Наибольшая запыленность воздуха отмечена в Левобережном районе города, вблизи автотранспортной магистрали (ПНЗ № 7), где среднегодовая концентрация составляет 1,5 ПДК, максимальная разовая – 1,2 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, максимальная разовая составляет 1,1 ПДК (ПНЗ № 10).

Концентрации БП. Средняя за год и наибольшая из средних за месяц концентрации не превышают санитарные нормы.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида составляет 2,3 ПДК, максимальная разовая – 1,2 ПДК. Среднегодовые и максимальные разовые концентрации фенола и углерода (сажи) ниже 1 ПДК. Среднегодовые и максимальные из средних за месяц концентрации тяжелых металлов не превышают 1 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации взвешенных веществ, диоксида азота и формальдегида превышают санитарные нормы.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

ЕКАТЕРИНБУРГ, ЦЕНТР СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км ×км)	**Координаты**
1 580,1 (на 01.01.2024 г.)	1110,7	56°50' с. ш. 60°38' в. д.

Крупный промышленный, административно-территориальный и культурный центр Уральского экономического района. Основные железнодорожные магистрали и авиалинии, соединяющие Европейскую территорию страны с Сибирью, проходят через весь город.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в восточных предгорьях Среднего Урала, на берегу р. Исеть.

Климат: континентальный, зона повышенного ПЗА.

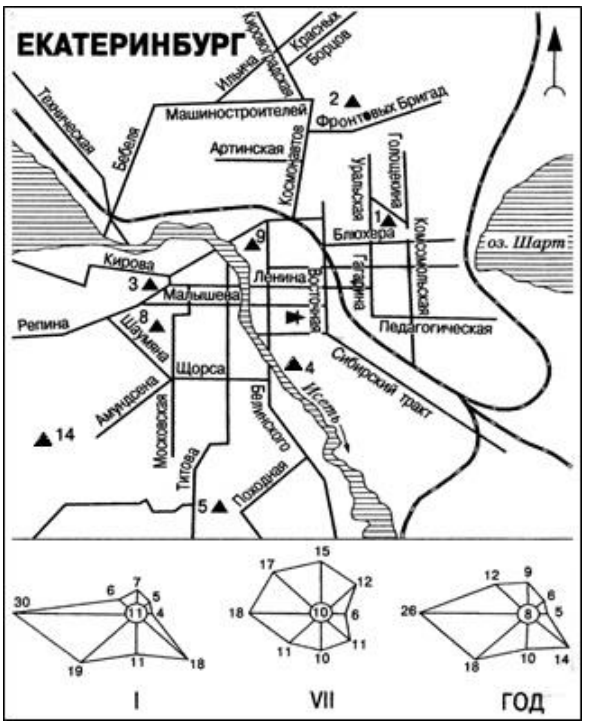
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	243	227
скорость ветра, м/с	2,7	2,5
повторяемость приземных инверсий температуры, %	33	30
повторяемость застоев воздуха, %	22	24
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	26	27
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	36	32
повторяемость туманов, %	0,24	0,01

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия машиностроения и металлообработки, черной и цветной металлургии, строительной и химической промышленности, ТЭЦ, а также автомобильный и железнодорожный транспорт. Металлургические предприятия расположены в южном и западном районах города, машиностроительные – в северной части города. Основной вклад в выбросы стационарных источников вносят предприятия машиностроения и металлообработки, предприятия по производству строительных материалов и теплоэнергетики.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-*	1,4*	30,8*	112,8*	161,2*
Стационарных источников	2,7	0,347	9,8	5,9	22,2
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов					
от стационарных источников:	-	-	-	-	
на душу населения (кг)	2	0,2	6	4	
на ед. площади (т/км^2)	2	0,3	9	5	
** – данные представлены в целом по Свердловской области за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 8-ми стационарных пунктах государственной наблюдательной сети мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Ответственным за сеть является ФГБУ «Уральское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений подразделяются на: «промышленные», вблизи предприятий (ПНЗ № 1, 2, 3, 5, 9) и «авто», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 4, 8 и 14).

Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации не превышают 1 ПДК.

Концентрации диоксида/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу отмечена на уровне 1 ПДК, наибольшая среднегодовая – 1,5 ПДК зарегистрирована на ПНЗ № 1, максимальная разовая – составляет 2,6 ПДК, зарегистрирована на ПНЗ № 14. Средняя за год и максимальная разовая концентрации оксида азота не превышают 1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу составляет 2,8 ПДК, наибольшая среднегодовая – на ПНЗ № 4 достигает 3,4 ПДК. Максимальная разовая концентрация составляет 2,8 ПДК (ПНЗ № 1).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК, максимальная разовая – достигает 5,2 ПДК (ПНЗ № 2).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу ниже 1 ПДК. Максимальная из среднемесячных концентрация составляет 1,5 ПДК (в октябре на ПНЗ № 1 и в ноябре на ПНЗ № 14).

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу равна 4 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация на ПНЗ № 8 достигает 5,4 ПДК, максимальная разовая – равна 2 ПДК. Среднегодовые концентрации фенола и аммиака ниже 1 ПДК, максимальные разовые составляют 2,6 ПДК и 3,8 ПДК соответственно. Средняя за год концентрация бензола не превышает 1 ПДК, максимальная из среднесуточных концентраций равна 1 ПДК. Средняя за год концентрация этилбензола ниже 1 ПДК, максимальная из среднесуточных составляет 1,4 ПДК. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации углерода (сажи) не превышают 1 ПДК.

Среднегодовые концентрации тяжелых металлов в целом по городу и среднемесячные не превышают 1 ПДК. Среднегодовые концентрации ксилола и толуола не превышают 1 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации формальдегида и взвешенных веществ превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: возросла запыленность атмосферного воздуха, содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

КАЗАНЬ, СТОЛИЦА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 318,6 (на 01.01.2024 г.)	638,0 (2024 г.)	55°44' с. ш. 49°12' в. д.

Крупный промышленный, административно-территориальный и культурный центр Среднего Поволжья, имеется аэропорт, речной порт, крупный узел шоссейных и железнодорожных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на левом берегу Волги (Куйбышевское водохранилище) при впадении в нее р. Казанка. Долина Казанки делит город на две части: западную (правобережную) и восточную (левобережную).

Климат: континентальный, зона повышенного ПЗА.

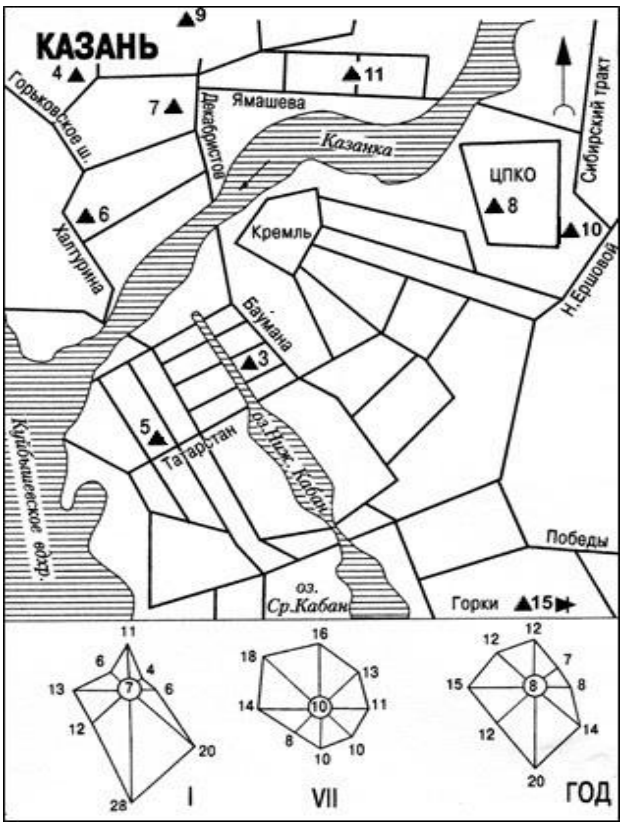
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	213	185
скорость ветра, м/с	1,9	1,8
повторяемость приземных инверсий температуры, %	36	32
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	40	56
повторяемость застоев воздуха, %	11	2
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	38	41
повторяемость туманов, %	0,5	0,2

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия химии, машиностроения и металлообработки, по производству стройматериалов, ТЭЦ, а также автомобильный, железнодорожный и речной транспорт. Наиболее крупные предприятия расположены в правобережной части города.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,9*	16,6*	69,6*	97,3*
Стационарных источников	0,9	0,4	6,8	8,4	35,2
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников: на душу населения (кг)	0,7	0,3	5	6	
на ед. площади (т/км^2)	1	0,6	10	13	
*– *данные представлены в целом по Республике Татарстан за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10-ти стационарных пунктах государственной наблюдательной сети мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, на трех из них функционируют автоматизированные станции (ПНЗ № 9, 10, 11). Ответственным за сеть является ФГБУ «УГМС Республики Татарстан». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений условно подразделяются на «городские фоновые», в жилых районах (ПНЗ № 5, 8, 15, 9, 10, 11), «промышленные», вблизи предприятий (ПНЗ № 4, 6), и «авто», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 3, 7).

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации не превышают 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составляет 1,1 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация – 1,4 ПДК (ПНЗ № 5), максимальная разовая концентрация достигает 3,2 ПДК (ПНЗ № 3). Среднегодовая и максимальная разовая концентрации оксида азота ниже 1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация пыли в целом по городу составляет 1,4 ПДК, максимальная разовая – не превышает 1 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год и максимальная разовая концентрации ниже 1 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, наибольшая из средних за месяц концентрация превышает 1 ПДК в 2,3 раза (март, ПНЗ № 5).

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 3,3 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация равна 6 ПДК на ПНЗ № 4, где отмечена максимальная разовая концентрация 2,6 ПДК. Средние за год концентрации аммиака, сероводорода и фенола ниже 1 ПДК, максимальная разовая концентрация аммиака составляет 1,5 ПДК, сероводорода – 1,3 ПДК, фенола – 1,2 ПДК. Среднегодовые и максимальные разовые концентрации серной кислоты и ароматических

углеводородов не превышают 1 ПДК. Средние за год и максимальные из среднемесячных концентраций тяжелых металлов не превышают санитарные нормы.

Уровень загрязнения воздуха высокий, среднегодовые концентрации взвешенных веществ, формальдегида и диоксида азота превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций диоксида азота, снизились концентрации аммиака, содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

КРАСНОДАР, КРАЕВОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 138,6 (2023 г.)	339,3 (2023 г.)	45°03' с. ш. 39°02' в. д.

Крупный промышленный, аграрный, административно-территориальный и культурный центр Северного Кавказа и Южного федерального округа, узел шоссейных, железнодорожных, речных и авиационных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на юго-востоке Европейской территории России в южной части Прикубанской равнины в зоне Западно-Кубанского краевого прогиба, на правом высоком берегу реки Кубань.

Климат: умеренно континентальный, зона повышенного ПЗА.

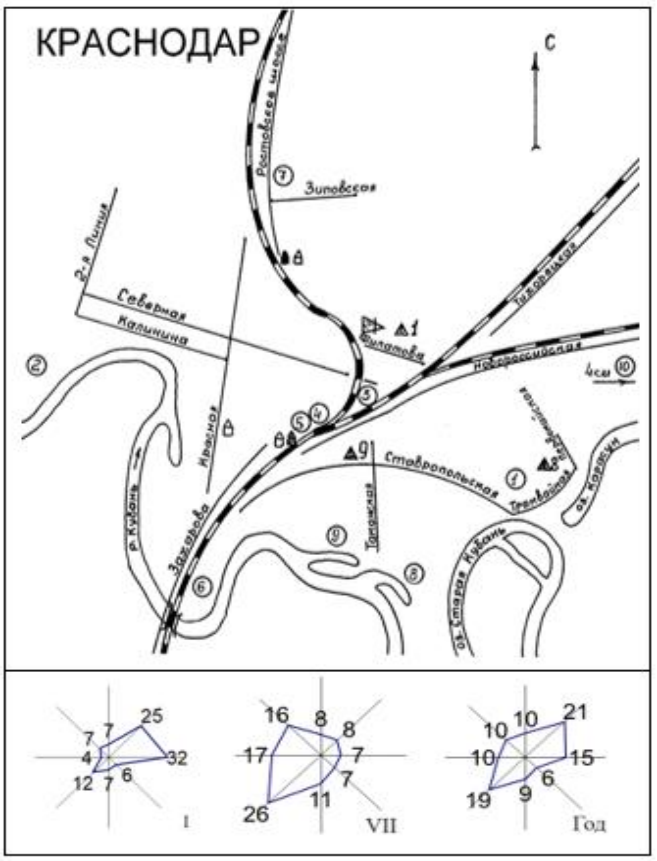
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	129	113
скорость ветра, м/с	2,3	4,0
повторяемость приземных инверсий температуры, %	30	-
повторяемость застоев воздуха, %	10	-
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	23	2
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	-	-
повторяемость туманов, %	7	1

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия электроэнергетики, транспорта и связи, топливной и нефтехимической промышленности, строительства. Наибольший вклад в выбросы специфических веществ вносят предприятия лесной и деревообрабатывающей, топливной, пищевой промышленности, машиностроения и металлообработки.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	1,4*	23,4*	27,7*	59,5*
Стационарных источников	0,6	0,3	4,2	3,5	16,1
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных. источников на душу населения (кг)	0,5	0,3	4	3	
на ед. площади (т/км^2)	2	0,9	12	10	
* – *выбросы представлены в целом по Краснодарскому краю за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 3-х стационарных пунктах государственной наблюдательной сети мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Ответственным за сеть является Краснодарский Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды – филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений условно подразделяются: на «городскую фоновую» в жилом районе (ПНЗ №1), «промышленную», вблизи предприятий (ПНЗ №8) и «авто» вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 9). Сеть охватывает в основном восточную часть города.

Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации диоксида серы значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год и максимальные разовые концентрации диоксида и оксида азота не превышают 1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация пыли в целом по городу составляет 1,3 ПДК, наибольшая среднегодовая – на ПНЗ № 8 достигает 1,6 ПДК, где зафиксирована и максимальная разовая – 2,4 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год и максимальная из разовых концентрации не превышают 1 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК, наибольшая из средних за месяц концентрация бенз(а)пирена превышает санитарно-гигиенический норматив в 1,9 раза (апрель, ПНЗ № 9).

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу равна 3 ПДК, наибольшая среднегодовая – достигает 4 ПДК (ПНЗ № 9), максимальная разовая – составляет 2,4 ПДК (ПНЗ № 8). Средние за год концентрации фенола и сероводорода не превышают 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация фенола равна 2 ПДК, сероводорода – 1,6 ПДК. Среднегодовая концентрация

никеля составляет 1,2 ПДК, средняя за год концентрация марганца отмечена на уровне 1 ПДК, средние за год и среднемесячные концентрации других тяжелых металлов не превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Уровень загрязнения воздуха высокий. Средние за год концентрации взвешенных веществ, формальдегида и никеля превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: возросли концентрации никеля, снижается запыленность воздуха. Содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

КРАСНОЯРСК, КРАЕВОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 205,5 (2024 г.)	353,9 (2024 г.)	56°02' с. ш. 92°45' в. д.

Крупный промышленный, административно-территориальный и культурный центр Восточно-Сибирского экономического района, железнодорожный узел.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на берегах р. Енисей, в среднем его течении, на стыке трех геоморфологических структур – долины р. Енисей и плато, прилегающих к долине, в предгорьях Восточного Саяна.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

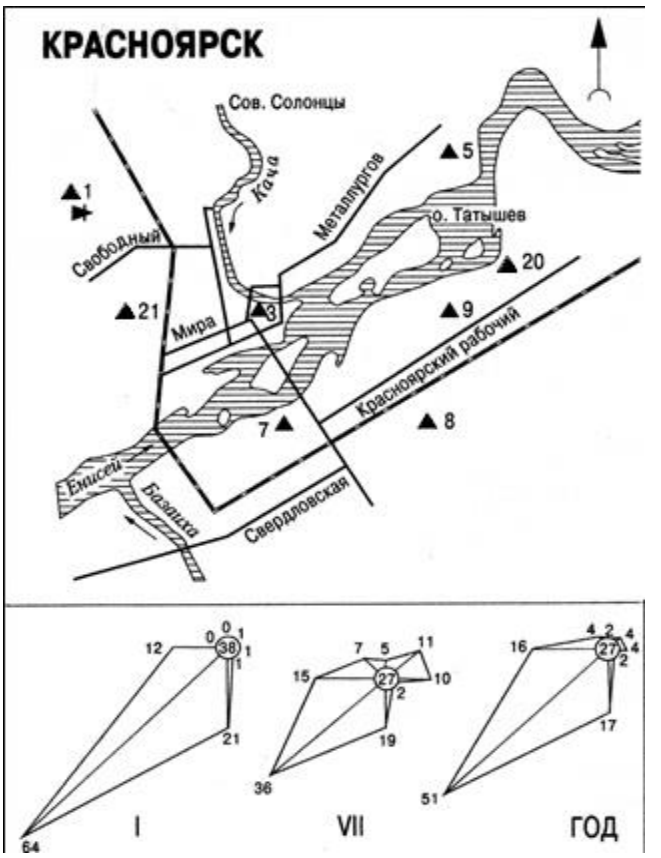
Среднегодовые данные	**Многолетние 1991–2022 гг.**	**2024 г.**
осадки, число дней	197	244
скорость ветра, м/с	2,1	1,8
повторяемость приземных инверсий температуры, %	51*	47
повторяемость застоев воздуха, %	37*	36
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	44	50
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	14*	16
повторяемость туманов, %	0,54	0,47

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия машиностроения, цветной металлургии, химии, энергетики, строительной индустрии, котельные, автотранспорт. вклад в выбросы стационарных источников вносят предприятия теплоэнергетики и металлургического производства (Красноярская ТЭЦ, ОАО «РУСАЛ Красноярск», ОАО «Красноярский алюминиевый завод»).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,7*	27,8*	172,9*	224,2*
Стационарных источников	11,4	20,0	17,4	49,2	101,98
Суммарные		-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников:					
на душу населения (кг)	9	17	14	41	
на ед. площади (т/км^2)	32	57	49	139	
* – *данные приведены в целом по Красноярскому краю за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10-ти стационарных пунктах государственной наблюдательной сети мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Ответственным за сеть является территориальный Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды ФГБУ «Среднесибирское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1].

Пункты наблюдений условно подразделяются на «городские фоновые» (ПНЗ № 1, 2, 5, 7, 10, 21), «промышленные», вблизи предприятий (ПНЗ № 8, 9, 20), «авто», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 3).

Концентрации диоксида серы. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация достигает 8,3 ПДК, зафиксирована на ПНЗ № 8 в декабре.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составляет 1,2 ПДК, наибольшая среднегодовая – 2,2 ПДК отмечена на ПНЗ № 20, максимальная разовая – равна 2 ПДК, зафиксирована на ПНЗ № 3. Среднегодовая концентрация оксида азота в целом по городу составляет 1,4 ПДК, максимальная разовая – достигает 4,2 ПДК (ПНЗ № 20).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация пыли в целом по городу составляет 1,2 ПДК, наибольшая среднегодовая – 1,6 ПДК наблюдалась на ПНЗ № 20, где также зафиксирована и максимальная разовая – 2,3 ПДК. Среднегодовые концентрации взвешенных частиц PM10 и PM2.5 не превышают 1 ПДК, максимальные разовые концентрации – составляют 4,2 ПДК и 3,9 ПДК соответственно.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, максимальная разовая – составляет 2,8 ПДК, зафиксирована на ПНЗ № 8.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу превышает 1 ПДК в 4,6 раза, наибольшая среднегодовая концентрация на ПНЗ № 5 превышает 1 ПДК почти в 7 раз. Наибольшая из средних за месяц концентрация бенз(а)пирена достигает 29,6 ПДК (январь, ПНЗ № 5). Всего в течение года на стационарных пунктах города среднемесячные концентрации

бенз(а)пирена превысили значение 10 ПДК 20 раз, наиболее высокие значения наблюдались в холодный период года.

Концентрации озона. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК, на ПНЗ № 1 составляет 1,7 ПДК, максимальная разовая концентрация, достигающая 3,2 ПДК, зафиксирована в июле на ПНЗ № 5.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 4,3 ПДК, наибольшая среднегодовая – достигает 9 ПДК, отмечена в Ленинском районе (ПНЗ № 20), максимальная разовая – составляет 3,5 ПДК (ПНЗ № 1). Средняя за год концентрация хлорида водорода в целом по городу составляет 1,6 ПДК, наибольшая среднегодовая – 2,8 ПДК (ПНЗ № 3), максимальная разовая – 3,9 ПДК (ПНЗ № 8). Средняя за год концентрация фторида водорода составляет 1,2 ПДК, максимальная разовая – 1,4 ПДК Средние за год концентрации фенола, аммиака, сероводорода не превышают 1 ПДК, максимальная разовая концентрация фенола составляет 2,6 ПДК, аммиака – 2 ПДК, сероводорода – 4,9 ПДК. Среднегодовая концентрация стирола равна 2 ПДК, максимальная разовая концентрация – 1,2 ПДК, среднегодовые концентрации других углеводородов не превышают санитарные нормы. Максимальная разовая концентрация этилбензола составляет 8,1 ПДК, ксилола – 3 ПДК, ортоксилола – 1,7 ПДК, толуола – 1,6 ПДК. Среднегодовые и средние за месяц концентрации тяжелых металлов не превышают санитарно-гигиенических нормативов.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий, город включен в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха в России. Средние за год концентрации 8-ми загрязняющих веществ превышают установленные санитарно-гигиенические нормативы: формальдегида, бенз(а)пирена, взвешенных веществ (пыли), диоксида и оксида азота, хлорида водорода, фторида водорода и стирола.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: возросли концентрации оксидов азота, хлорида и фторида водорода, отмечено снижение концентраций аммиака и концентраций тяжелых металлов марганца и никеля.

МОСКВА, СТОЛИЦА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты**
13 149,8 (2023 г.)	2 562, (2023 г.)	55° 49' с. ш. 37° 37' в. д.

Крупнейший промышленный, административно-территориальный и культурный центр, аэропорт, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на р. Москва в междуречье Волги и Оки на высоте от 116 до 250 м над уровнем моря. Наиболее высокие точки города находятся на юго-западе и северо-западе, низкие – на востоке и юго-востоке.

Климат: умеренно-континентальный, зона умеренного ПЗА.

Среднегодовые данные	**Многолетние за период 1991–2020 гг.**	**2024 г.**
осадки, число дней	246	236
скорость ветра, м/с	2,1	1,6
повторяемость приземных инверсий температуры, %	27	38
повторяемость застоев воздуха, %	15	17
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	29	45
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	29	47
повторяемость туманов, %	0,4	0,2

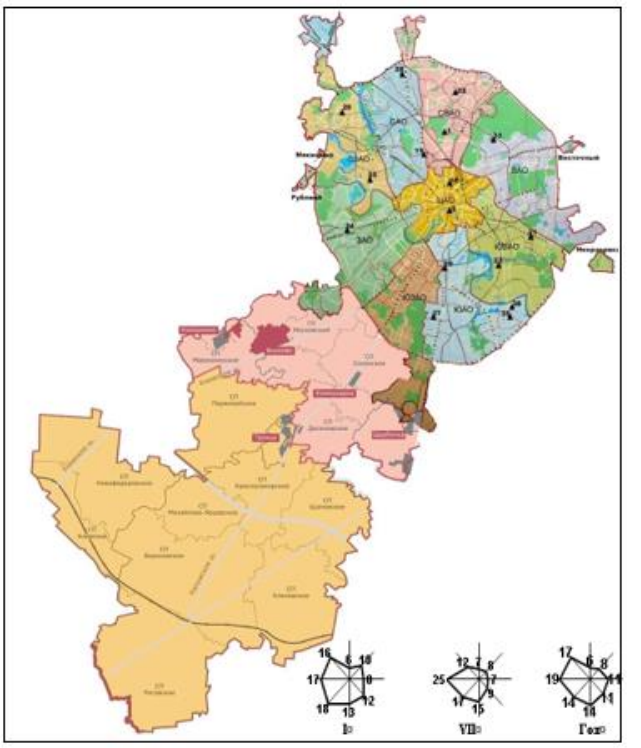
III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: промышленные предприятия, теплоэнергетический комплекс, автомобильный, железнодорожный и речной транспорт.

Самыми крупными источниками выбросов загрязняющих веществ являются ТЭЦ, ГЭС-1, КТС, РТС, ОАО «Газпромнефть – Московский НПЗ», ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева» и другие, имеющие валовые выбросы более 100 т/год. Предприятия расположены по всей территории города, образуя промышленные зоны вблизи жилых кварталов. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составляет 83%.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	2,9	44,9	234,8	314,6
Стационарных источников	2,4	3,5	36,3	10,7	66,2
Суммарные	2,4	6,4	81,2	245,5	380,8
Плотность выбросов					
на душу населения (кг)	0,2	0,5	6	19	
на ед. площади (т/км^2)	1	2	32	96	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 16-ти стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является ФГБУ «Центральное УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 1, 2, 21, 26, 27, 35), «промышленные» вблизи предприятий (ПНЗ № 22, 23, 25, 28, 33, 38), и «авто» вблизи крупных автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 18, 19, 20, 34). Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения ФБУЗ «Центром гигиены и эпидемиологии г. Москва».

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя концентрация диоксида азота в целом по городу составляет 1,3 ПДК, максимальная разовая концентрация – 3,4 ПДК наблюдалась в районе Нагорный (ПНЗ № 20). Средняя за год и максимальная разовая концентрации оксида азота значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация значительно ниже 1 ПДК, максимальная разовая – составляет 1,2 ПДК (ПНЗ № 21), отмечалась в районе Рязанский.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК. По данным эпизодических наблюдений ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» среднегодовая концентрация пыли составляет 1,3 ПДК. Максимальная из разовых концентрация взвешенных веществ составляет 1,3 ПДК отмечена в районе Печатники (ПНЗ №23).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, максимальные из средних за месяц превышали санитарно-гигиенический норматив в 1,7 раза в марте в районах города Печатники (ПНЗ № 23) и Можайский (ПНЗ № 34).

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 2,7 ПДК, наиболее загрязнен воздух в районе

Нагорный (ПНЗ № 20), где среднегодовая концентрация достигает 6 ПДК. Максимальные разовые концентрации формальдегида, составляющие 2,6 ПДК, зарегистрированы в районах города Димитровский (ПНЗ № 28) и Нагорный (ПНЗ № 20). Среднегодовые и максимальные из разовых концентрации аммиака, фенола, сероводорода и хлорида водорода не превышают 1 ПДК. Среднегодовые и максимальные из разовые концентрации ароматических углеводородов значительно ниже 1 ПДК. Среднегодовые и максимальные из средних за месяц концентрации тяжелых металлов также не превышают санитарно-гигиенических нормативов.

По условно выделенным «жилым», «промышленным» и «автомагистральным» станциям рассчитаны средние концентрации основных загрязняющих веществ (таблица 4.1). Загрязнение воздуха на территории Москвы неоднородно. Данные показывают, что наибольшее содержание взвешенных веществ, бенз(а)пирена, оксида углерода, и формальдегида наблюдалось вблизи автомагистралей, диоксида азота – в промышленных зонах города. В жилых районах концентрации загрязняющих веществ существенно ниже.

Таблица 4.1 – Средние концентрации загрязняющих веществ в различных зонах Москвы, мг/м^3

Зона	Пункты наблюдений	ВВ	БП, нг/м^3	CO	NO_2	Ф	фенол
Автомагистральная	18, 19,20, 34	0,053	0,2	0,8	0,053	0,012	<0,001
Промышленная	22, 23,25, 28, 33, 38	0,042	0,1	0,7	0,058	0,009	<0,001
Жилая	1, 2, 21, 26, 27, 35	0,033	0,1	0,7	0,046	0,008	<0,001

Уровень загрязнения воздуха высокий, среднегодовые концентрации диоксида азота и формальдегида превышают 1 ПДК.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций формальдегида, снизились концентрации аммиака, содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

НИЖНИЙ НОВГОРОД, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты**
1 205,0 (2024 г.)	514 (2024 г.)	56°20' с. ш. 43°57' в. д.

Крупный промышленный, административно-территориальный, торговый и культурный центр, аэропорт, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на Восточно-Европейской равнине, в месте слияния рек Волга и Ока.

Климат: умеренно-континентальный, зона умеренного ПЗА.

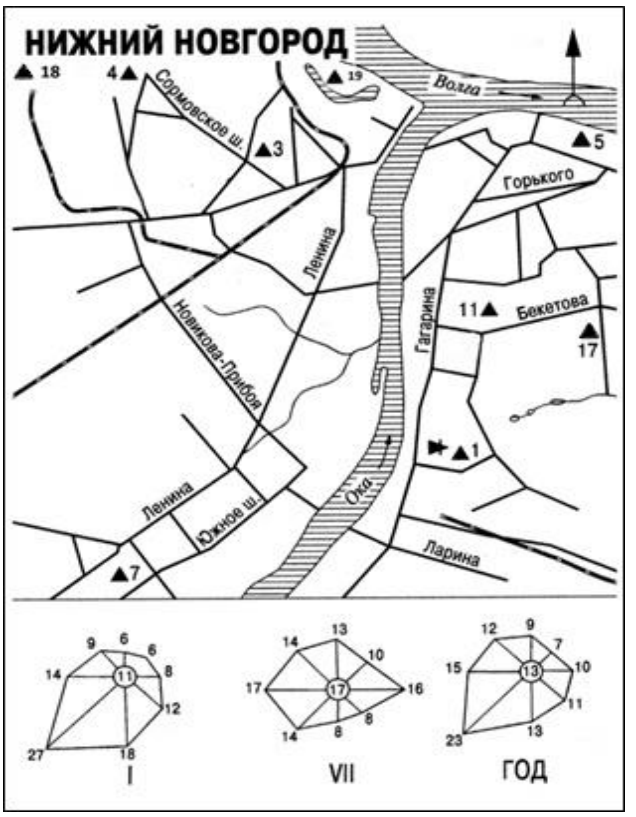
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки число дней	183	170
скорость ветра м/с	2,5	1,6
повторяемость приземных инверсий температуры %	24,4	20
повторяемость застоев воздуха %	13,8	19
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с %	26	49,2
повторяемость приподнятых инверсий температуры %	38,7	20
повторяемость туманов %	1,6	0,7

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия нефтехимической, строительной отрасли промышленности, машино и автомобилестроения (ОАО «ГАЗ»), тепловые электростанции (ООО «Автозаводская ТЭЦ», Сормовская ТЭЦ, ОАО «Теплоэнэрго»), железнодорожный и автомобильный транспорт.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	1,0*	21,1*	81,8*	115,5*
Стационарных источников	1,5	0,5	7,8	8,99	26,98
Суммарные	-	-	-	-	
Плотность выбросов от стационарных источников на душу населения (кг)	1	0,4	6	7	
на ед. площади (т/км^2)	3	1,0	15	17	
*– *данные приведены в целом по Нижегородской области. за 2024 г [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на 9-ти стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Нижегородский ЦМС ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1].

Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 1, 11, 17, 19), «промышленные», вблизи предприятий (ПНЗ № 3, 4, 7, 18) и «авто» – вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 5). Дополнительно проводятся эпизодические маршрутные наблюдения.

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации повсеместно значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год концентрации диоксида и оксида азота в целом по городу не превышают 1 ПДК, максимальная разовая концентрация диоксида азота составляет 1,2 ПДК (ПНЗ №11), максимальная разовая оксида азота – ниже 1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу и максимальная из разовых не превышают 1 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация ниже 1 ПДК, максимальная разовая отмечена на уровне 1 ПДК по результатам эпизодических наблюдений в районе ПНЗ № 13.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация и наибольшая из среднемесячных концентраций не превышают санитарные-гигиенические нормы.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 2,7 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация отмечена в Приокском районе и достигает 5,4 ПДК, максимальная разовая концентрация формальдегида составляет 1,8 ПДК. Средние за год концентрации других специфических загрязняющих веществ не превышают 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация фенола составляет 3,3 ПДК, фторида водорода – отмечена на уровне 1 ПДК Средние за год концентрации

ароматических углеводородов не превышают санитарных норм. Максимальная из разовых концентрация этилбензола составляет 3,5 ПДК, максимальная разовая концентрация ксилола – 1,9 ПДК. Средние за год и среднемесячные концентрации тяжелых металлов не превышают санитарных норм.

Уровень загрязнения воздуха повышенный, среднегодовая концентрация формальдегида превышает 1 ПДК.

Тенденция за период 2020–2024 гг: отмечается снижение запыленности воздуха, содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

НОВОСИБИРСК, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты города**
1 635,6 (на 1.01.2023 г.)	505,6 (2020 г.)	55°01' с. ш. 82°55' в. д.

Крупный промышленный, территориальный, культурный и научный центр Западно-Сибирского экономического района, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий, международный аэропорт.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на юго-востоке Западно-Сибирской равнины, на берегах р. Оби.

Климат: континентальный, зона повышенного ПЗА.

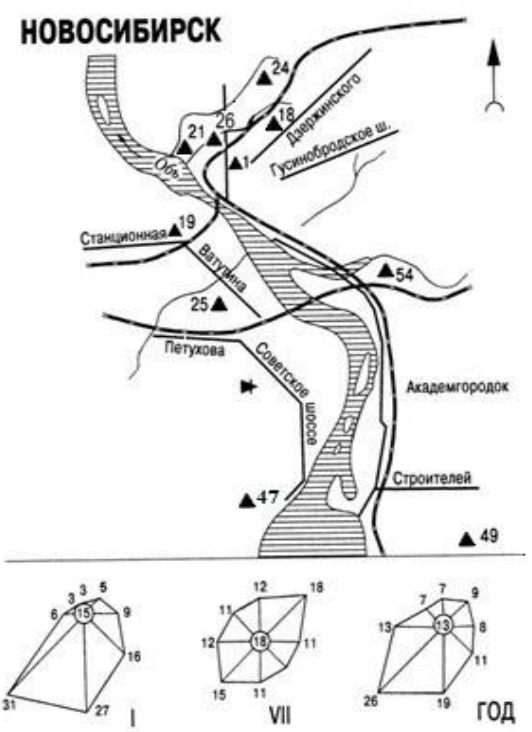
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	230	225
скорость ветра, м/с	2,6	2,5
повторяемость приземных инверсий температуры, %	27	30
повторяемость застоев воздуха, %	18	17
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	28	32
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	39	53
повторяемость туманов, %	1,3	2,3

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭЦ–3, 4, 5), по производству строительных материалов, черной и цветной металлургии (ОАО «Новосибирский оловянный завод»), радиоэлектронной, машиностроительной, химической (ОАО «Новосибирский завод химконцентратов»), легкой и пищевой промышленности (ОАО «Новосибирскхолод», ОАО «Новосибирский мясоконсервный комбинат»), а также автомобильный и железнодорожный транспорт.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-*	0,9*	16,9*	61,8*	88,4*
Стационарных источников	8,6	23,9	28,6	6,4	74,2
Суммарные:	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников:					
на душу населения (кг),	5	15	17	4	
на ед. площади (т/км^2)	17	47	57	13	
*– *данные приведены в целом по Новосибирской области за 2024 г. [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10-ти стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственной за сеть является Служба мониторинга окружающей среды (МОС) ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1].

Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 24, 26, 47, 54), «промышленные» вблизи предприятий (ПНЗ № 18, 19, 25), «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 1, 21, 49).

Концентрации диоксида серы средняя за год и максимальная разовая на всех постах и в целом по городу значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год концентрации диоксида и оксида азота в целом по городу не превышают 1 ПДК. Максимальная из разовых концентрация диоксида азота составляет 2,6 ПДК, зафиксирована в Заельцовском районе города (ПНЗ № 26), максимальная концентрация оксида азота отмечена на уровне 1 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, максимальная разовая концентрация составляет 2,4 ПДК, зафиксирована в Первомайском районе города (ПНЗ № 54).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу равна 2 ПДК. Наиболее запылен атмосферный воздух в Заельцовском районе города (ПНЗ № 21), где среднегодовая концентрация пыли составляет 3,2 ПДК, и максимальная из разовых концентрация взвешенных веществ достигает 7 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация бенз(а)пирена в целом по городу не превышает 1 ПДК, наибольшая из среднемесячных концентраций отмечена в Заельцовском районе города (ПНЗ № 21, в январе) и достигает 6,8 ПДК.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 4,3 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация, достигает 6 ПДК на ПНЗ № 26, где зафиксирована и максимальная разовая концентрация равная 5 ПДК. Среднегодовые концентрации фторида водорода, фенола, аммиака, углерода (сажи) и сероводорода не превышают санитарно- гигиенических нормативов. Максимальные разовые

концентрации составляют: фторида водорода – 2,6 ПДК, фенола – 2,4 ПДК, углерода (сажи) – 2,1 ПДК, сероводорода – 1,4 ПДК и аммиака – 1,2 ПДК. Средние за год концентрации тяжелых металлов марганца и никеля отмечены на уровне 1 ПДК, максимальные из средних за месяц концентрации тяжелых металлов не превышают санитарно-гигиенических норм.

Уровень загрязнения воздуха: высокий, средние за год концентрации взвешенных веществ и формальдегида превышают 1 ПДК.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечается рост концентраций формальдегида и концентраций тяжелых металлов марганца и никеля, снижаются концентрации бенз(а)пирена. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

ОМСК, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 154,5 (2024 г.)	566,9 (2022 г.)	55°01' с. ш. 73°23' в. д.

Крупнейший промышленный, административно-территориальный и культурный центр. На территории города расположены железнодорожный и речной вокзалы, аэропорт.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на юге Западно-Сибирской низменности, в долине Иртыша при впадении в него р. Омь.

Климат: континентальный, зона умеренного ПЗА.

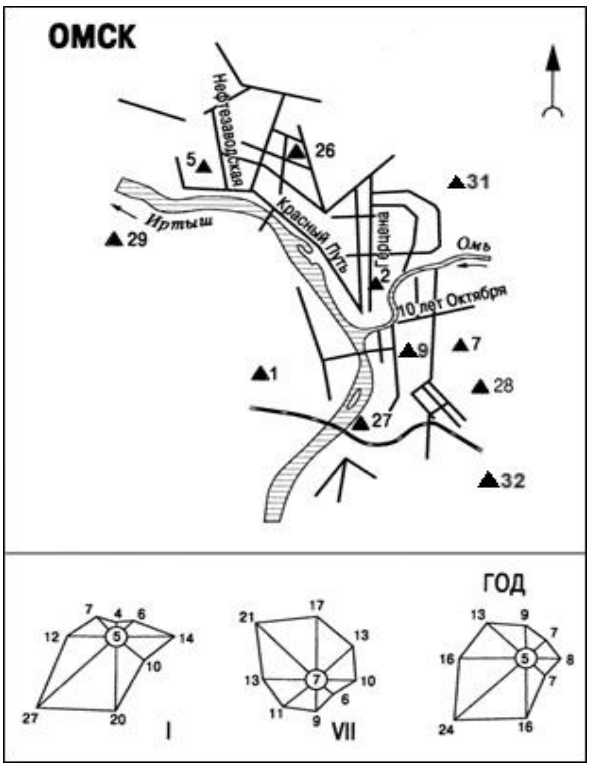
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	238	211
скорость ветра, м/с	2,4	2,7
повторяемость приземных инверсий температуры, %	35	30
повторяемость застоев воздуха, %	20	15
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	35	21
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	20	27
повторяемость туманов, %	1,0	1,6

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия машиностроения (ОАО »Конструкторское бюро транспортного машиностроения»), ПО «Полет ─ филиал ФГУП « ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», ОМО им. П.И. Баранова ─ филиал ФГУП « НПЦ газотурбостроения «Салют»), крупный комплекс химических (ОАО «Омский каучук», ООО «Омск-Полимер», ООО «Омсктехуглерод», ОАО «Омскшина») и нефтехимических производств (ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ»), тепловые электростанции (ТЭЦ – 2,3,4,5), предприятия оборонной отрасли промышленности, стройматериалов, промышленные и коммунальные котельные, автомобильный и железнодорожный транспорт.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,4*	11,6*	35,5*	52,4*
Стационарных источников	21,6	39,6	26,7	10,7	115,99
Суммарные	-	-	-	-	
Плотность выбросов от стационарных источников					
на душу населения (кг)	19	34	23	9	
на ед. площади (т/км^2)	38	70	47	19	
* *– данные приведены по Омской области за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 11-ти стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1] и 52.04.840-2015.

Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 26, 27, 29, 31, 32), «промышленные» вблизи предприятий (ПНЗ № 1, 2, 9, 28), «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 5, № 7).

Концентрации диоксида серы. Средняя за год концентрация значительно ниже 1 ПДК, максимальная разовая концентрация составляет 2,8 ПДК (ПНЗ №5).

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год концентрации диоксида и оксида азота не превышают 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация диоксида азота составляет 3,1 ПДК (ПНЗ № 26), оксида азота – 3,3 ПДК (ПНЗ № 26).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, максимальная разовая составляет 3,5 ПДК (ПНЗ № 27).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация взвешенных веществ в целом по городу ниже 1 ПДК, максимальная разовая составляет 1,9 ПДК (ПНЗ № 26).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу составляет 1,8 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация – 3,6 ПДК (ПНЗ № 1), максимальная из средних за месяц концентрация бенз(а)пирена достигает 8,5 ПДК (ПНЗ № 1).

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу отмечена на уровне 1 ПДК, наибольшая среднегодовая составляет 3,2 ПДК на ПНЗ № 28, где наблюдалась и максимальная разовая концентрация формальдегида 3,4 ПДК (в августе). Средняя за год концентрация приземного озона составляет 2,1 ПДК, максимальная разовая концентрация – 1,2 ПДК. Среднегодовые концентрации других специфических веществ не превышают 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация сероводорода на ПНЗ № 2 достигает 18,5 ПДК, хлорида водорода – равна 2 ПДК, фенола –

1,5 ПДК, аммиака – 1,2 ПДК. Максимальные разовые концентрации ароматических углеводородов составили: этилбензола – 1 ПДК, ксилола – 2,9 ПДК, ортоксилола – 1,9 ПДК. Средние за год и средние за месяц концентрации тяжелых металлов не превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации бенз(а)пирена и приземного озона превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: возросли концентрации бенз(а)пирена, отмечено снижение концентраций формальдегида, хлорида водорода и никеля. Содержание в атмосферном воздухе других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ПЕРМЬ, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 026,2 (на 01.01.2024 г.)	800 (2021 г.)	58°01' с. ш. 56°10' в. д.

Крупный промышленный, административно-территориальный, научный и культурный центр, речной порт, железнодорожный узел.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в Предуралье, на востоке Восточно-Европейской равнины, на берегах реки Камы.

Климат: умеренно-континентальный, зона повышенного ПЗА.

Среднегодовые данные	**Многолетние за 1995–2024**	**2024 г.**
осадки, число дней	254	249
скорость ветра, м/с	2,3	2,3
повторяемость приземных инверсий температуры, %	37	20
повторяемость застоев воздуха, %	25	5
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	44	30
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	34	48
повторяемость туманов, %	0,3	0,2

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия химии, нефтехимии, машиностроительной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, тепловые электростанции, котельные и другие предприятия. В атмосферный воздух от промышленных источников поступает около 360 видов химических веществ, в том числе 30 веществ 1-го класса опасности. Выбросы предприятий Краснокамска и Осенцовского промузла при определенных метеоусловиях накладываются на выбросы предприятий Перми и приводят к повышению уровня загрязнения воздуха.

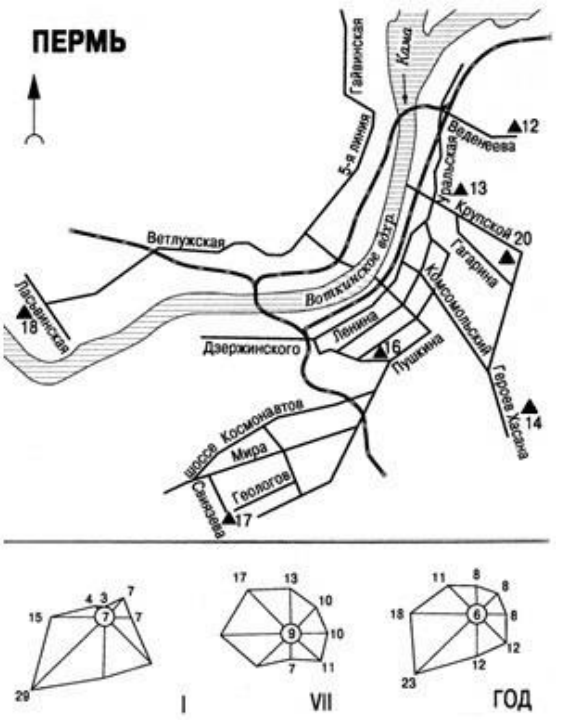
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]

	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-*	0,7*	15,3*	71,7*	97,9*
Стационарных источников	1,5**	5,2**	12,1**	17,8**	43,9**
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников:					
на душу населения (кг)	1,5	5	12	17	
на ед. площади (т/км^2)	2	7	15	22	

**– данные представлены по Пермскому краю за 2024 год [9];*
***– по Пермскому муниципалитету за 2024 год [9].*

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 7-ми стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является «Пермский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» – филиал ФГБУ «Уральское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений условно подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 16, 17, 20), «промышленные» вблизи предприятий (ПНЗ № 12, 14, 18) и «авто» вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 13).



Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу отмечается на уровне 1 ПДК, на ПНЗ № 14, 16, 17 – незначительно превышает 1 ПДК, максимальная разовая концентрация диоксида азота составляет 4,9 ПДК (ПНЗ № 17). Средняя за год концентрация оксида азота не превышает 1 ПДК, максимальная разовая – составляет 2,1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация пыли в целом по городу составляет 1,2 ПДК, максимальная разовая – 2,6 ПДК (ПНЗ № 16).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год в целом по городу и максимальная разовая концентрации ниже 1 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год и средние за месяц концентрации на всех пунктах наблюдений не превышают санитарных норм.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу равна 2 ПДК, наибольшая среднегодовая – на ПНЗ № 16 достигает 3,4 ПДК, здесь же зафиксирована и максимальная разовая концентрация, составляющая 4,4 ПДК. Средняя за год концентрация хлорида водорода составляет 2,5 ПДК, максимальная разовая – достигает почти 4 ПДК. Среднегодовые концентрации фенола, фторида водорода, аммиака, сероводорода и ароматических углеводородов не превышают 1 ПДК. Максимальные разовые концентрации составляют: фторида водорода – 1,9 ПДК, фенола – 1,6 ПДК, аммиака –

1,1 ПДК, этилбензола – 4,4 ПДК, ксилолов – 3,8 ПДК и толуола – 2,5 ПДК. Средние за год и среднемесячные концентрации тяжелых металлов не превышают санитарные нормы.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации взвешенных веществ, формальдегида и хлорида водорода выше 1 ПДК.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций хлорида водорода, снижение концентраций тяжелых металлов марганца и никеля. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

РОСТОВ-НА-ДОНУ, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 140,5 (2024 г.)	348,5 (2021 г.)	47°16' с. ш. 39°49' в. д.

Крупный индустриальный, административно-территориальный центр и культурный центр, речной порт, железнодорожный и автотранспортный узел, аэропорт.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на правом берегу реки Дон, в 30 км от Азовского моря.

Климат: умеренно-континентальный, зона повышенного ПЗА.

Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	118	90
скорость ветра, м/с	4,0	-
повторяемость приземных инверсий температуры, %	-	27
повторяемость застоев воздуха, %	-	14
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	20	-
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	-	53
повторяемость туманов, %	4,1	2

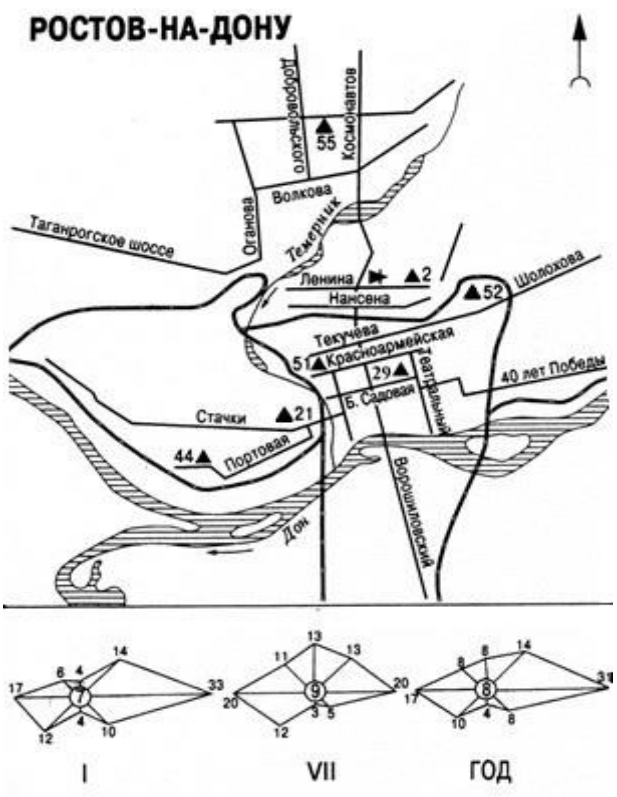
III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия топливно-энергетического и машиностроительного комплексов, сельскохозяйственные холдинги, предприятия по производству кузнечнопрессового оборудования, вертолетов, речных судов, строительной и пищевой промышленности, котельные, автомобильный и железнодорожный транспорт. Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносят: комбайновый завод, литейный завод, вертолетный производственный комплекс и другие.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	1,0*	21,1*	81,8*	115,5*
Стационарных источников	0,9	0,2	2,2	2,1	7,8
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников на душу населения (кг)	1	<1	2	2	
На ед. площади (т/км^2)	3	1	6	6	
* – *данные представлены по Ростовской области за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 7-ми стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Ростовский областной центр по мониторингу окружающей среды ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1].



Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые», в жилых районах (ПНЗ № 2, 21, 55), «промышленные», вблизи предприятий (ПНЗ № 44, 52), и «авто», в районе с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 29, 51).

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составляет 1,2 ПДК, наибольшая – в районе автомагистрали (ПНЗ № 51) достигает 2 ПДК и максимальная разовая – 3,8 ПДК. Средняя за год концентрация оксида азота не превышает 1 ПДК, максимальная разовая – составляет 1,1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация пыли в целом по городу составляет 2,2 ПДК, наибольшая запыленность воздуха отмечается в Кировском районе города (ПНЗ № 51), где среднегодовая концентрация составляет 4,2 ПДК, максимальная разовая концентрация достигает 7 ПДК, повторяемость случаев превышения 1 ПДК составляет 20,6%.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК, максимальная разовая составляет 2,6 ПДК (ПНЗ № 29).

Концентрации БП. Средняя за год в целом по городу концентрации не превышает 1 ПДК, наибольшая из средних за месяц концентрация бенз(а)пирена превышает норматив в 1,5 раза.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 6,3 ПДК, наибольшая из среднегодовых – достигает 8,6 ПДК (ПНЗ № 51), максимальная разовая – равна 4 ПДК (ПНЗ № 51). Среднегодовая концентрация фторида водорода составляет 1,6 ПДК, максимальная разовая –

5,8 ПДК (ПНЗ № 52). Среднегодовые концентрации фенола, аммиака, сероводорода, углерода (сажи) и твердых фторидов не превышают 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация фенола составляет 2,8 ПДК, твердых фторидов – равна 2 ПДК, аммиака – 1,1ПДК, максимальные разовые концентрации углерода (сажи) и сероводорода ниже 1 ПДК. Среднегодовая концентрация марганца составляет 1,1 ПДК, средние за год других тяжелых металлов и среднемесячные концентрации не превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий, город входит в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. Среднегодовые концентрации пяти загрязняющих веществ превышают санитарные нормы: взвешенных веществ, диоксида азота, формальдегида, фторида водорода и марганца

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций формальдегида и диоксида азота. Содержание других загрязняющих веществ в воздухе города значительно не изменилось.

САМАРА, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты**
1 159,04 (2024 г.)	541,9 (2024 г.)	53°14' с. ш. 50°14' в. д.

Крупнейший промышленный центр Среднего Поволжья, административно-территориальный и культурный центр, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на левом берегу р. Волга. Центральная, наиболее старая часть города, лежит между Волгой и ее притоками – реками Самара и Сок.

Климат: умеренно-континентальный, зона повышенного ПЗА.

Среднегодовые данные	**Многолетние 2013–2023гг**	**2024 г.**
осадки, число дней	198	191
повторяемость приземных инверсий температуры, %	38,5	40
повторяемость застоев воздуха, %	5,8	7,4
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	24,4	29,5
повторяемость туманов, %	0,3	0,4

III. ВЫБРОСЫ

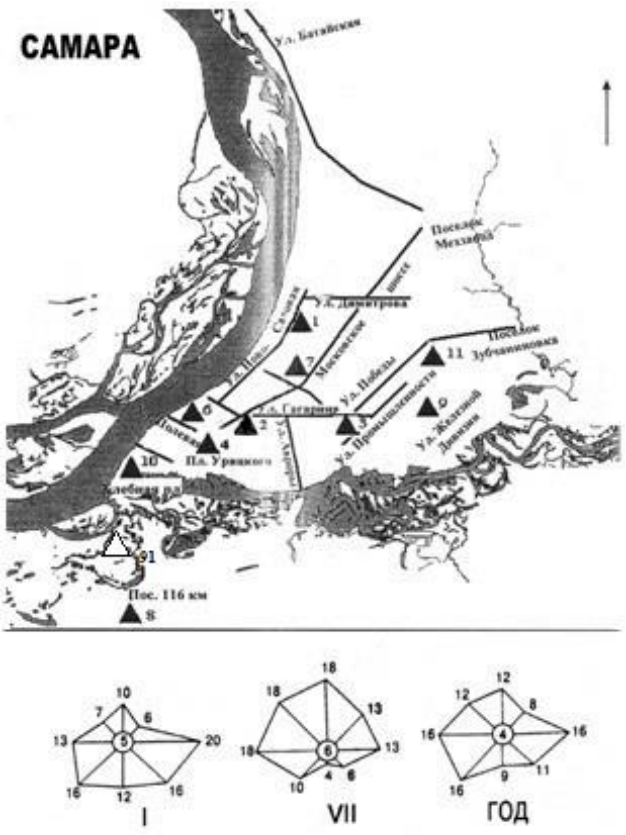
Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия топливно-энергетической, строительной, нефтеперерабатывающей, машиностроительной, металлургической, авиаприборостроительной отраслей промышленности, а также автомобильный и железнодорожный транспорт. Предприятия расположены по всей территории города, наибольшая их часть находится в Безымянской промзоне (восточная часть города).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]

	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,6*	10,3*	46,2*	62,9*
Стационарных источников	0,9	2,4	6,97	4,5	21,9
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников на душу населения (кг)	1	2	6	4	
на ед. площади (т/км^2)	2	4	13	8	

*– *данные представлены по Самарской области за 2024 год [9]*

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10-ти стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Самарский ЦМС ФГБУ «Приволжское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Дополнительно проводятся наблюдения в непрерывном режиме на 2-х автоматических пунктах территориальной системы Самарской области в жилом районе Волгарь (станция 91) и Куйбышевском районе города (станция 92).

Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 1, 2, 6, 10), «промышленные» (станции 4, 8, 9, 91, 92) вблизи предприятий и «авто» вблизи автомагистралей (станции 3, 7, 11).

Концентрации диоксида серы. Средняя за год концентрация в целом по городу ниже 1 ПДК, максимальная разовая составляет 1,8 ПДК, отмечена в Куйбышевском районе города (ПНЗ № 92).

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год в целом по городу концентрация диоксида азота не превышает 1 ПДК. Наибольшая среднегодовая концентрация составляет 1,8 ПДК на ПНЗ № 7, где зафиксирована и максимальная разовая – 1,5 ПДК. Среднегодовая концентрация оксида азота значительно ниже 1 ПДК, максимальная разовая – составляет 1,1 ПДК (ПНЗ № 91).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация и максимальная разовая концентрации пыли не превышают 1 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Среднегодовая концентрация ниже 1 ПДК, максимальная разовая составляет 1,1 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, наибольшая из средних за месяц – составляет 2,5 ПДК (февраль, ПНЗ № 11).

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 3,3 ПДК, наибольшая среднегодовая – достигает 5,2 ПДК на ПНЗ № 8, максимальная разовая концентрация равна 2 ПДК и отмечалась на

ПНЗ №8 и № 11. Средняя за год концентрация хлорида водорода составляет 1,6 ПДК, максимальная разовая – равна 2 ПДК. Средняя за год концентрация сероводорода в целом по городу равна 2 ПДК. В жилом районе «Волгарь» (ведомственная станция 91) в зоне влияния выбросов НПЗ и очистных сооружений максимальные концентрации достигают уровня ЭВЗ 100,8 ПДК, где зафиксировано 95 случаев концентраций сероводорода, превышающих 10 ПДКм.р. Среднегодовые и максимальные разовые концентрации фенола, аммиака и фторида водорода не превышают 1 ПДК, максимальные разовые концентрации составляют: фенола – 2,3 ПДК, аммиака – 1,7 ПДК. Среднегодовые концентрации ароматических углеводородов значительно ниже 1 ПДК, максимальные разовые концентрации этилбензола достигают 5,5 ПДК, ксилолов – 2 ПДК. Средние за год и среднемесячные концентрации тяжелых металлов значительно ниже установленных ПДК.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации формальдегида, хлорида водорода и сероводорода превышают санитарно-гигиенические нормативы.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечается рост концентраций формальдегида и сероводорода. Содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты**
5 600,5 (2023 г.)	1 439 (2022 г.)	59°58' с. ш. 30°18' в. д.

Крупнейший промышленный, административно-территориальный и культурный центр, морской порт, аэропорт, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в устье реки Невы у Финского залива. Значительная часть территории расположена на высоте 2–3 м над уровнем моря, в южной части города она повышается.

Климат: умеренно-континентальный с чертами морского, зона низкого ПЗА.

Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	240	231
скорость ветра, м/с	2,0	1,8
повторяемость приземных инверсий температуры, %	33	33,9
повторяемость застоев воздуха, %	6	3,9
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	38,3	45,1
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	43,5	55,5
повторяемость туманов, %	0,6	0,3

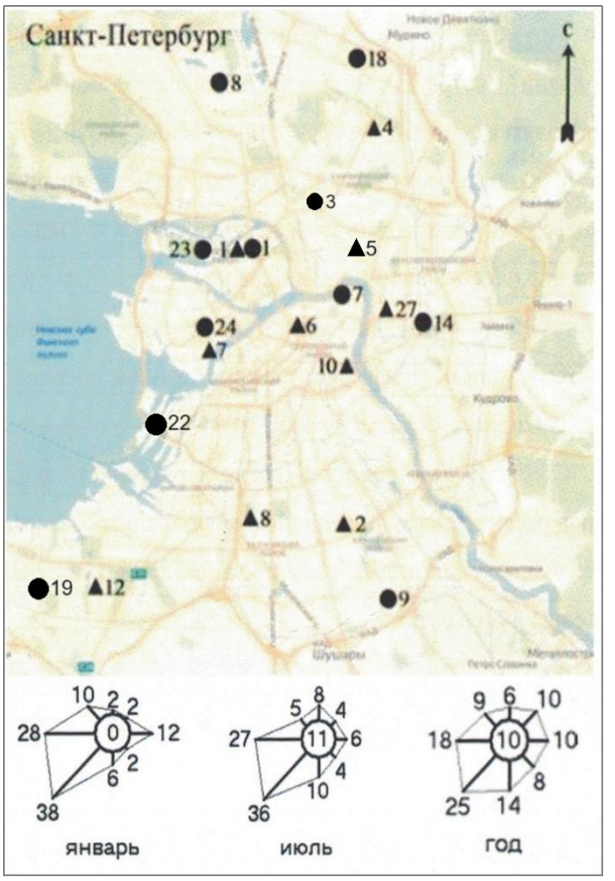
III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия металлургической, химической, станкостроительной, судостроительной, энергетической промышленности, а также автомобильный и железнодорожный транспорт. Основной вклад в выбросы стационарных источников создают предприятия электроэнергетики, машиностроения и жилищно-коммунального хозяйства. Крупные источники выбросов расположены в Кировском, Колпинском, Фрунзенском, Невском и Адмиралтейском районах города.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]

	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	1,2	17,9	111,5	140,2
Стационарных источников	3,5	2,0	23,3	29,6	66,9
Суммарные	3,5	3,2	41,2	141,1	207,1
Плотность выбросов:					
на душу населения (кг)	1	0,6	7	25	
на ед. площади (т/км^2)	2	2	29	98	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10-ти пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Центр мониторинга загрязнения природной среды (ЦМС) ФГБУ «Северо-Западное УГМС».

Сеть работает в соответствии с требованиями РД52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений условно подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 1, 2, 6, 8, 12), и «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 4, 5, 7, 10) и «промышленные» (ПНЗ № 27).

Дополнительные непрерывные наблюдения за концентрациями пяти загрязняющих веществ проводятся на 15 автоматических станциях (на схеме обозначены ●) территориальной системы Администрации города Санкт-Петербург.

Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации повсеместно значительно ниже 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу ниже 1 ПДК, максимальная разовая – 1,2 ПДК, отмечена в Центральном районе (ПНЗ № 6). Средняя за год концентрация оксида азота не превышает 1 ПДК, максимальная разовая – равна 2 ПДК, по данным автоматической станции во Фрунзенском районе города.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год в целом по городу концентрация составляет 1,2 ПДК. Наибольшая запыленность воздуха наблюдается во Фрунзенском районе города (ПНЗ № 2), где среднегодовая концентрация взвешенных веществ составляет 1,5 ПДК. Максимальная из разовых концентрация пыли равна 3 ПДК, зафиксирована в Петроградском районе (ПНЗ № 1).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает 1 ПДК, максимальная разовая – составляет 1,6 ПДК, зафиксирована в Красносельском районе.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК. Наибольшая среднемесячная концентрация бенз(а)пирена в феврале превысила 1 ПДК в 1,3 раза в Красносельском районе (ПНЗ № 12).

Концентрации озона. Средняя за год концентрация озона в целом по городу наблюдается на уровне 1 ПДК, максимальная разовая концентрация, составляющая 1,4 ПДК, зафиксирована в Курортном районе в июне.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу не превышает 1 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация составляет 1,3 ПДК во Фрунзенском (ПНЗ № 2) и Василеостровском (ПНЗ № 7) районах города, максимальная разовая – также соответствовала значению 1,3 ПДК (ПНЗ № 7). Среднегодовые концентрации других измеряемых специфических загрязняющих веществ не превышают 1 ПДК. Максимальные разовые концентрации аммиака, фенола, сероводорода и этилбензола отмечены на уровне 1 ПДК. Средние за год концентрации ароматических углеводородов и тяжелых металлов ниже санитарно-гигиенических нормативов.

Уровень загрязнения воздуха: низкий, средняя за год концентрация взвешенных веществ незначительно превышает санитарно-гигиеническую норму.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: снизились концентрации приземного озона и формальдегида, содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

УФА, СТОЛИЦА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 186,7 (на 01.01.2024 г.)	708 (20223г.)	54°45' с. ш. 55°58' в. д.

Промышленный, экономический, административно-территориальный и культурный центр, крупный транспортный узел России (железнодорожные, трубопроводные, автомобильные магистрали, воздушные и речные пути).

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в пределах Прибельской равнины, к западу от хребтов Урала. Основная часть города расположена в междуречье рек Белой и Уфы. С трех сторон город опоясывает речное кольцо длиной 80 км. Южная, высокая часть города, прорезана долиной реки Сутолока, северная – расположена на плато и пересекается долиной реки Шугуровка.

Климат: континентальный, зона высокого ПЗА.

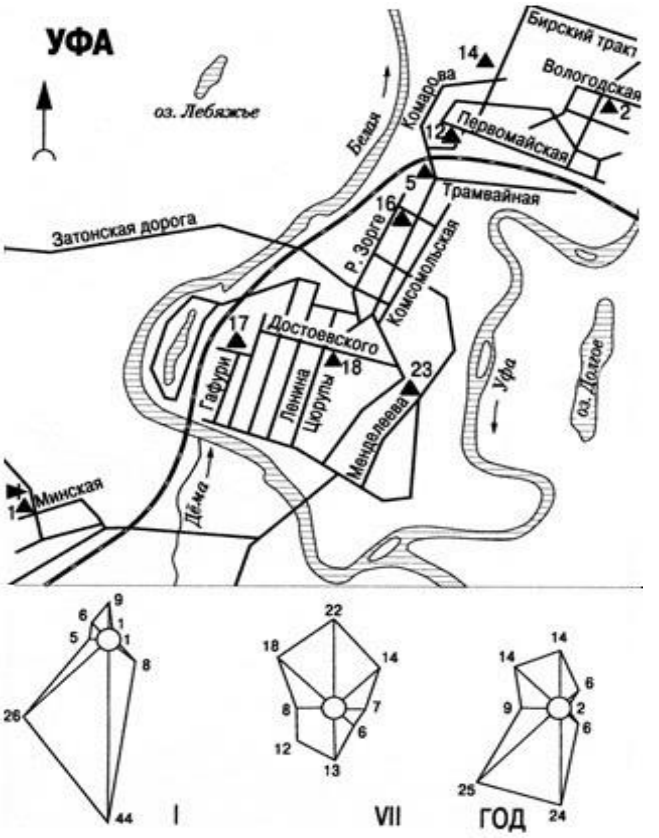
Среднегодовые данные	**Многолетние**	**2024 г.**
осадки, число дней	167	194
повторяемость приземных инверсий температуры, %	28	32
повторяемость застоев воздуха, %	21	25
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	35	41
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	41	49
повторяемость туманов, %	0,3	0,5

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия электроэнергетики и нефтеперерабатывающей промышленности, автомобильный и железнодорожный транспорт. Основной вклад в выбросы стационарных источников вносят предприятия по производству кокса и нефтепродуктов – ОАО «Уфанефтехим» (ОАО «Ново-Уфимский НПЗ», ОАО «Уфимский НПЗ»), а также предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды – (ООО «Башкирская генерирующая компания», «Баш РТС-Уфа», ТЭЦ–1, 2, 3 4 и др.).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	1,2*	24,6*	100,1*	139,5*
Стационарных источников	2,1	30,9	15,6	10,8	130,3
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников:					
на душу населения (кг)	2	26	13	9	
на ед. площади (т/км^2)	3	44	22	15	
*– *данные по Республике Башкортостан за 2024 г [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 9-ти стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Центр мониторинга загрязнения окружающей среды ФГБУ «Башкирское УГМС». Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (12, 16, 17), «промышленные» вблизи предприятий (14, 18) и «авто» вблизи автомагистралей (2, 5, 23). Пункт наблюдения № 1 расположен в 8 км от города на территории метеостанции и является «региональным фоновым». Уфимским филиалом ФБУЗ «ЦГиЭ в РБ» в рамках социально-гигиенического мониторинга проводятся эпизодические наблюдения в пяти точках города.

Концентрации диоксида серы. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых не превышают 1 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу и максимальная из разовых – не превышают 1 ПДК. Наибольшая среднегодовая – составляет 1,3 ПДК (ПНЗ № 5). Средняя за год концентрации оксида азота значительно ниже 1 ПДК, максимальная разовая – отмечается на уровне 1 ПДК (ПНЗ № 16).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК, наибольшая на ПНЗ № 5 и № 23 – составляет 1,4 ПДК, максимальная разовая – достигает 5,2 ПДК (ПНЗ № 5).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация значительно ниже 1 ПДК, максимальная из разовых – достигает 9 ПДК (ПНЗ № 16).

Концентрации БП. Среднегодовая концентрация в целом по городу не превышает 1 ПДК, максимальная из средних за месяц концентрация – 4,6 ПДК (октябрь, ПНЗ № 1).

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 1,3 ПДК, наибольшая – на ПНЗ №5 достигает 2 ПДК, максимальная из разовых концентрация составляет 1,2 ПДК (по данным ЦГиЭ). Средняя за год концентрация хлорида водорода составляет 1,5 ПДК, максимальная разовая достигает –

9,4 ПДК (ПНЗ № 2). Среднегодовые концентрации других измеряемых специфических загрязняющих веществ не превышают 1 ПДК. Максимальная из разовых концентрация изопропилбензола (кумола) достигает 9,7 ПДК, сероводорода – 9,6 ПДК, этилбензола – 3 ПДК, фенола – 1,8 ПДК. Средние за год концентрации ароматических углеводородов не превышают 1 ПДК. Средние за год концентрации и среднемесячные концентрации тяжелых металлов ниже санитарно-гигиенических нормативов.

Уровень загрязнения воздуха повышенный, средние за год концентрации формальдегида и хлорида водорода превышают 1 ПДК.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечается рост концентраций формальдегида, снижаются концентрации бенз(а)пирена и ароматических углеводородов. Содержание других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города значительно не изменилось.

ЧЕЛЯБИНСК, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	**Площадь** (км х км)	**Координаты метеостанции**
1 177,1 (на 01.01.2024 г.)	530,0	55°16' с. ш. 61°32' в. д.

Крупный индустриальный центр Урала, административно-территориальный и культурный центр, аэропорт, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на Южном Урале, на р. Миасс.

Климат: умеренно-континентальный, зона повышенного ПЗА.

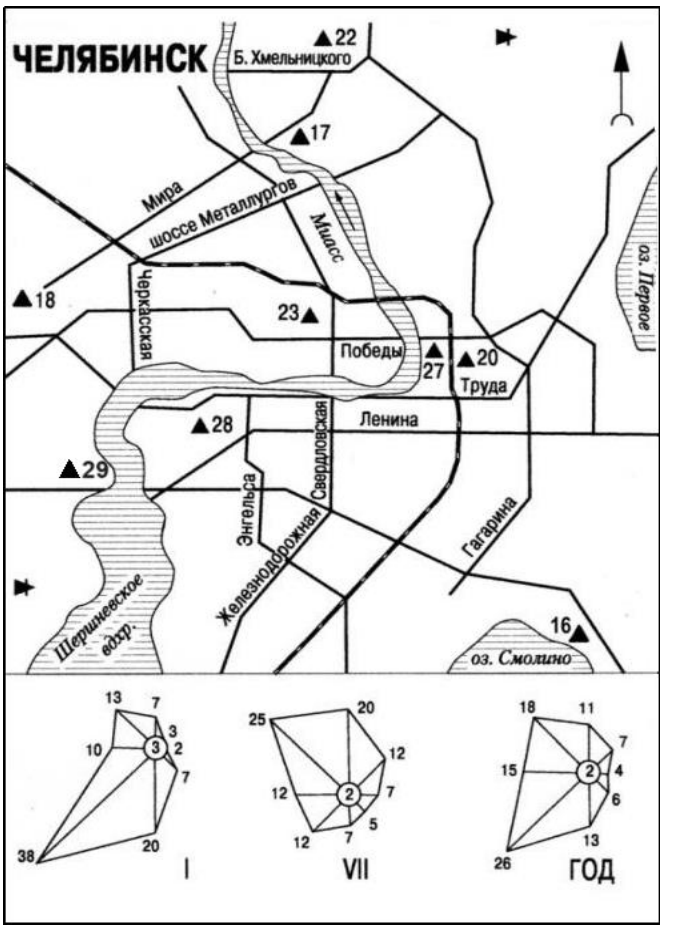
Среднегодовые данные	**Многолетние за 1995–2024**	**2024 г.**
осадки, число дней	130	136
скорость ветра, м/с	1,7	1,8
повторяемость приземных инверсий температуры, %	-	-
повторяемость застоев воздуха, %	29	16
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	56	47
повторяемость туманов, %	0,70	0,27

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы. Предприятия черной и цветной металлургии, машиностроения, стройиндустрии, энергетики, а также автомобильный и железнодорожный транспорт. Металлургические предприятия, вносящие основной вклад в выбросы от стационарных источников, расположены в северо-восточной и восточной частях города, в непосредственной близости от жилых районов.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2024 г. (тыс. т) [9]					
Выбросы	Твердые	SO_2	NO_2	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,9*	19,9*	82,9*	114,9*
Стационарных источников	12,6	6,3	16,3	53,4	92,7
Суммарные	-	-	-	-	-
Плотность выбросов от стационарных источников:					
на душу населения (кг)	11	5	26	45	
на ед. площади (т/км^2)	24	12	31	101	
*– *данные представлены в целом по Челябинской области за 2024 год [9]*					

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10-ти стационарных пунктах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Челябинский центр по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения окружающей среды – филиал ФГБУ «Уральское УГМС».

Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Пункты наблюдений подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (ПНЗ № 18, 28, 29), «промышленные» вблизи предприятий (ПНЗ № 17, 20, 22, 23, 31) и «авто» вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 16, 27).

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая концентрация не превышает 1 ПДК, максимальная разовая составила 1,4 ПДК (ПНЗ № 22).

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составляет 1,1 ПДК, максимальная разовая – 2,5 ПДК (ПНЗ № 31). Среднегодовая концентрация оксида азота ниже 1 ПДК., максимальная разовая – составляет 2,7 ПДК (ПНЗ № 27).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год в целом по городу не превышает 1 ПДК, на ПНЗ № 20 – составляет 1,3 ПДК, максимальная разовая – отмечена на уровне 1 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация значительно ниже 1 ПДК, максимальная разовая достигает 8,6 ПДК (ПНЗ № 23).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу составляет 1,2 ПДК. Наибольшее загрязнение наблюдается в районе ПНЗ № 20, где среднегодовая концентрация составляет 1,8 ПДК и отмечена максимальная из среднемесячных концентрация, превышающая санитарно-гигиенический норматив в 3,1 раза в октябре.

Концентрации специфических загрязняющих веществ. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу составляет 5,3 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация на ПНЗ № 17 достигает 9,8 ПДК, максимальная разовая – 1,7 ПДК отмечена на ПНЗ № 31.

Средние за год концентрации других измеряемых специфических загрязняющих веществ не превышают 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация сероводорода по данным непрерывных наблюдений достигает 9,9 ПДК (ПНЗ № 17). Максимальные разовые концентрации составляют: аммиака – 5,5 ПДК, фторида водорода – 3,1 ПДК, фенола – 2,1 ПДК и озона – 1,4 ПДК. Максимальная разовая концентрации взвешенных частиц PM10 составляет 3,1 ПДК, взвешенных частиц PM2,5 – 5,9 ПДК. Среднегодовые концентрации ароматических углеводородов не превышают санитарно-гигиенические нормативы. Максимальная из среднесуточных концентрации этилбензола составляет 1,4 ПДК. Средняя за год концентрация марганца составляет 1,7 ПДК, средние за год концентрации других тяжелых металлов не превышают санитарно-гигиенические нормативы. В течение года отмечалось 9 случаев превышения ПДК среднесуточными концентрациями свинца и 10 случаев превышений ПДК среднесуточными концентрациями марганца. Максимальные из среднесуточных концентрации тяжелых металлов, превысившие санитарно-гигиенический норматив, составили: свинца – 2,3 ПДК и марганца – 3 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации четырех загрязняющих веществ: формальдегида, диоксида азота, бен(а)пирена и марганца превышают санитарно-гигиенические нормы.

Тенденция за период 2020–2024 гг.: отмечен рост концентраций диоксида азота, снижаются концентрации фторида водорода и концентрации тяжелого металла никеля. Содержание в атмосферном воздухе города других загрязняющих веществ значительно не изменилось.

4.2. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ВЕЩЕСТВА, ЕГО ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ, В ГОРОДАХ-УЧАСТНИКАХ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ»

С 2019 года 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» в 12 городах: Братске, Красноярске, Липецке, Магнитогорске, Медногорске, Нижнем Тагиле, Новокузнецке, Норильске, Омске, Челябинске, Череповце и Чите реализуется федеральный проект «Чистый воздух», направленный на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух с целью кардинального снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха в указанных городах.

В соответствии с Федеральным законом от 26 июля 2019 г. № 195-ФЗ в целях обеспечения снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха в указанных городах с 2020 года реализуется эксперимент по квотированию выбросов загрязняющих веществ на основе сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха.

Оценка уровня загрязнения воздуха за год в период *с 2017* г., базового года начала реализации федерального проекта «Чистый воздух», по *2024* г. в 12 городах-участниках приведена в таблице 4.2. В таблице оценка загрязнения воздуха за каждый год периода получена с использованием как нормативов содержания в воздухе загрязняющих веществ ГН 2.1.6.3492-17, так и нормативов СанПиН 1.2.3685-21.

Не изменился уровень загрязнения в 6 городах, сохраняясь «очень высоким» в Братске, Красноярске, Новокузнецке, Чите, «высоким» – в Челябинске, «повышенным» – в Липецке. В Норильске уровень загрязнения колеблется между отметками «очень высокий» и «высокий».

Снизился уровень загрязнения в Магнитогорске.

Повысился уровень загрязнения – в Медногорске, Нижнем Тагиле, Омске и Череповце, что обусловлено изменением оценки среднегодовых концентраций тяжелых металлов (марганца, никеля, свинца) во всех четырех городах и взвешенных веществ – в Нижнем Тагиле, превышающих $ПДК_{с.г.}$. Кроме того, отмечен рост среднегодовых концентраций бенз(а)пирена в Омске, бенз(а)пирена и сероводорода в Череповце, диоксида серы в Медногорске.

Фактором, препятствующим значительному улучшению состояния атмосферного воздуха в городах на Азиатской территории Российской Федерации, является использование твердого топлива в промышленности и частном секторе в неблагоприятных для рассеивания выбросов климатических условиях. Как следствие, в большинстве этих городов основной вклад в высокий и очень высокий уровень загрязнения вносит бенз(а)пирен.

Таблица 4.2 – Динамика уровня загрязнения атмосферного воздуха в 2017–2024 гг. в 12 городах-участниках федерального проекта «Чистый воздух»

Город	Субъект РФ	Уровень загрязнения атмосферного воздуха (УЗВ)*											
		ГН 2.1.6.3492-17								СанПиН 1.2.3685-21			
		год											
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
Братск	Иркутская обл.	ОВ	ОВ	ОВ	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Красноярск	Красноярский край	ОВ	ОВ	В	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Новокузнецк	Кемеровская обл.	ОВ	ОВ	ОВ	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Норильск**	Красноярский край	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	В	В	ОВ	ОВ	В	В
Чита	Забайкальский край	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Магнитогорск	Челябинская обл.	ОВ	В	В	П	П	В	В	П	ОВ	ОВ	ОВ	В
Челябинск	Челябинская обл.	В	П	П	П	В	В	В	П	ОВ	ОВ	ОВ	В
Липецк	Липецкая обл.	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	В	В	В	П
Медногорск	Оренбургская обл.	П	Н	Н	Н	Н	Н	П	П	В	В	В	В
Нижний Тагил	Свердловская обл.	В	Н	П	В	В	В	В	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Омск	Омская обл.	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	В	В	В	П	В
Череповец	Вологодская обл.	П	Н	Н	П	П	П	Н	П	ОВ	ОВ	ОВ	В

*Уровень загрязнения оценивается одной из четырех категорий («низкий» – Н, «повышенный» – П, «высокий» – В и «очень высокий» – ОВ), установленных по базовым показателям.
**УЗВ в 2017–2022 гг. установлен с учетом значительных объемов выбросов диоксида серы и данных наблюдений за химическим составом осадков.

С 1 сентября 2023 г. в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 июля 2022 г. № 1852-р в реализуемый в рамках федерального проекта «Чистый воздух» эксперимент по квотированию выбросов загрязняющих веществ дополнительно включены 29 городских поселений с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с Методикой, утверждённой приказом Минприроды России от 17.02.2022 г. № 106, зарегистрированной Минюстом России 28.02.2022 г. № 67536.

В связи с проведением сводных расчетов в этих городах-участниках проекта на существующее положение в 2023 году, оценка уровня загрязнения воздуха приведена в таблице 4.3 за период 2023–2024 гг.

Таблица 4.3 – Динамика уровня загрязнения атмосферного воздуха в 2023–2024 гг. в 29 новых городах-участниках федерального проекта «Чистый воздух»

Город	Субъект РФ	Уровень загрязнения атмосферного воздуха (УЗВ)*	
		СанПиН 1.2.3685-21	
		2023	2024
Абакан	Республика Хакасия	В	ОВ
Ангарск	Иркутская обл.	В	В
Астрахань	Астраханская обл.	В	П
Ачинск	Красноярский край	ОВ	ОВ
Гусиноозёрск	Республика Бурятия	В	В
Барнаул	Алтайский край	В	В
Зима	Иркутская обл.	ОВ	ОВ
Иркутск	Иркутская обл.	В	В
Искитим	Новосибирская обл.	П	В
Кемерово	Кемеровская обл.	В	В
Комсомольск-на-Амуре	Хабаровский край	В	ОВ
Курган	Курганская обл.	В	В
Кызыл	Республика Тыва	ОВ	ОВ
Лесосибирск	Красноярский край	ОВ	ОВ
Махачкала	Республика Дагестан	В	ОВ
Минусинск	Красноярский край	ОВ	ОВ
Новочеркасск	Ростовская обл.	ОВ	ОВ
Петровск-Забайкальский	Забайкальский край	ОВ	ОВ
Ростов-на-Дону	Ростовская обл.	ОВ	ОВ
Свирск	Иркутская обл.	ОВ	ОВ
Селенгинск	Республика Бурятия	ОВ	ОВ
Улан-Удэ	Республика Бурятия	ОВ	ОВ
Усолье-Сибирское	Иркутская обл.	ОВ	ОВ
Уссурийск**	Приморский край	Н	Н
Чегдомын	Хабаровский край	В	В
Черемхово	Иркутская обл.	ОВ	ОВ
Черногорск	Республика Хакасия	В	ОВ
Шелехов	Иркутская обл.	ОВ	ОВ
Южно-Сахалинск	Сахалинская обл.	ОВ	ОВ

*Уровень загрязнения оценивается одной из четырех категорий («низкий» – Н, «повышенный» – П, «высокий» – В и «очень высокий» – ОВ), установленных по базовым показателям.
**Объективных причин снижения УЗВ по сравнению с предыдущим периодом не выявлено. В дальнейшем возможно изменение оценки УЗВ.

5. КИСЛОТНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ПО ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМ РАЙОНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Обзор результатов анализа химического состава атмосферных осадков (ХСО) за 2024 г. включает данные по 150 станциям, которые распределяются по 11 физико-географическим регионам РФ.

Во всех отобранных пробах атмосферных осадков определялось содержание основных ионов – гидрокарбонатов (HCO_3^-), хлоридов (Cl^-), сульфатов (SO_4^{2-}), нитратов (NO_3^-), ионов аммония (NH_4^+), калия (K^+), натрия (Na^+), магния (Mg^{2+}), кальция (Ca^{2+}), а также показатели удельной электропроводности (k) и величины pH. Сумма основных ионов характеризует минерализацию осадков (М).

Общая характеристика химического состава и кислотности атмосферных осадков.

Загрязнение приземной атмосферы – самый мощный, постоянно действующий фактор воздействия на человека, пищевую цепь и окружающую среду. Атмосферные осадки, являющиеся основным механизмом самоочищения атмосферы, принимают участие в круговороте загрязняющих веществ, содержащихся в атмосфере. В связи с этим представляется актуальным анализ изменения химического состава атмосферных осадков. Актуальность исследований заключается в том, что определение химического состава атмосферных осадков, конкретной территории позволяет характеризовать его как индикатор естественного и антропогенного влияния. Ущерб, наносимый живой природе атмосферными загрязнениями и продуктами производственной деятельности человека, в первую очередь, связан с высокими концентрациями агрессивных примесей в атмосфере.

Атмосферные осадки отличаются крайней изменчивостью своего состава во времени и пространстве. И, несмотря на неустойчивость, состав осадков в целом характеризует географическое положение местности.

Интегральным показателем загрязненности атмосферных осадков является суммарная концентрация всех ионов или минерализация осадков.

В зависимости от интенсивности влияния источников средневзвешенная минерализация атмосферных осадков 2024 г. находилась в интервале от 8,4 до 30,2 мг/л на Европейской части России (ЕЧР) и на Азиатской части России (АЧР) – от 10,8 до 19,5 мг/л. Средневзвешенная величина минерализации осадков оставалась на уровне или была ниже условно принятого регионального фона (15 мг/л) на территории Севера и Северо-Запада, Юга ЕЧР, в Предгорьях Кавказа, Урала и Приморье (таблица 5.1). По-прежнему, более минерализованные осадки характерны для Поволжья и Центра ЕЧР, где наблюдается высокая

запыленность воздуха. В химическом составе осадков этих регионов в процентном соотношении преобладали гидрокарбонаты, сульфаты, нитраты и кальций, суммарная концентрация которых составляла более 60%.

На Севере и Северо-Западе ЕЧР значение минерализации осадков остается одним из самых низких вследствие низкого содержания в воздухе аэрозолей почвенного происхождения (HCO_3^-, Ca^{2+} и Mg^{2+}). Высокие значения средневзвешенной минерализации осадков за год на отдельных станциях Севера и Северо-Запада ЕЧР, превышающие среднюю величину по региону, по-прежнему обусловлены локальным влиянием.

В Предгорье Кавказа низкоминерализованные осадки отмечены на станции Шаджатмаз.

На АЧР высокие значения минерализации осадков по-прежнему характерны для Сибири и Дальнего Востока. В химическом составе атмосферных осадков этих регионов преобладают гидрокарбонаты, сульфаты и кальций, источниками происхождения которых являются как выбросы промышленности, так и лесные пожары. Кроме того, на территории Дальнего Востока значительная роль в формировании химического состава атмосферных осадков может принадлежать трансграничному переносу.

Таблица 5.1 – Значения средневзвешенных концентраций основных ионов, удельной электропроводности (k) и pH в осадках по физико-географическим регионам в 2024 г.

Регион	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	М	pH			ϰ мкСм/см
	мг/л										мин	ср	макс	
ЕЧР														
Север и Северо-Запад ЕЧР	1,38	1,34	1,01	2,09	0,26	1,00	0,37	0,66	0,15	8,44	4,8	5,9	6,8	20
Центр ЕЧР	3,47	1,85	2,17	14,98	0,54	1,23	0,99	3,52	1,48	30,23	5,7	5,9	7,0	56
Поволжье	2,94	1,59	3,09	6,94	0,60	1,27	0,58	2,33	0,57	19,91	5,4	6,0	6,2	41
Юг ЕЧР	2,74	1,42	2,17	3,47	0,55	1,12	0,49	1,46	0,22	13,64	6,1	6,3	6,5	38
Предгорье Кавказа	1,32	0,93	1,58	3,71	0,83	0,65	0,51	1,28	0,83	11,66	6,3	6,3	6,3	21
Крым	2,78	2,53	1,69	2,76	0,32	1,50	0,31	1,65	0,29	13,86	5,8	6,2	6,5	40
АЧР														
Урал	2,41	0,88	1,64	4,07	0,36	0,77	0,42	1,51	0,35	12,46	5,6	5,65	6,1	30
Западная Сибирь	3,46	2,31	1,81	3,46	0,41	1,39	0,53	1,89	0,32	15,58	5,5	6,01	7,0	33
Восточная Сибирь	5,13	1,37	1,23	6,22	0,46	0,88	0,64	3,18	0,40	19,51	5,7	6,15	6,8	47
Дальний Восток	3,24	2,02	0,70	7,32	0,65	1,58	0,94	2,00	0,25	17,02	5,7	6,18	6,8	42
Приморье и Южный Сахалин	2,42	2,17	0,77	2,07	0,62	0,86	0,75	0,78	0,31	10,78	4,8	5,74	7,0	25

На величину минерализации атмосферных осадков в случае отсутствия локальных источников загрязнения в значительной степени влияет количество выпавших осадков. Снижение суммы осадков способствует росту минерализации и наоборот, минерализация снижается с увеличением количества осадков. Однако наличие локальных загрязнений может изменить этот порядок.

В 2024 году в большинстве регионов как на ЕЧР, так и на АЧР сумма осадков изменилась в сторону снижения. Наибольшее снижение в среднем на 20% наблюдалось на ЕЧР в Центральной части и в Предгорье Кавказа (рисунок 5.1). Средневзвешенное значение минерализации также снизилось практически во всех регионах, кроме Предгорья Кавказа и Восточной Сибири, от 3% в Центре ЕТР до 25% в Крыму и на ЕЧР от 8,44 мг/л на Севере и Северо-Западе до 30,2 мг/л в Центре.

На АЧР суммарное содержание ионов в атмосферных осадках в 2024 г. в основном не превышало 20,0 мг/л и снизилось более чем на 20% в большинстве регионов АТР, кроме Восточной Сибири. В Приморье и Южном Сахалине снижение минерализации составило 4,7%.

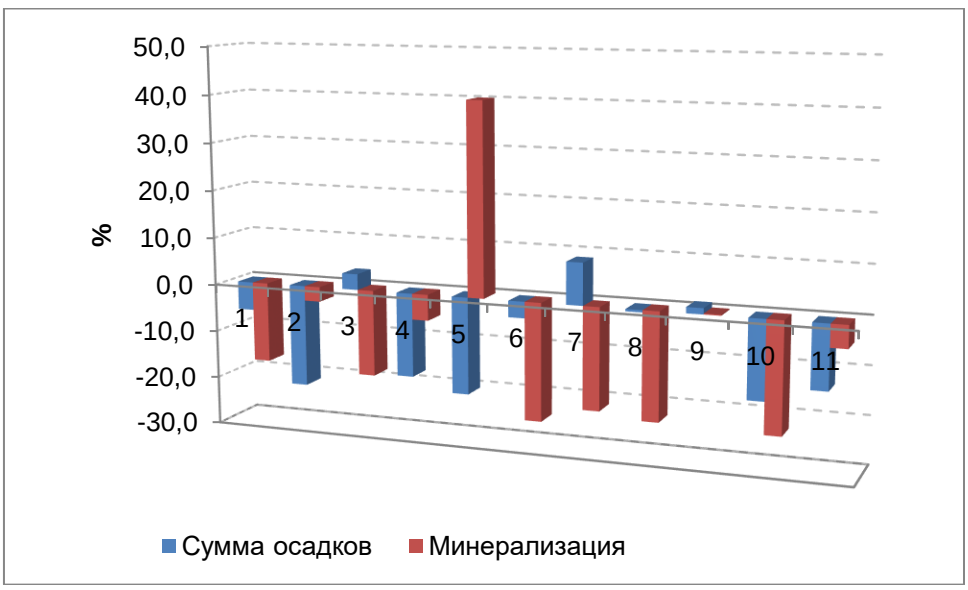


Рисунок 5.1 – Изменение средневзвешенной минерализации и суммы атмосферных осадков в 2024 г. по сравнению со средним значением за 2019–2024 гг.
1 – Север и Северо-Запад ЕЧР; 2 – Центр ЕЧР; 3 – Поволжье; 4 – Юг ЕЧР; 5 – Предгорья Кавказа; 6 – Крым; 7 – Урал; 8 – Западная Сибирь; 9 – Восточная Сибирь; 10 – Дальний Восток; 11 – Приморье и Южный Сахалин.
Примечание: сумма осадков по региону рассчитана по данным станций, проводящих наблюдения за химическим составом атмосферных осадков

В ионном балансе атмосферных осадков большинства станций по-прежнему преобладают из анионов – гидрокарбонат или сульфат, из катионов – кальций или натрий с незначительными изменениями доминирующих ионов вследствие локальных особенностей. На прибрежных станциях, где велика роль морских аэрозолей, в химическом составе осадков и в отдельные месяцы или в целом за год могут преобладать хлориды и натрий.

Сульфаты являются одной из основных примесей в осадках континентального происхождения. Соединения серы в атмосферу поступают как естественным путем, так и антропогенным. Поверхность суши, океанов и морей, вулканическая деятельность играют

роль естественного источника. Сравнение естественных и антропогенных выбросов соединений серы показывает, что антропогенный вклад в 3–4 раза больше природного.

Более низкие значения сульфатов характерны для прибрежных районов. Область высоких значений сульфатных ионов охватывает промышленные и густонаселенные районы. Пространственная неоднородность сульфатов проявляется повышенным их содержанием в осадках отдельных регионов. Сульфаты преобладают над нитратами в большинстве регионов, кроме Предгорий Кавказа и в Поволжье на ЕЧР.

В 2024 г. на ЕЧР содержание сульфатов в атмосферных осадках изменялось от 1,38 мг/л на Севере и Северо-Западе ЕЧР до 3,47 мг/л в Центре ЕЧР, и в сравнении со средним за период 2019–2024 гг. концентрация сульфатов в атмосферных осадках снизилась во всех регионах ЕЧР, кроме Севера и Северо-Запада.

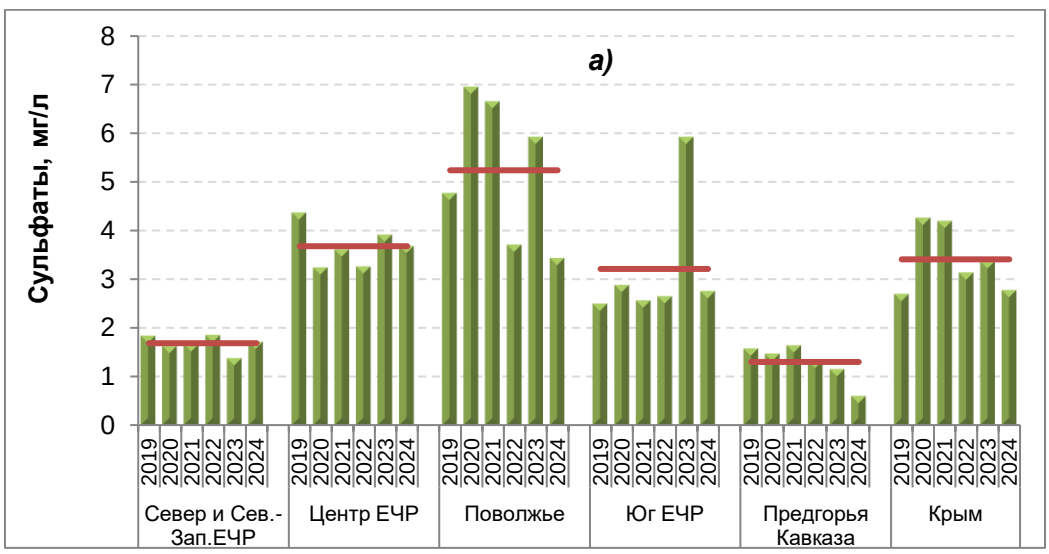


Рисунок 5.2а – Изменение средневзвешенной концентрации сульфатов в осадках ЕЧР
Примечание: красной линией показано среднее содержание за 2019–2024 гг.

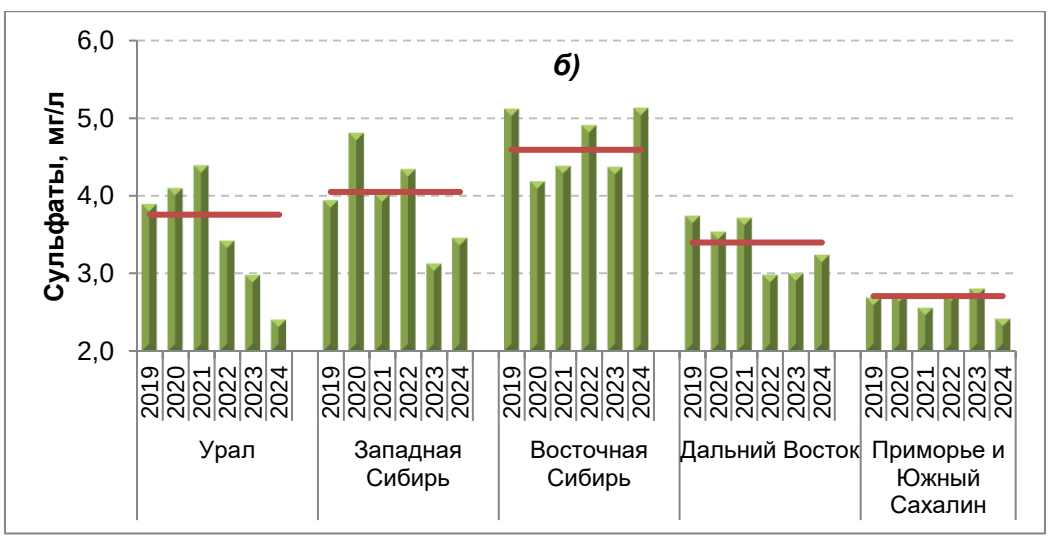


Рисунок 5.2б – Изменение средневзвешенной концентрации сульфатов в осадках и АЧР
Примечание: красной линией показано среднее содержание за 2019–2024 гг.

В осадках Севера и Северо-Запада содержание сульфатов в 2024 г увеличилось на 20% и сравнялось со средней по региону. В Центре ЕЧР концентрация сульфатов снизилась на 6% и приблизилась к средней за период 2019–2024 гг., в Поволжье снижение относительно среднего значения составило 34%, в атмосферных осадках Юга ЕЧР и в Предгорьях Кавказа концентрация сульфатов в сравнении с 2023 г снизилась в 2 раза (рисунок 5.2а). В Крыму снижение составило 19% от среднего за период 2019–2024 гг. и приблизительно 10% по сравнению с результатами 2023 г. По-прежнему более высокие концентрации сульфатов свыше 3,0 мг/л на ЕЧР в 2024 г. определены в осадках Центра ЕЧР и Поволжья.

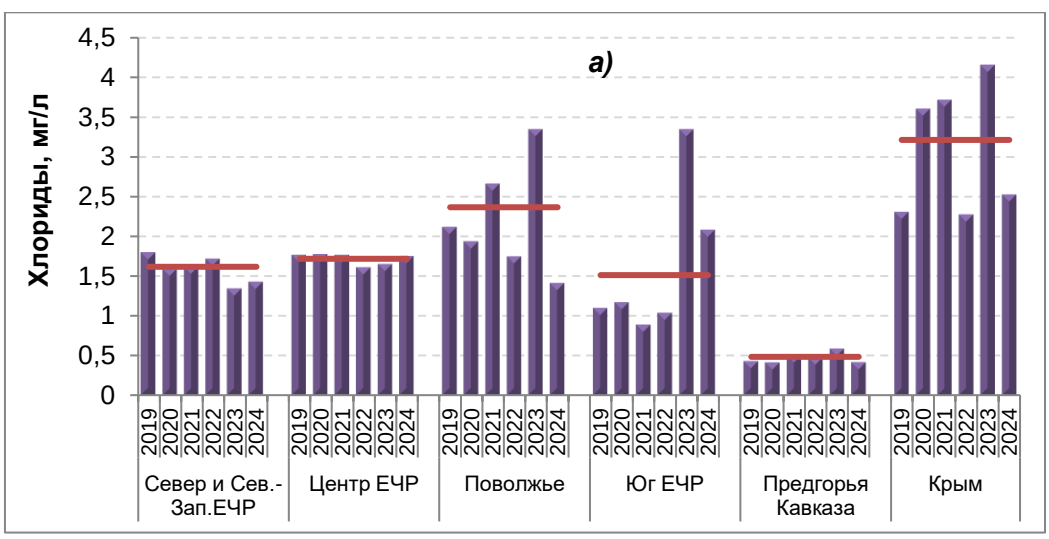
На АЧР содержание сульфатов в 2024 г. изменялось от 2,41 мг/л в осадках Урала и Приморья с Южным Сахалином до 5,13 мг/л – в Восточной Сибири (рисунок 5.2б). Более низкие концентрации сульфатов по-прежнему характерны для Приморья и Южного Сахалина, где среднее за период значение составляет 2,71 мг/л и диапазон изменений за период 2019−2024 гг. от 2,42 до 2,81 мг/л. В осадках Урала с 2022 г. наблюдается постепенное снижение концентрации сульфатов в среднем на 20% за год и в 2024 г. ее значение не превысило 2,41 мг/л. В осадках остальных 3-х регионов АТР в 2024 году содержание сульфатов в атмосферных осадках в сравнении с 2023 годом увеличилось в среднем на 10%.

Хлориды всегда присутствуют в облачной воде и атмосферных осадках. Концентрация хлорид-ионов в атмосферных осадках формируется под влиянием трёх факторов:

1. Природный фактор. Брызги моря и морская пыль на побережье.

2. Антропогенное воздействие. Наличие крупных производственных предприятий, которые используют в производственных циклах хлор и хлорсодержащие соединения.

3. Трансграничный перенос загрязняющих веществ, в том числе и хлорид-ионов.



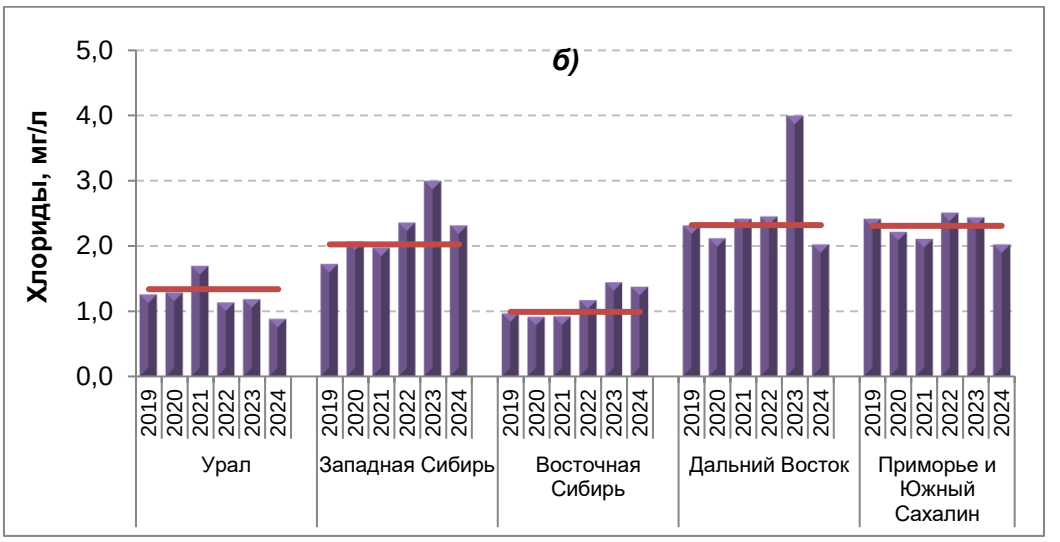


Рисунок 5.3 – Изменение средневзвешенной концентрации хлоридов в осадках ЕЧР (а) и АЧР (б)
Примечание: красной линией показано среднее содержание за 2019–2024 гг.

Концентрация хлоридов в атмосферных осадках ЕЧР в 2024 г. изменялась в широких пределах от 0,42 мг/л в Предгорье Кавказа до 2,53 мг/л в Крыму (рисунок 5.3а). На Севере и Северо-Западе ЕЧР и в Центре ЕЧР в период с 2019 по 2024 гг. концентрация хлоридов оставалась практически постоянной и в среднем составила 1,6−1,7 мг/л. Более высокие значения определены в Поволжье и Крыму, где среднее значение за период 2019−2024 гг. находилось в интервале от 2,36 мг/л до 3,21 мг/л. В атмосферных осадках Юга ЕЧР, где более высокие значения концентрации 3,35 мг/л наблюдались в 2023 г., в 2024 г. снизились на 38% до 2,08 мг/л.

На АЧР содержание хлоридов в атмосферных осадках в 2024 г. не превышало 2,50 мг/л. Более высокие значения характерны для атмосферных осадков Западной Сибири, Дальнего Востока, Приморья и Южного Сахалина. Наиболее низкие значения свойственны для Урала – 0,88 мг/л и Восточной Сибири – 1,37 мг/л (рисунок 5.3б).

Загрязнение **нитратами** является заметной проблемой почти во всех развивающихся странах как в результате активизации природной деятельности, так и в результате антропогенного загрязнения. Антропогенные источники нитратов подразделяются на аграрные (минеральные и органические удобрения, животноводческое производство) и индустриальные (связанные с эмиссией окислов азота промышленными предприятиями и автотранспортом). Роль каждого из этих источников в отдельных регионах и областях неодинакова, что зависит от природных условий, соотношения аграрного и промышленного секторов, интенсивности их развития и масштабов производства, степени концентрации точечных источников нитратов и других факторов.

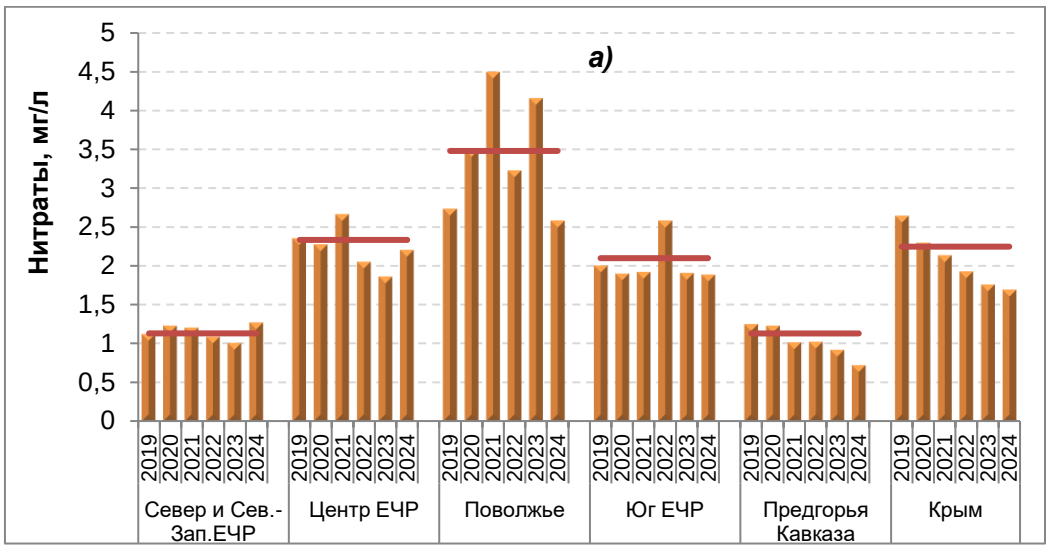


Рисунок 5.4а – Изменение средневзвешенной концентрации нитратов в осадках ЕЧР
Примечание: красной линией показано среднее содержание за 2019–2024 гг.

Более низкие значения концентрации нитратов в 2024 г. определены в атмосферных осадках ЕЧР на Севере и Северо-Западе и в Предгорье Кавказа 1,27 и 0,72 мг/л соответственно (рисунок 5.4а). Более высокие значения концентрации нитратов свыше 2,58 мг/л характерны для Поволжья. В этом регионе также отмечается самый значительный интервал изменений концентраций нитратов в атмосферных осадках от 2,58 до 4,49 мг/л. На Севере и Северо-Западе ЕЧР в период с 2019 по 2024 гг. концентрация нитратов остается практически неизменной и составляет в среднем 1,13 мг/л. В Предгорьях Кавказа и в Крыму наблюдается направленное снижение содержания нитратов в атмосферных осадках.

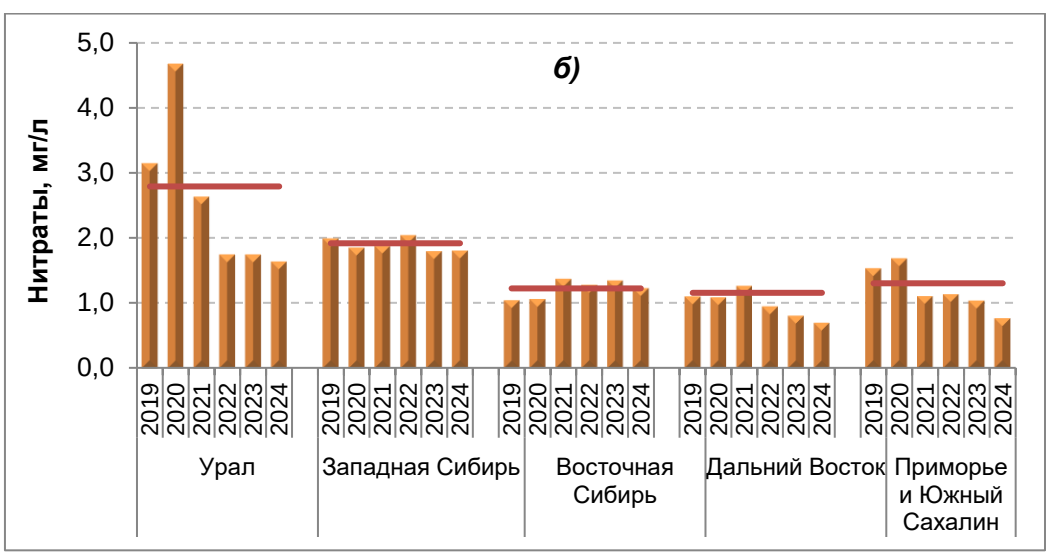


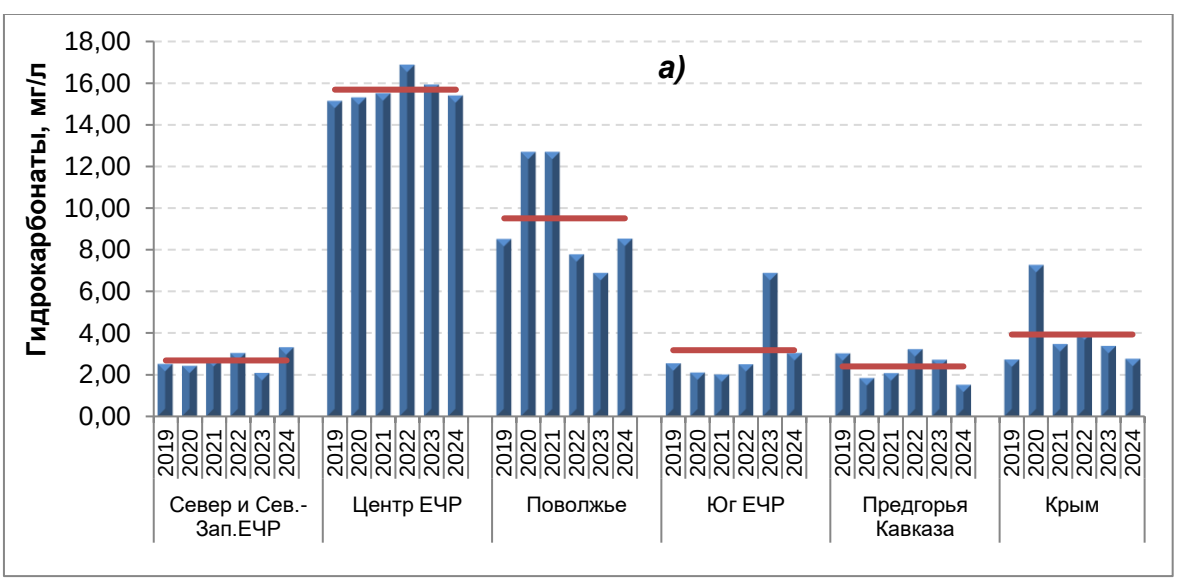
Рисунок 5.4б – Изменение средневзвешенной концентрации нитратов в осадках на АЧР
Примечание: красной линией показано среднее содержание за 2019–2024 гг.

Концентрация нитратов в атмосферных осадках РФ на АЧР за период 2022–2024 гг. и в 2024 г. в среднем не превышает 2,00 мг/л, с превышениями в отдельные годы на Урале

(рисунок 5.4б). Более низкие значения, менее 1,00 мг/л, по-прежнему наблюдаются на Дальнем Востоке, Приморье и Южном Сахалине и в последние 3 года отмечается постепенное снижение.

Наиболее постоянной составляющей атмосферных осадков являются ионы **гидрокарбоната**. Пространственные изменения содержания гидрокарбонатов испытывают значительные вариации. Преобладание гидрокарбонат − ионов в атмосферных осадках объясняется тем, что на формирование химического состава осадков существенное влияние оказывают подстилающая поверхность; тип горных пород и почвы, которые являются важнейшими источниками поступления аэрозолей в атмосферу. Являясь важнейшим, хотя и наиболее непостоянным компонентом, их содержание в атмосферных осадках может быть незначительным, тогда как в ареалах техногенного воздействия могут содержаться в больших количествах.

Концентрация гидрокарбонатов в атмосферных осадках на ЕЧР в период 2019–2024 гг. изменялась в широком интервале от 1,5 мг/л в Предгорьях Кавказа до 16,9 мг/л в Центре ЕЧР (рисунок 5.5а). На Севере и Северо-Западе ЕЧР среднее значение концентрации гидрокарбонатов в 2023 г. наименьшее за период 2019−2024 гг., но в 2024 г. снова увеличилось на 40%. Вглубь континента вклад гидрокарбонатов в общую сумму компонентов увеличивается. В Центре ЕТР концентрация гидрокарбонатов стабильно высокая и среднее значение за период 2019−2024 гг. составляет 15,69 мг/л. В Поволжье в 2024 г. содержание гидрокарбонатов не превышает 9,5 мг/л, что ниже среднего за период 2019−2024 гг. На Юге ЕЧР концентрация гидрокарбонатов снизилась в 2 раза, а в Предгорьях Кавказа и в Крыму – на 56%.



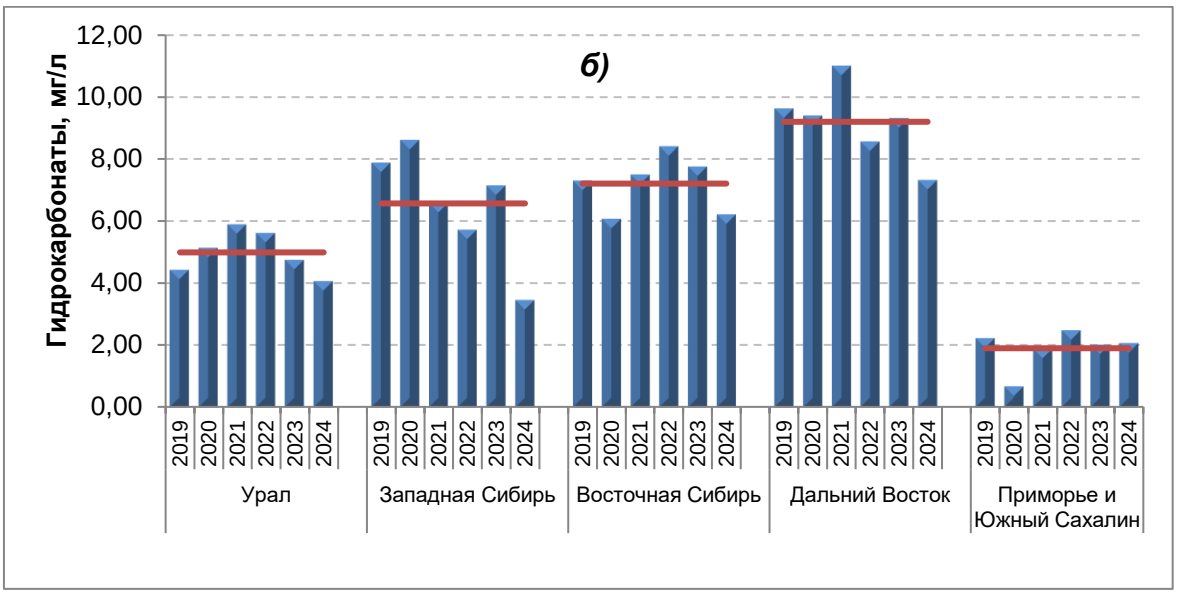


Рисунок 5.5 – Изменение средневзвешенной концентрации гидрокарбонатов в атмосферных осадках в 2024 г. на ЕЧР(а) и АЧР(б) по сравнению со средним значением за 2019–2024 гг.
Примечание: красной линией показано среднее содержание за 2019–2024 гг.

На АЧР в 2024 г. отмечалось снижение концентрации гидрокарбонатов во всех регионах. Наибольшее снижение более чем в 2 раза наблюдалось в Западной Сибири. Значения концентрации гидрокарбонатов около 2,0 мг/л по-прежнему характерны для Приморья и Южного Сахалина.

В 2024 г. содержание **аммония** снизилось в среднем на 40% в Центре и на 30% в Крыму и увеличилось в Предгорьях Кавказа и Юге ЕТР в среднем на 25%. Сельское хозяйство является основным источником поступления аммония в атмосферу.

На АЧР средневзвешенные концентрации аммония в 2024 г. изменялись от 0,36 мг/л на Урале до 0,65 мг/л на Дальнем Востоке. На Урале снижение содержания аммония в атмосферных осадках составило 90% и 35% – в Западной Сибири и Дальнем Востоке.

Катионная часть в химическом составе, как правило, не превышает 30% от суммы ионов в осадках практически всех регионов. В атмосферных осадках катионы по величине концентрации располагаются в следующем порядке: кальций, натрий, аммоний, калий, магний. Источниками катионов в атмосферных осадках чаще всего служат частицы морской соли, поступающие в атмосферу, разносятся воздушными течениями и являются наиболее активными ядрами конденсации, эоловый принос продуктов выветривания осадочных пород. К ним относятся продукты выветривания осадочных пород, например ионы кальция и гидрокарбонаты. Также источником большей части ионов калия, магния и кальция в континентальных осадках являются минеральные компоненты аэрозолей, поступающих из почвы, промышленные выбросы.

В большинстве случаев в осадках преобладали кальций и далее натрий. Суммарное содержание кальция и натрия достигало 20–25% от суммы ионов. Повышенное содержание

кальция наряду с высоким содержанием гидрокарбонатов может указывать на общий источник их происхождения − высокую запыленность воздуха, а натрия и хлоридов – на «морское влияние». Содержание натрия, калия, кальция и магния в атмосферных осадках, как в годовом выражении, так и в целом за период 2019–2024 гг. и в 2024 г., в основном не превышало 2,0 мг/л. Концентрация кальция, выше 2,0 мг/л характерна для осадков ЕЧР –для Центра, Поволжья, что наряду с высоким содержанием гидрокарбонатов может свидетельствовать о высокой запыленности воздуха. В осадках Центра ЕТР и Поволжья концентрация кальция и магния в сумме в 2024 г. составила 5,0 и 2,9 мг/л. Это максимальное содержание кальция и магния в осадках ЕТР. В осадках АТР более высокие значения кальция и магния характерны для атмосферных осадков Восточной Сибири и суммарное содержание кальция и магния около 3,6 мг/л.

По-прежнему для большинства компонентов отмечаются значительные межгодовые колебания средних концентраций. Многолетняя динамика концентраций загрязняющих компонентов в атмосфере, как правило, характеризуется или постепенным изменением среднегодовых уровней загрязнения, или резкими отклонениями. В целом, межгодовые колебания за рассматриваемый период не позволяют однозначно охарактеризовать тренды изменений.

Общая картина распределения средних значений pH – показателя кислотности атмосферных осадков в регионах РФ в 2019–2024 гг. остается практически без изменений и, по-прежнему, подтверждает отсутствие масштабных процессов закисления атмосферных осадков. Все значения pH осадков, осреднённые по регионам, находятся, в основном, в интервале от 5,0 до 6,5 ед. pH, составляя от 60 до 80% в большинстве округов и до 100% на Севере и Северо-Западе ЕЧР. Осадки с величиной pH менее 5,6 выпадали в 10% от общего числа случаев.

Наиболее загрязненные станции по ХСО. По месячным данным сумма ионов атмосферных осадков на территории РФ колеблется в широких пределах и на отдельных станциях может в несколько раз превышать средневзвешенную по региону величину. В таблице 5.2 приведены станции, минерализация осадков которых равна или превышает 50 мг/л, проводимость близка или выше 100 мкСм/см.

Таблица 5.2. – Средневзвешенные значения компонентов в наиболее загрязнённых по ионному составу осадков населённых пунктах РФ, 2024 г.

Пункт	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	М	pH ср	χ, мкСм/см	Выпадения серы, т/км²·год
	мг/л												
Центр ЕЧР													
Белгород	3,60	2,48	1,33	32,38	0,39	2,36	1,47	4,93	3,45	52,39	6,9	85	0,27
Брянск	5,94	2,12	1,64	32,37	0,92	1,85	1,17	5,75	3,61	55,36	6,8	95	1,32
Грязи	12,03	3,15	3,38	37,06	0,59	3,08	2,10	8,62	4,28	74,29	7,0	132	1,64
Калач	12,11	2,96	3,45	26,26	0,90	2,23	1,19	7,31	3,97	60,37	6,2	105	1,00
Липецк	6,91	1,59	2,54	24,16	1,19	1,16	0,79	5,06	3,01	46,43	6,6	98	0,80
Тамбов	7,39	1,73	3,88	30,12	1,10	2,16	1,08	6,15	3,49	57,11	6,6	98	0,95

Пункт	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	М	pH ср	χ, мкСм/см	Выпадения серы, т/км²·год
	мг/л												
Поволжье													
Муслюмово	11,49	3,49	3,66	13,76	0,40	2,89	0,65	5,34	2,46	44,13	6,6	83	2,01
Западная Сибирь													
Барабинск	8,56	1,61	3,14	4,10	0,31	1,58	0,50	3,85	0,44	24,09	6,2	53	1,39
Диксон	5,30	16,09	1,78	4,58	0,62	8,44	1,70	1,82	1,13	41,46	6,1	95	0,58
Восточная Сибирь													
Норильск	14,80	2,39	0,96	5,16	0,44	0,81	1,91	6,35	0,65	33,47	5,8	63	2,34
Чита	13,30	3,67	2,62	3,52	0,36	4,01	1,18	4,52	0,67	33,86	5,9	133	1,07
Дальний Восток													
Кюсюр	6,76	6,35	0,61	15,13	2,52	4,76	3,18	2,30	0,25	41,87	6,8	133	0,64

Третий критерий – выпадение серы равно или больше 2,0 т/км^2·год. Общее число таких станций в 2024 г. снизилось до 12 станций. По-прежнему, на всех станциях гидрокарбонаты являются основным загрязнителем атмосферных осадков, уступая сульфатам в Западной и Восточной Сибири. В осадках Центра ЕЧР и Поволжья концентрация гидрокарбонатов изменялась от 24 до 37 мг/л, составляя в среднем 55% от величины общей минерализации. При этом суммарная доля сульфатов, гидрокарбонатов, кальция и магния составила порядка 85%.

Минерализации осадков Норильска в 2024 г. увеличилась до 33,47 мг/л. В 2024 г. содержание сульфатов, вносящих основной вклад в сумму ионов, практически не изменилось и составило 14,80 мг/л, что является самым низким показателем в осадках Норильска за последние 5 лет. Необходимо отметить, что в 2021 г. интенсивность выпадения серы в Норильске снизилась на 70% – до 5,6 т/км^2·год, а в 2022 г. снижение продолжилось еще на 13% и составило 4,9 т/км^2·год. В 2023 г. интенсивность выпадения серы составила 5,5 т/км^2·год. В 2024 г. интенсивность выпадения серы снизилась более чем в 2 раза до 2,33 т/км^2·год.

В 2024 г. суммарное содержание компонентов в осадках на станции Кюсюр снизилось и составило 38,40 мг/л, что ниже на 19% по сравнению с 2023 г. Минерализация осадков в основном определялась высокими концентрациями гидрокарбонатов, которые в химическом составе составляют около 50%.

Выпадение веществ с атмосферными осадками. Оценка выпадений с осадками осуществлялась на основе средневзвешенных месячных концентраций и количества выпавших осадков (таблица 5.3). Влажные выпадения веществ всегда более высокие на станциях, где выпадает большое количество осадков.

Таблица 5.3 – Средние за год выпадения серы (S), азота нитратного (N(O)), азота аммиачного (N(H)), суммарного азота (∑N) и суммы ионов (P) в 2024 г.

Регион	q, мм*	S	N(O)	N(H)	∑ N	P	N(H)/N(O)	S/∑ N
		т/км^2·год						
ЕЧР								
Север и Северо-Запад ЕЧР	603	0,33	0,17	0,16	0,33	6,44	0,92	1,00
Центр ЕЧР	532	0,53	0,25	0,21	0,46	14,30	0,83	1,15
Поволжье	518	0,49	0,34	0,24	0,59	9,70	0,71	0,83
Юг ЕЧР	346	0,31	0,17	0,15	0,32	4,64	0,86	0,98
Предгорья Кавказа	455	0,09	0,07	0,13	0,21	2,34	1,79	0,44
Крым	581	0,37	0,23	0,14	0,37	7,51	0,62	1,01
АЧР								
Урал	570	0,45	0,20	0,17	0,37	6,82	0,85	1,22
Западная Сибирь	570	0,63	0,23	0,18	0,41	8,11	0,79	1,55
Восточная Сибирь	501	0,79	0,12	0,18	0,30	9,57	1,41	2,62
Дальний Восток	313	0,34	0,05	0,15	0,20	5,13	2,83	1,70
Приморье и Южный Сахалин	797	0,64	0,13	0,37	0,51	8,52	2,78	1,25
**Примечание: сумма осадков по региону рассчитана по данным станций, проводящих наблюдения за химическим составом атмосферных осадков*								

Годовое поступление компонентов с атмосферными осадками (P) в 2024 г. продолжало снижаться в Центе ЕЧР, Поволжье и Предгорьях Кавказа (рисунок 5.6а).

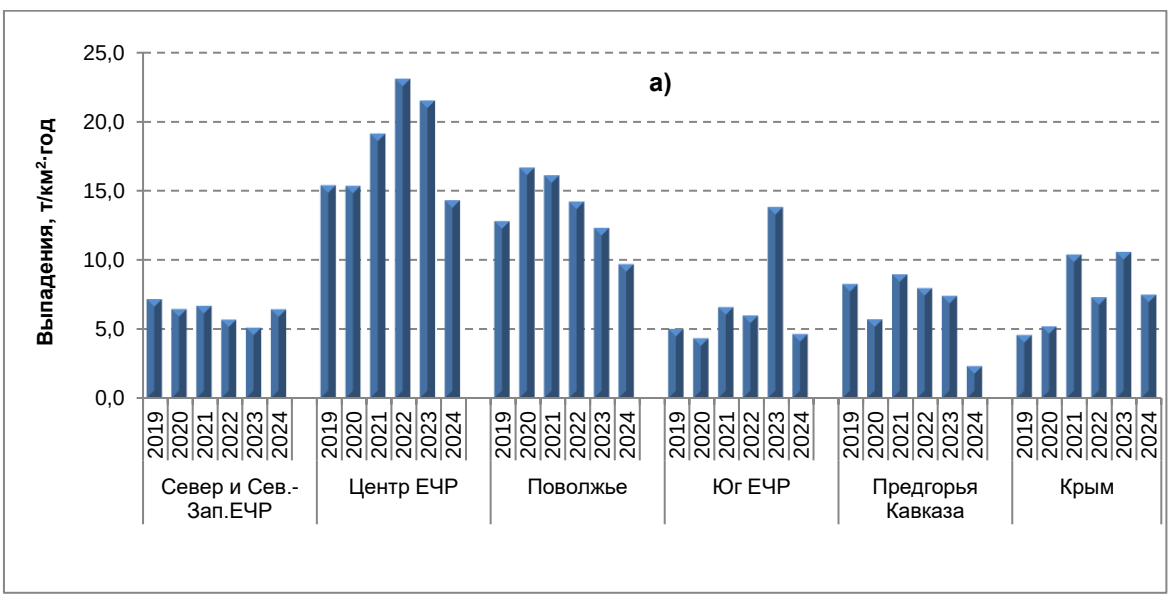


Рисунок 5.6а –Временной ход средних за год влажных выпадений суммы ионов, P на ЕЧР, т/км^2·год

Наибольший уровень суммарных выпадений по-прежнему характерен для Центра ЕТР и Поволжья и составил соответственно 14,3 т/км^2 и 9,7 т/км^2, где третью часть от всех поступлений составляют гидрокарбонаты. Затем следует Крым и Север и Северо-Запад – 7,51 и 6,44 т/км^2. Наименьший уровень суммарных выпадений 2,34 т/км^2 отмечен в Предгорьях Кавказа вследствие проведения наблюдений на одной станции Шаджатмаз.

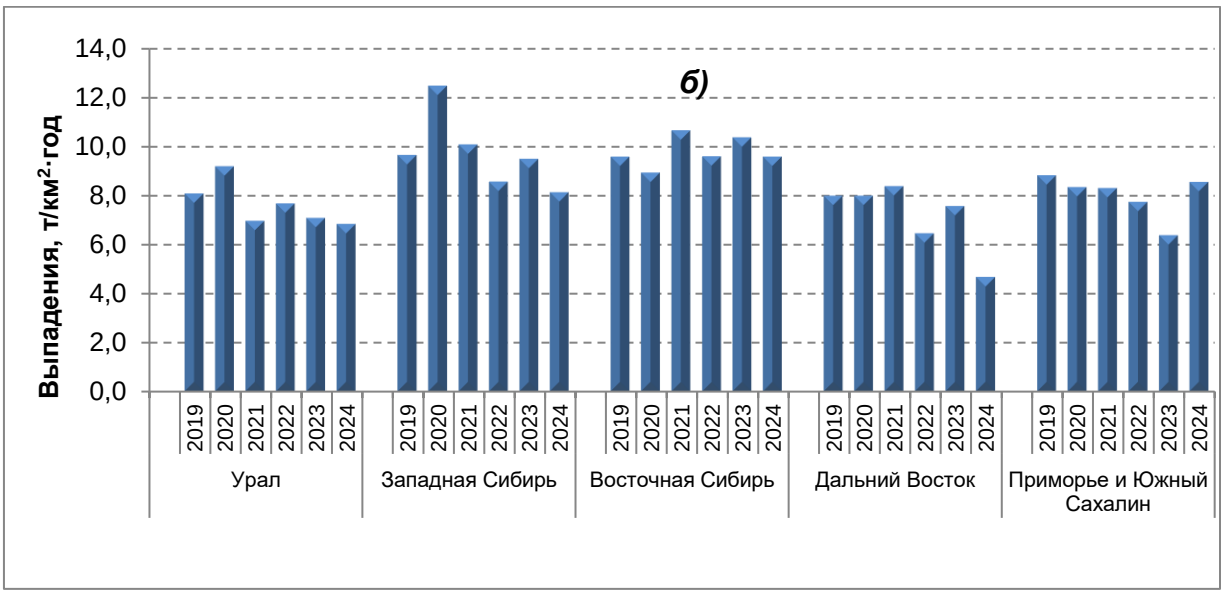


Рисунок 5.6б – Временной ход средних за год влажных выпадений суммы ионов, Р на АЧР, т/км^2·год

На АЧР максимум выпадений с осадками в 2024 г. по-прежнему характерен для Западной и Восточной Сибири – составляя в среднем 8,11 и 9,57 т/км^2·год соответственно и в Приморье и Южном Сахалине, где уровень выпадений компонентов с осадками увеличился на 36% в сравнении с 2023 г. и составил 8,54 т/км^2·год. На Дальнем Востоке величина влажных выпадений в сравнении с 2023 г. снизилась на 38% и практически не изменилась на Урале.

В целом за период 2019–2024 гг. изменения суммарных за год влажных выпадений проявились в виде колебаний относительно некоторого постоянного уровня и, в основном, не превышали 10 т/км^2·год. При этом отклонения относительно среднего значения для каждого из регионов связаны в основном со спецификой поступления осадков, реже с изменчивостью их минерализации. В целом в большинстве регионов наблюдаются резкие изменения как суммарных влажных выпадений, так и выпадений отдельных компонентов, что может быть связано также с локальным воздействием.

Наибольший интерес представляют выпадения кислотных компонентов – серы сульфатной (S) и суммарного азота ($\sum N = N(O)^- + N(H)$), значения которых за 2024 г. также представлены в таблице 5.3, а временной ход на рисунке5.7 (а, б).

Влажные выпадения серы преобладали над выпадением суммарного азота на АЧР. Наиболее значительное превышение выпадений серы над азотом в среднем в 2,7 раза характерно для Восточной Сибири.

В 2024 г. среднее значение интенсивности влажных выпадений серы по регионам снизилось, но по-прежнему не превышало 1,0 т/км^2·год. Более высокие значения выпадений серы с осадками наблюдаются, как правило, в Центре ЕЧР, Западной и Восточной Сибири, в Приморье и на Южном Сахалине, где интенсивность поступления серы в 2024 г. варьировала

от 0,53 до 0,79 т/км^2·год (рисунок 5.7а и б). Самое низкое значение интенсивности выпадения серы определено в Предгорье Кавказа – менее 0,1 т/км^2·год. На Юге ЕЧР, Севере и Северо-Западе и Дальнем Востоке уровень выпадений серы по-прежнему не превышал 0,3 т/км^2·год.

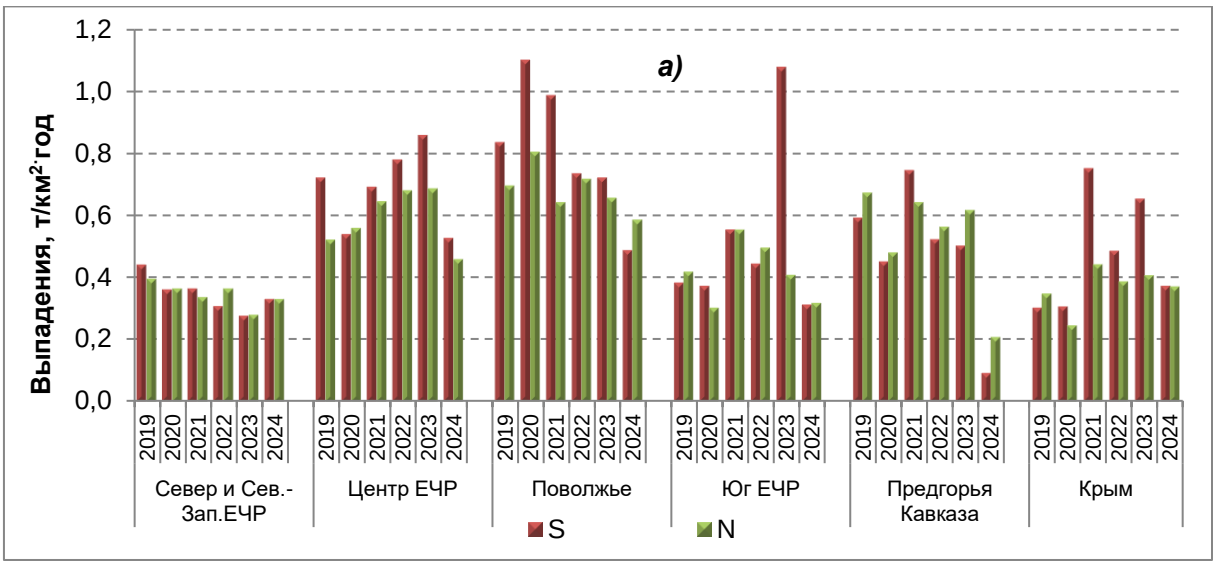


Рисунок 5.7а – Временной ход средних за год влажных выпадений серы, S и суммарного азота, N (а) на ЕЧР, т/км^2·год

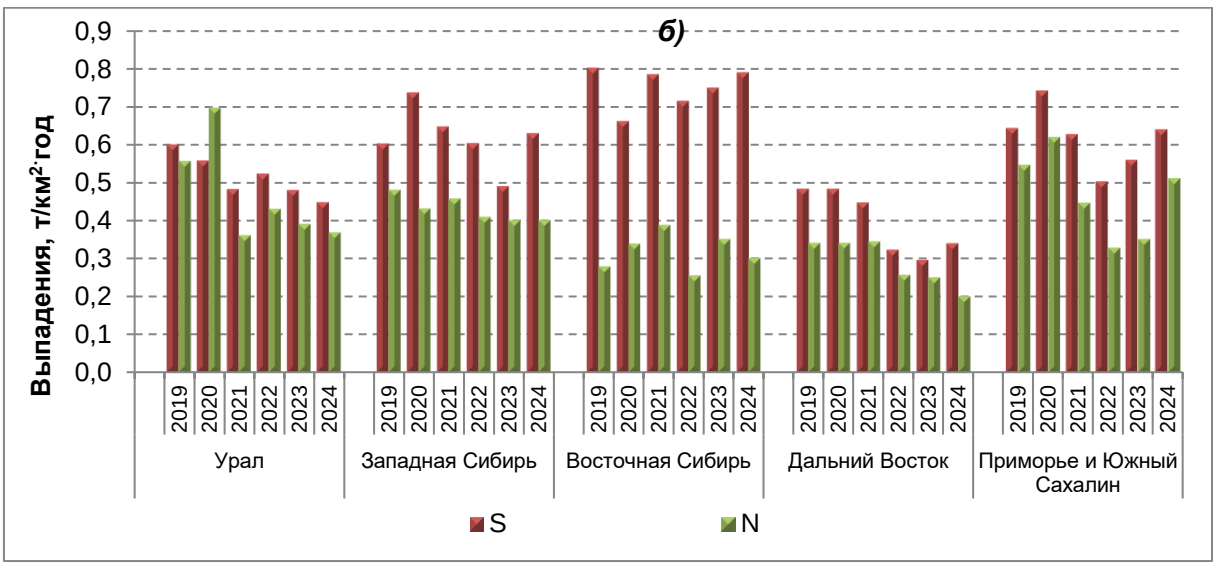


Рисунок 5.7б – Временной ход средних за год влажных выпадений серы, S и суммарного азота, N (б) на АЧР, т/км2·год

Максимальные поступления суммарного азота с атмосферными осадками более 0,4 т/км^2 на ЕЧР в 2024 г. отмечаются в Центре ЕЧР и в Поволжье и на АЧР – в Приморье и Южном Сахалине.

Минимальные нагрузки соединений азота определены в Предгорье Кавказа на ЕЧР и Дальнем Востоке на АТР, где поступление не превышало 0,2 т/км^2. В 2024 г. средняя

интенсивность выпадений суммарного азота с атмосферными осадками составила 0,4 т/км^2, как на ЕЧР, так и на АЧР.

В 2024 г. были организованы наблюдения за химическим составом атмосферных осадков в Донецкой Народной Республике: г. Донецке и г. Волновахе.

В таблице 5.4 и на рисунке 5.8а приведены результаты химического анализа проб атмосферных осадков, отобранных в Донецке и Волновахе с января по декабрь 2024 г.

Таблица 5.4 – Значения средневзвешенных концентраций основных ионов, удельной электропроводности (k) и pH в осадках в ДНР в 2024 г.

Сумма осалков, мм	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Zn^{2+}	Сумма ионов	pH	k, мкСм/см
	мг/л												
Донецк													
234,2	22,4	26,1	10,9	41,1	2,2	10,3	22,5	11,6	2,4	7,4	156,7	6,6	448
Волноваха													
298,5	17,1	8,7	6,7	31,6	0,4	4,1	2,9	13,0	1,4	7,6	92,2	6,8	151

Интервал изменений минерализации атмосферных осадков в Донецке составил от 92,7 до 243,3 мг/л, в Волновахе – от 35,1 до 157,9 мг/л. В осадках, как в Волновахе, так и в Донецке, преобладали гидрокарбонаты – свыше 30%, что свидетельствует о высокой запыленности атмосферы.

Сульфаты в атмосферных осадках как Донецка, так и Волновахи составляют около 20% от общей суммы ионов. В апрельских и июльских пробах Донецка, и августовских пробах Волновахи обнаружены высокие концентрации нитратов – свыше 25,0 мг/л. Такое высокое значение содержания нитратов в атмосферных осадках возможно связано с техногенным воздействием, в процессе производства удобрений, азотной кислоты, взрывчатых веществ.

Величина pH выше равновесного значения (5,65) и изменяется в пределах от 5,5 до 7,1 ед. pH.

Таблица 5.5 – Выпадения загрязняющих веществ с атмосферными осадками в ДНР в 2024 г.

Новые субъекты РФ	Выпадения, т/км^2•год										
	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Zn^{2+}	Сумма
Донецк	5,24	5,00	1,61	6,72	0,39	1,58	4,57	1,74	0,36	1,72	28,93
Волноваха	5,12	2,65	1,72	9,33	0,19	1,58	0,71	3,94	0,48	2,26	27,97

Величина влажных выпадений загрязняющих веществ в Донецке и Волновахе не превышает 30,0 т/км^2•год при годовой сумме осадков 230 мм в Донецке и 300 мм в Волновахе

(таблица 5.5). Основной вклад в осадках Донецка свыше 74% принадлежит гидрокарбонатам, хлоридам, сульфатам и калию, в осадках Волновахи – гидрокарбонатам, сульфатам, кальцию и цинку (таблица 5.5, рисунок 5,8б).

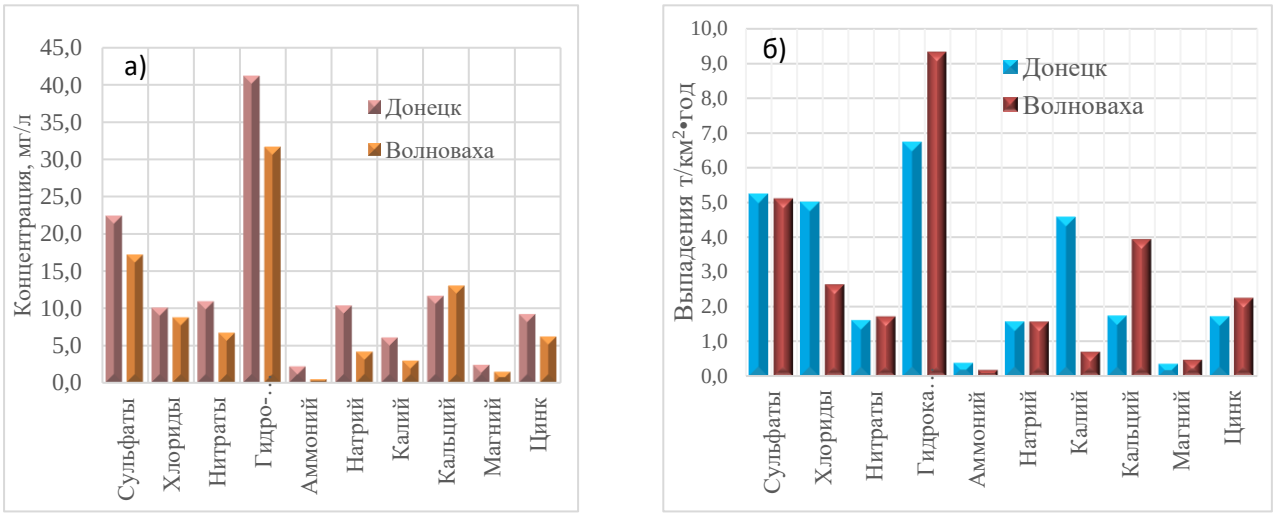


Рисунок 5.8 – Химический состав атмосферных осадков (а) и выпадения загрязняющих веществ (б) в гг. Донецк и Волновaха

Выводы

1. В 2024 г. средневзвешенная минерализация осадков (М) по регионам в среднем за год по станциям изменялась от 8,44 до 30,23 мг/л на ЕЧР и от 10,78 до 19,51 мг/л – на АЧР и оставалась на уровне или была ниже условно принятого регионального фона (15 мг/л) на большинстве территорий, кроме Центра ЕТР, Поволжья, Восточной Сибири и Дальнего Востока.

2. На ЕЧР среднее содержание сульфатов составило 2,50 мг/л, а диапазон – от 0,45 мг/л до 12,11 мг/л в Центр ЕЧР. Среднее содержание сульфатов в осадках АЧР в 2024 г. составило 3,39 мг/л с диапазоном изменения от 1,03 мг/л до 14,80 мг/л в Восточной Сибири.

3. Средневзвешенная концентрация хлоридов находилась в интервале от 0,36 до 5,16 мг/л на ЕЧР и в среднем составила 1,62 мг/л. На АЧР интервал изменений хлоридов составил 1,03–5,57 мг/л и среднее значение 1,72 мг/л.

4. В 2024 г. содержание нитратов в атмосферных осадках в среднем по РФ не превышало 1,9 мг/л на ЕЧР и 1,3 мг/л на АЧР и варьировала от 0,02 до 6,40 мг/л. Для большинства регионов характерны незначительные отклонения концентраций нитратов и хлоридов от среднего значения по региону.

5. В целом по РФ содержание гидрокарбонатов по станциям в 2024 г. изменялось и варьировало от 0,0 мг/л на Севере и до 30,0 мг/л в Центре ЕЧР. На АЧР высокие значения гидрокарбонатов наблюдались по-прежнему в осадках Дальнего Востока и Восточной Сибири

и в 2024 г. составили 7,32 и 6,22 мг/л соответственно, что в среднем на 20% ниже 2023 г. По сравнению с предыдущим годом содержание гидрокарбонатов в осадках на большей части ЕЧР снизилось в пределах 10–50%. Наибольшее снижение произошло на Юге ЕЧР. По сравнению со средним значением за 2019–2024 гг. в осадках Сибири концентрация гидрокарбонатов снижалась в пределах 15–50%.

6. В 2024 г. осреднённые по регионам значения pH осадков находились, в основном, в интервале от 4,8 до 7,0 ед. pH. Осадки с величиной pH менее 5,6 выпадали в 10% от общего числа случаев. Минимальное значение pH на ЕЧР – 4,82, на АЧР – 4,80. Максимальное значение на ЕЧР – 6,95, на АЧР – 7,00.

7. Годовое поступление компонентов с атмосферными осадками (Р) в 2024 г. на территории РФ изменялось от 2.3 т/км^2·год в Предгорьях Кавказа до 23,1 т/км^2·год в Центре ЕЧР. На АЧР максимум выпадений с осадками в 2024 г. был характерен для Западной и Восточной Сибири – составив в среднем 9,57 т/км^2, минимальный – 5,13 т/км^2 для Дальнего Востока.

8. В 2024 г. были организованы наблюдения за химическим составом атмосферных осадков в Донецкой Народной Республике: на станциях в Донецке и Волновахе. Интервал изменений минерализации атмосферных осадков в Донецке составил от 92,7 до 243,3 мг/л, в Волновахе – от 35,1 до 157,9 мг/л. В осадках преобладают гидрокарбонаты и сульфаты.

9. Величина pH выше равновесного значения (5,65) и изменяется в пределах от 5,5 до 7,1 ед pH.

10. Величина влажных выпадений загрязняющих веществ в Донецке и Волновахе не превышает 30,0 т/км^2•год при годовой сумме осадков 230 мм в Донецке и 300 мм в Волновахе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 2024 году осуществлялись в 253 городах на 740 пунктах государственной системы наблюдений с учетом пунктов локальных систем наблюдений, в том числе в 223 городах на 653 пунктах государственной наблюдательной сети Росгидромета.

Выполнено 3,7 млн наблюдений в дискретном режиме отбора проб воздуха с определением концентраций загрязняющих веществ в пробах в лабораториях и 21,4 млн – в непрерывном режиме измерений с помощью автоматических анализаторов, в том числе на сети Росгидромета – 3,5 млн и 18,7 млн соответственно. В связи с модернизацией сети в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Чистый воздух» существенно увеличился объем непрерывных измерений при сохранении объема дискретных измерений.

2. С введением в действие СанПиН 1.2.3685-21, в котором для ряда загрязняющих веществ установлены предельно допустимые концентрации, обеспечивающие допустимые (приемлемые) уровни риска при хроническом (не менее 1 года) воздействии – среднегодовая ($ПДК_{с.г.}$), оценка качества воздуха, начиная с 2021 года существенно отличается от оценок за предыдущие годы, так как связана с резким изменением значений санитарно-гигиенических нормативов качества воздуха в СанПиН 1.2.3685-21 по отношению к ранее действовавшим нормативам в ГН 2.1.6.3492-17 для целого ряда загрязняющих веществ.

Результаты наблюдений свидетельствуют о том, что качество атмосферного воздуха городов остается неудовлетворительным.

В 116 городах России (48% городов) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий (ИЗА>7), в них проживает 47% городского населения.

Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения включает 38 городов с населением 9,3 млн жителей. В большинстве городов Приоритетного списка с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха, основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса. В 13 городах из них имеются предприятия черной и цветной металлургии, алюминиевой промышленности, в 16 – химической и нефтехимической, в 10 – лесной и деревообрабатывающей, в 2 – угольной. Наряду с промышленными предприятиями в городах на территории Азиатской части России существенный вклад в уровень загрязнения вносит использование угля при отоплении, в том числе, в частном секторе.

По-прежнему во многих городах содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе превышает установленные нормативы:

- средняя концентрация какого-либо загрязняющего вещества превысила 1 ПДК в 203 городах (80% городов, где проводятся регулярные наблюдения) с населением 73,7 млн жителей;

- средние за год концентрации бенз(а)пирена превышают 1 ПДК в 47 городах (24% городов, где проводятся наблюдения). В 41 городе (21%) максимальные из среднемесячных (среднесуточных) концентрации превышают 5 ПДК. Бенз(а)пирен, поступает в атмосферу при сгорании топлива;
- средние из максимальных концентрации диоксида азота, оксида углерода, приземного озона, фенола, фторида водорода, формальдегида, взвешенных веществ, сероуглерода и этилбензола составили 1,1–2,0 ПДК, хлорида водорода и сероводорода превысили ПДК в 2,7–3,1 раза, бенз(а)пирена – 4,9 раз.
- максимальные концентрации загрязняющих веществ выше 10 ПДК были зафиксированы в 33 городах с населением 8,8 млн человек. Максимальные концентрации превышают 10 ПДК свинца в Магнитогорске (14,1 ПДК), взвешенных веществ в Гусиноозерске (15,0 ПДК), диоксида серы в Норильске (22,8 ПДК), хлорида водорода в Бийске (26,1 ПДК), бенз(а)пирена в Чите (56,4 ПДК) и сероводорода в Самаре (район Волгарь) (100,8 ПДК). Всего за год было отмечено 288 случаев превышения 10 ПДК различных загрязняющих веществ, длительность которых в городах с непрерывными наблюдениями составила от 20 мин. до 5 часов 40 мин;
- сверхнормативному загрязнению воздуха формальдегидом подвержено 60,0 млн чел. в 149 городах.

3. Тенденция изменения загрязнения воздуха за период 2020–2024 гг. показывает в основном уменьшение средних значений концентраций основных загрязняющих веществ. Отмечается повышение уровня загрязнения формальдегидом.

4. Сравнение качества воздуха в городах Урала, Сибири и Дальнего Востока (Азиатская часть РФ), где условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере менее благоприятны, чем на Европейской части РФ показывает, что в Азиатской части России:

- средние концентрации формальдегида, диоксида серы, взвешенных веществ и оксида азота выше на 11–19%;
- существенно различаются и средние из максимальных концентраций рассмотренных загрязняющих веществ, наибольшие различия отмечаются в концентрациях оксида азота, которые выше в 2 раза;
- средние и средние из максимальных концентрации бенз(а)пирена выше в 8 раз.

5. Загрязнение воздуха выбросами предприятий различных отраслей промышленности за 5 лет показывает, в городах с предприятиями алюминиевой промышленности уровень загрязнения воздуха повысился на 7%, в городах с предприятиями цветной металлургии – на 9%, в городах с предприятиями черной металлургии уровень загрязнения воздуха повысился почти на 11%, в городах с предприятиями энергетики, химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности уровень загрязнения воздуха снизился на 7–30%.

6. По результатам анализа показателей качества воздуха в городах арктической зоны РФ в 2024 году 7 городов характеризуются низким, Северодвинск – повышенным, 8 городов, в том числе Норильск – высоким уровнем загрязнения. Уровень загрязнения воздуха в 5 городах не определен из-за недостаточного объема данных наблюдений или количества измеряемых веществ.

7. В 12 городах-участниках федерального проекта «Чистый воздух» по сравнению с базовым 2017 годом уровень загрязнения в 4 городах повысился, в 1 – снизился, в 6 – не изменился.

8. Анализ химического состава атмосферных осадков показал, что в 2024 г. средневзвешенная минерализация осадков (М) по регионам в среднем за год по станциям изменялась от 8,44 до 30,23 мг/л на ЕЧР и от 10,78 до 19,51 мг/л – на АЧР и оставалась на уровне или была ниже условно принятого регионального фона (15 мг/л) на большинстве территорий, кроме Центра ЕТР, Поволжья, Восточной Сибири и Дальнего Востока.

В целом по РФ содержание гидрокарбонатов по станциям в 2024 г. изменялось и варьировало от 0,0 мг/л на Севере и до 30,0 мг/л в Центре ЕЧР. На АЧР высокие значения гидрокарбонатов наблюдались по-прежнему в осадках Дальнего Востока и Восточной Сибири и в 2024 г. составили 7,32 и 6,22 мг/л соответственно, что в среднем на 20% ниже 2023 г.

Годовое поступление компонентов с атмосферными осадками (Р) в 2024 г. на территории РФ изменялось от 2.3 т/км^2·год в Предгорьях Кавказа до 23,1 т/км^2·год в Центре ЕЧР. На АЧР максимум выпадений с осадками в 2024 г. был характерен для Западной и Восточной Сибири – составив в среднем 9,57 т/км^2, минимальный – 5,13 т/км^2 для Дальнего Востока.

9. Представленные в Ежегоднике карты размещены на сайте ФГБУ «ГГО» www.voeikovmgo.ru в разделе «Лаборатория анализа и оценки загрязнения атмосферы».

ЛИТЕРАТУРА

1. Р у к о в о д с т в о по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89. Москва: Гидрометеоиздат, 1991. – 696 с.

2. РД 52.04.667-2005. «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию». М., 2006. – 52 с.

3. Аналитический сайт «Арктика сегодня» ФГУ ВНКЦ «Север» МЭР России (https://arcticregion.ru/).

4. Б е з у г л а я Э. Ю., С м и р н о в а И. В. Проблемы загрязнения воздуха. Крупнейшие города России. «Инженерные системы» АВОК-Северо-Запад. № 2(6)–3(7), 2002.

5. Б е з у г л а я Э. Ю., С м и р н о в а И. В. Воздух городов и его изменения. – СПб.: Астерион, 2008. – 254 с.

6. Б е з у г л а я Э. Ю., Воробьева И. А., И в л е в а Т. П. Химическая активность атмосферы на территории России. Тр. ГГО, вып.559, Санкт-Петербург, 2009. – 121–133 с.

7. Б е з у г л а я Э. Ю., З а в а д с к а я Е. К., И в л е в а Т. П. Роль климатических условий в формировании изменений загрязнения атмосферы. Тр. ГГО, вып. 568, Санкт-Петербург, 2013. – 267–279 с.

8. Вредные вещества в промышленности. Издательство «Химия», М. – Ленинград, 1965.

9. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов и регионов Российской Федерации за 2020–2024 гг. Данные Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, обновление от 27.03.2025 (https://rpn.gov.ru/);

а. Информация об оценке выбросов вредных веществ по отдельным видам передвижных источников загрязнения в разрезе субъектов Российской Федерации. Данные Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, обновление от 27.03.2025 (https://rpn.gov.ru/).

10. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Башкирское УГМС» за 2024 год. – Уфа, 2025. – 77 с.

11. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферы на территории Нижегородской и Кировской областей, Республики Мордовия, Удмуртской Республики и Чувашской Республики за 2024 год. – Нижний Новгород, 2025. Часть 1. – 101 с. Часть 2. – 36 с.

12. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов на территории деятельности ФГБУ «Дальневосточное УГМС» за 2024 год. – Хабаровск, 2025. – 101 с.

13. Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Забайкальское УГМС» в 2024 году». – Чита, 2025. – 103 с.

14. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах, расположенных на территории деятельности Западно-Сибирского управления Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за 2024 год. – Новосибирск, 2025. – 205 с.

15. Е ж е г о д н и к «Состояние загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Иркутское УГМС» в 2024 году. – Иркутск, 2025. – 194 с.

16. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Камчатское УГМС» за 2024 год. – Петропавловск-Камчатский, 2025. – 40 с.

17. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Колымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» за 2024 год – Магадан, 2025. – 28 с.

18. Е ж е г о д н и к «Состояние загрязнения атмосферного воздуха городов на территории Красноярского края, Республик Хакасия и Тыва в 2024 г.» – Красноярск, 2025. – 192 с.

19. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Крымское УГМС» за 2024 год. – Симферополь, 2025. – 52 с.

20. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха и выбросов вредных веществ в атмосферу на территории деятельности ФГБУ «Мурманское УГМС» в 2024 году. – Мурманск, 2025. – 69 с.

21. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» за 2024 г. – Омск, 2025. – 132 с.

22. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха в городах на территории деятельности ФБГУ «Приволжское УГМС» в 2024 году. – Самара, 2025. – Т 1. – 226 с. Т 2. Табличный материал – 146 с.

23. Е ж е г о д н и к «Состояние загрязнения атмосферного воздуха городов на территории Приморского края за 2024 год». – Владивосток, 2025. – 76 с.

24. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Сахалинское УГМС» за 2024 год. – Южно-Сахалинск, 2025. – 65 с.

25. Е ж е г о д н и к «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Северное УГМС» за 2024 год. – Архангельск, 2025. – 119 с.

26. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Северо-Западное УГМС» за 2024 год. – Санкт-Петербург, 2025. – 175 с.

27. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» за 2024 год. – Ростов-на-Дону, 2025. – 296 с.

28. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории Республики Татарстан в 2024 году. – Казань, 2025. – 85 с.

29. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС» за 2024 год. – Екатеринбург, 2025. – 161 с.

30. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности Центрального УГМС за 2024 год. – Москва, 2025. – 250 с.

31. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферы на территории деятельности ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС» за 2024 год – Курск, 2025. – 125 с.

32. Е ж е г о д н и к Годовое обобщение данных наблюдений за загрязнением атмосферы на территории деятельности ФГБУ «Чукотское УГМС» за 2024 год – Певек, 2025. – 17 с.

33. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Якутское УГМС» за 2024 год. – Якутск, 2025. – 68 с.

34. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «СЦГМС Черного и Азовского морей» за 2024 год – Сочи, 2025. – 24 с.

35. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «УГМС по Донецкой Народной Республике» за 2024 год – Донецк, 2025. – 58 с.

36. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «УГМС по Луганской Народной Республике» за 2024 год – Луганск, 2025. – 35 с.

37. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2024 год. – Москва, 2025. –104 с.

38. К л и м а т и ч е с к и е х а р а к т е р и с т и к и условий распространения примесей в атмосфере. Справочное пособие /Ред. Э. Ю. Безуглая и М. Е. Берлянд. – Ленинград, Гидрометеоиздат, 1983.

39. К о т е л ь н и к о в С. Н. Основные механизмы взаимодействия озона с живыми и системами и особенности проблемы приземного озона для России. Труды института общей физики им. А. М. Прохорова, Том 71 – 2015.

40. Мониторинг качества атмосферного воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. – Копенгаген. Региональные публ. ВОЗ, Европ. серия, № 85. 2001. – 293 с.

41. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений.

а. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений». Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.3492-17. М., 2018.

42. Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2023 г. Ежегодник. – Санкт-Петербург, ООО «Амирит», 2024. – 264 с.

43. Справка по результатам анализа загрязнения атмосферного воздуха тяжелыми металлами за 2024 г. ФГБУ «Уральское УГМС». Екатеринбург, 2025. – 23 с.

44. Метеорология и гидрология. Ежемесячный Научно-Технический журнал. 2024, № 5, № 6, № 9, № 10, № 11, 2025, № 3, – 144 с.

45. Benning L., Wahner A. Measurements of atmospheric formaldehyde (HCHO) and acetaldehide (CH_3CHO) during POPCORN 1994 using 2.4-DNPH coated silica cartridges. Jurnal of Atmospheric Chemistry 31: 105–117, 1998.

46. W H O Ai r Q u a l i t y G u i d e l i n e s for E u r o p e. WHO Regional Publication, European Series N 23 WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen. 1987.

47. W H O g l o b a l a i r q u a l i t y g u i d e l i n e s. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.: WHO European Centre for Environment and Health, Platz der Vereinten Nationen 1, D-53113 Bonn, Germany, 2021.

ЕЖЕГОДНИК

СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ
В ГОРОДАХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ЗА 2024 г.

Оригинал-макет подготовлен к печати в ФГБУ «ГГО»
Индекс МОЛ-53

Подписано в печать 21.10.2025 г.
Формат 60×84⅛. Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 33,25. Тираж 250 экз. Заказ № 5-10597-В.
Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «Типография Экспресс B2B»
196105, Санкт-Петербург, Благодатная ул., 69

ISBN 978-5-6053818-1-5