

**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 2016 г.**

Санкт-Петербург
2017

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

ЕЖЕГОДНИК составлен

по материалам Ежегодников территориальных учреждений Росгидромета — ФГБУ УГМС;

по Справке о сводных результатах анализов проб атмосферного воздуха городов РФ на содержание бенз(а)пирена (Сурнин В.А., канд.хим.наук, Лобов А.И., Корунов А.О., Ануфриева И.М., Назарова И.Н., Сердунь Т.С.) и Справке о сводных результатах анализов проб атмосферного воздуха городов РФ на содержание тяжелых металлов (Сурнин В.А., канд. хим. наук, Макаренко А.А., Гончарёнок В.М., Лисевич Л.И.) ФГБУ «НПО «Тайфун»;

по Справке о результатах анализа загрязнения атмосферного воздуха тяжелыми металлами в 2016 году (Боярских Т.В.) ФГБУ «Уральское УГМС»;

по материалам о химическом составе атмосферных осадков (Свистов П.Ф., канд. геогр. наук, Павлова М.Т., Першина Н.А., Полищук А.И., канд. физ.-мат. наук и Семенец Е.С.) ФГБУ «ГГО».

Ежегодник подготовлен в федеральном государственном бюджетном учреждении «Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова» Ануфриевой А.Ф., Загайновой М.С., Ивлевой Т.П., канд. геогр. наук, Любушкиной Т.Н. и 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: (812) 297-86-61. Тел.: (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

ПРЕДИСЛОВИЕ

Представленные в данном информационно-аналитическом обзоре оценки состояния загрязнения атмосферного воздуха в 2016 г., динамики и тенденций его изменений в населенных пунктах Российской Федерации, получены по данным государственной наблюдательной сети Росгидромета, а также Роспотребнадзора и локальных систем мониторинга предприятий.

Результаты выполненного анализа данных наблюдений в 243 городах на 678 станциях свидетельствуют о том, что состояние атмосферного воздуха сохраняется неблагоприятным, значительная доля городского населения страны проживает в городах со сверхнормативным загрязнением воздуха. В 147 городах с населением более 56 миллионов человек средняя за год концентрация одного или нескольких веществ кратно превышает безопасный уровень, — величину предельно допустимой концентрации. Приоритетный список городов с наиболее высоким уровнем загрязнения воздуха включает 20 городов России с населением более 4 миллионов жителей. В 88 % городов с регулярными наблюдениями отмечается превышение нормативов качества воздуха, по крайней мере, по одному загрязняющему веществу.

Загрязнение атмосферного воздуха оказывает одно из самых вредных воздействий на человека, способствуя росту заболеваемости и смертности населения. По оценке Всемирной организации здравоохранения, примерно каждая девятая смерть в мире связана с загрязнением воздуха внутри и вне помещений. Из-за загрязнения атмосферного воздуха средняя продолжительность жизни россиян сокращается примерно на один год, а в наиболее загрязненных городах — примерно на четыре года. Это, в свою очередь приводит к ощутимым экономическим потерям, обостряя социальные и экономические риски ухудшения качества жизни и снижения производительности труда. Воздействие загрязненного воздуха посредством сухих и влажных выпадений причиняет ущерб природной среде: лесам, зеленым насаждениям, водным объектам, почве.

Представленные в Ежегоднике сведения, предназначены для информирования органов государственной власти Российской Федерации и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также населения и заинтересованных потребителей о качестве атмосферного воздуха в городах России.

Материалы данного Ежегодника могут использоваться как важный элемент информационной поддержки при проведении государственной политики в области охраны атмосферного воздуха в краткосрочной и долгосрочной перспективе, для разработки программ социально-экономического развития территорий.

Заместитель Руководителя Росгидромета



М.Е. Яковенко

О Г Л А В Л Е Н И Е

Указатель сведений о качестве воздуха в городах и субъектах Российской Федерации.....	5
Введение.....	6
1 Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.....	9
1.1 Сведения о сети наблюдений.....	9
1.2 Характеристики и показатели загрязнения атмосферного воздуха.....	12
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 примесей.....	19
2.2.2 Максимальные концентрации примесей.....	22
2.3 Сравнительные показатели качества воздуха в Европейской и Азиатской частях России	25
2.4 Города с наибольшим уровнем загрязнения.....	26
2.5 Загрязнение воздуха выбросами предприятий различных отраслей промышленности ...	32
2.6 Загрязнение воздуха городов различными веществами	33
3 Качество воздуха в регионах Российской Федерации	58
3.1 Общая оценка качества воздуха в субъектах РФ	58
3.2 Сравнительная оценка качества воздуха на территории федеральных округов РФ.....	61
3.3 Качество воздуха на территориях субъектов Российской Федерации.....	85
3.4 Состояние и загрязнение атмосферного воздуха в городах и населенных пунктах Арктической зоны Российской Федерации	164
4 Причины и особенности загрязнения атмосферного воздуха в крупнейших городах.....	176
5 Химический состав атмосферных осадков.....	213
Заключение	222
Литература	225

УКАЗАТЕЛЬ

Сведения о качестве воздуха в субъектах Российской Федерации

Алтайский край	86	Новгородская обл.	127
Амурская обл.	87	Новосибирская обл.	128
Архангельская обл.	88	Омская обл.	129
Астраханская обл.	89	Оренбургская обл.	130
Республика Башкортостан	90	Орловская обл.	131
Белгородская обл.	91	Пензенская обл.	132
Брянская обл.	92	Пермский край	133
Республика Бурятия	93	Приморский край	134
Владимирская обл.	94	Псковская обл.	135
Волгоградская обл.	95	Ростовская обл.	136
Вологодская обл.	96	Рязанская обл.	137
Воронежская обл.	97	Самарская обл.	138
Республика Дагестан	98	Саратовская обл.	139
Еврейская АО	99	Республика Саха (Якутия)	140
Забайкальский край	100	Сахалинская обл.	141
Ивановская обл.	101	Свердловская обл. и Екатеринбург	142
Иркутская обл.	102	Республика Северная Осетия — Алания	143
Калининградская обл.	104	Смоленская обл.	144
Калужская обл.	105	Ставропольский край	145
Камчатский край	106	Таймырский (Долгано-Ненецкий) АО —	146
Карачаево-Черкесская республика	107	в составе Красноярского края	
Республика Карелия	108	Тамбовская обл.	147
Кемеровская обл.	109	Республика Татарстан	148
Кировская обл.	110	Тверская обл.	149
Республика Коми	111	Томская обл.	150
Костромская обл.	112	Тульская обл.	151
Краснодарский край	113	Республика Тыва	152
Красноярский край	114	Тюменская обл.	153
Республика Крым и г. Севастополь	115	Удмуртская республика	154
Курганская обл.	116	Ульяновская обл.	155
Курская обл.	117	Хабаровский край	156
Ленинградская обл. и Санкт-Петербург	118	Республика Хакасия	157
Липецкая обл.	120	Ханты-Мансийский АО — Югра	158
Магаданская обл.	121	Челябинская обл.	159
Республика Мордовия	122	Чувашская республика	160
Москва и Московская обл.	123	Чукотский АО	161
Мурманская обл.	125	Ямало-Ненецкий АО	162
Нижегородская обл.	126	Ярославская обл.	163

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

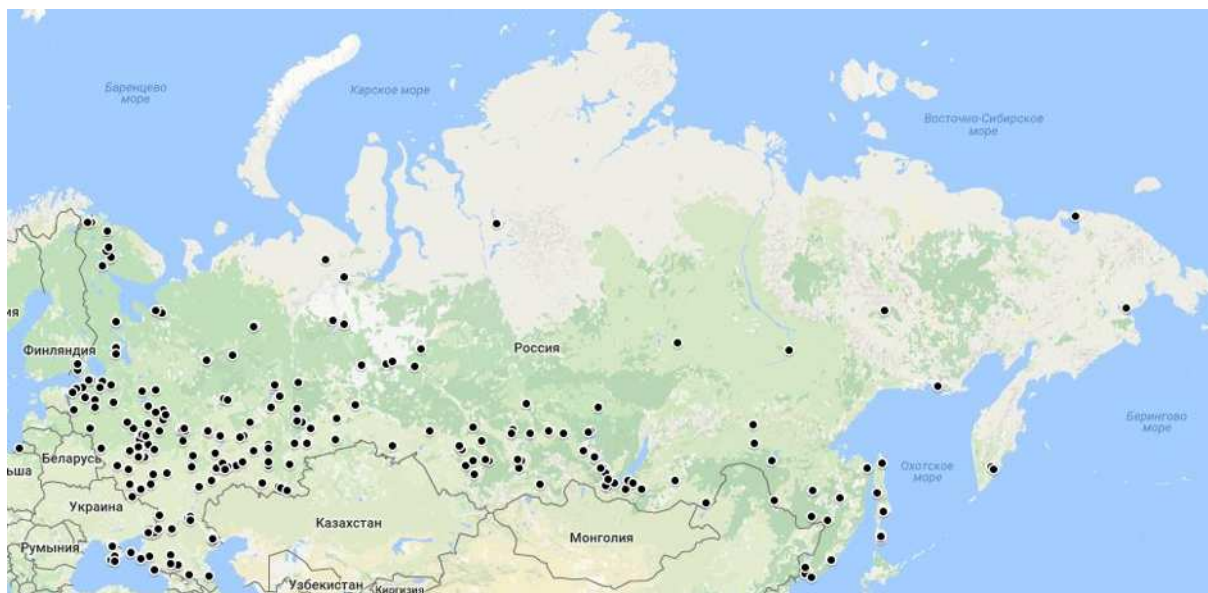
Волгоград	177	Омск	198
Воронеж	179	Пермь	200
Екатеринбург	181	Ростов-на Дону	202
Казань	183	Самара	204
Красноярск	186	Санкт-Петербург	206
Москва	189	Уфа	209
Нижний Новгород	192	Челябинск	211
Новосибирск	195		

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 (УГМС) в виде территориальных Ежегодников [10–33]. Централизованные лаборатории ФГБУ «НПО «Тайфун» [39, 41] и ФГБУ «Уральское УГМС» [38] представляют Справки с данными о концентрациях бенз(а)пирена и тяжелых металлов. На основании всех этих материалов, а также имеющихся данных о выбросах вредных веществ [9], подготавливается сводный Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России. Методология создания Ежегодников 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 2016 году оценка уровней и динамики загрязнения атмосферного воздуха выполнена на основе данных наблюдений на 678 станциях в 243 городах, из них регулярных наблюдений Росгидромета — на 620 станциях в 223 городах.



Сеть мониторинга загрязнения атмосферного воздуха

В данном сборнике представлена информация о загрязняющих веществах, которые широко распространены в атмосфере городов России. Для оценки качества атмосферного воздуха используются предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ, установленные для атмосферного воздуха населенных мест [37]. Для оценки влияния загрязнения воздуха на состояние древесной растительности на особо охраняемых территориях используются предельно допустимые концентрации

(ПДК_{леса}), установленные для 13 загрязняющих веществ [37], оказывающих вредное воздействие на лесные насаждения.

Ежегодник содержит сведения о состоянии загрязнения воздуха в целом по городам России, субъектам и федеральным округам Российской Федерации, включая Республику Крым и г. Севастополь. Указом № 375 Президента РФ «О Южном федеральном округе» от 28.07.2016 Крымский федеральный округ и Южный федеральный округ преобразованы в Южный федеральный округ.

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 показателей в динамике их изменения за 5 лет (2012–2016 гг.).

Представлена оценка численности населения, подверженного воздействию высоких концентраций примесей 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.

Ежегодно на территории России выделяются города, где проблема загрязнения атмосферного воздуха стоит наиболее остро. Приводится перечень городов, в которых отмечаются максимальные концентрации, превышающие 10 ПДК. Представлен Приоритетный список городов с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, в который в 2016 году вошли 20 городов.

Для характеристики пространственного распределения загрязнения воздуха наиболее проблемными для воздуха городов России веществами построены карты, на которых показаны средние концентрации диоксида азота, формальдегида, бенз(а)пирена и взвешенных веществ. Резкое снижение оценки уровня загрязнения воздуха формальдегидом в 2014 году произошло в связи с трехкратным увеличением значения ПДК_{с.с.} [37], поэтому в Ежегоднике тенденции характеристик и показателей качества воздуха приведены с учетом действующей и отмененной ПДК_{с.с.} Аналогичная ситуация сложилась в 2015 году в связи с увеличением значения ПДК_{с.с.} фенола [37].

Газовые и аэрозольные примеси, выбрасываемые антропогенными источниками, в атмосфере подвергаются существенным изменениям. Примеси 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.

Тенденция загрязнения воздуха в городах России представлена за пятилетний период 2012–2016 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. Поэтому дополнительно используются косвенные показатели динамики загрязнения воздуха, такие как количество городов, в которых средние за год концентрации примесей превышают ПДК и количество городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения. Дополнительно рассматриваются характерные тенденции изменений уровня загрязнения за десятилетний период.

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, 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 243 городах на 678 станциях, из них регулярные наблюдения Росгидромета выполнялись в 223 городах на 620 станциях силами 24 ФГБУ УГМС на территориях 77 субъектов Российской Федерации (рисунок 1.1–1.2). В 8 субъектах, на территориях республик Адыгея, Алтай, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Марий Эл и Чеченской, Ненецкого автономного округа, государственная наблюдательная сеть мониторинга загрязнения атмосферы отсутствует.

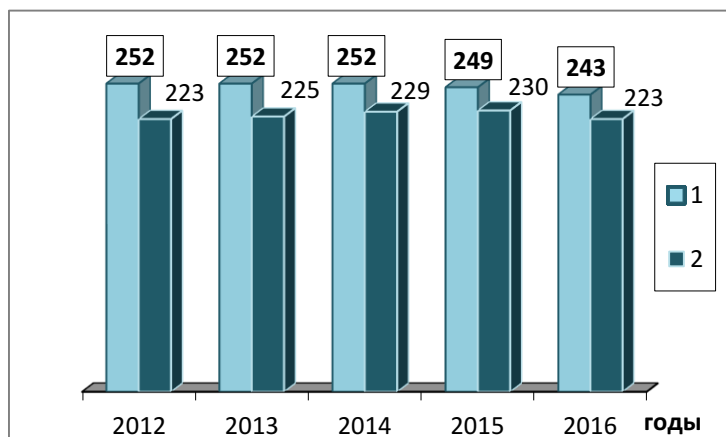


Рисунок 1.1 — Общее количество городов с наблюдениями за загрязнением воздуха (1), в том числе на сети Росгидромета (2) за период с 2012 по 2016 гг.

В 32 городах наблюдения осуществлялись эпизодически, количество полученных за год результатов измерений было меньше, чем предусмотрено требованиями РД.52.04.667-2005 [2], то есть недостаточно, чтобы оценить уровень загрязнения воздуха. Эти данные наблюдений в Ежегоднике не учтены при оценке общего уровня загрязнения и тенденции его изменений.

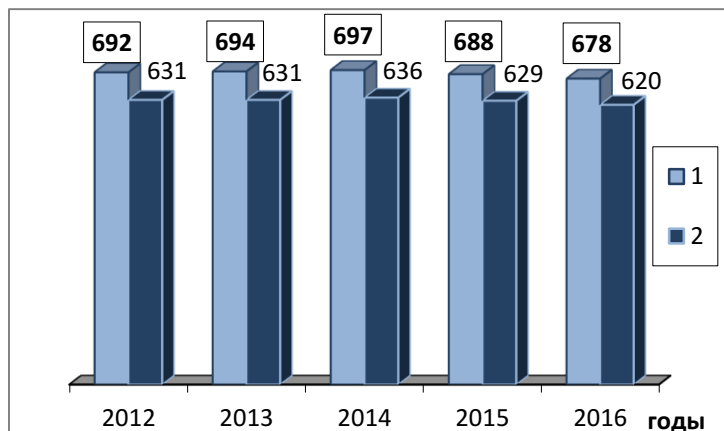


Рисунок 1.2 — Общее количество станций в городах с наблюдениями за загрязнением воздуха (1), в том числе на сети Росгидромета (2) за период с 2012 по 2016 гг.

Выполнено 3,7 млн. наблюдений в дискретном режиме отбора проб воздуха с определением концентраций примесей в лабораториях и 1,4 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 0,4 млн. соответственно.

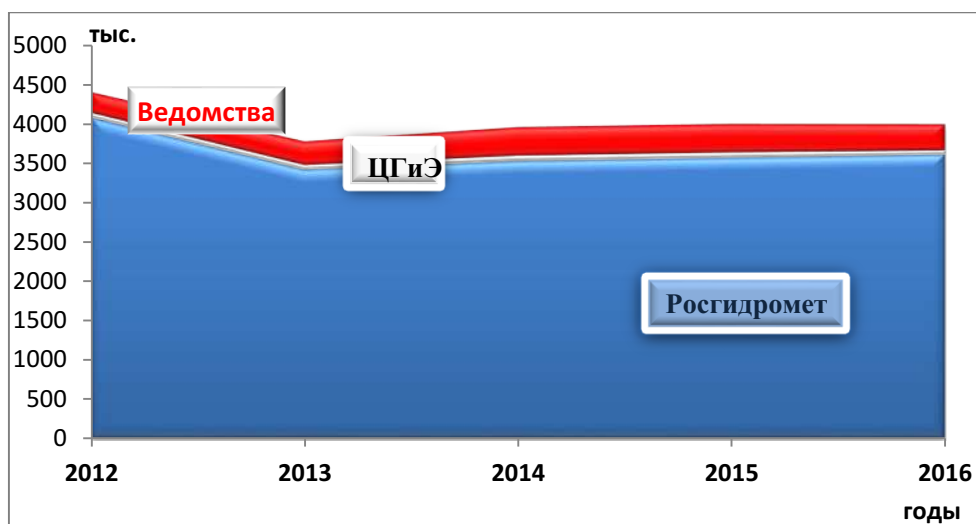


Рисунок 1.3 — Объем данных дискретных наблюдений (тыс. измерений), выполненных на сети Росгидромета, Роспотребнадзора (ЦГиЭ), других ведомств в 2012–2016 гг.

Количество городов, в которых проводятся наблюдения, и общее количество наблюдений, выполненных в 2016 году оперативно-производственными учреждениями Росгидромета, центрами гигиены и эпидемиологии (ЦГиЭ) Роспотребнадзора и локальными системами наблюдений предприятий даны в таблице 1.1.

Т а б л и ц а 1.1 — Количество городов, станций и выполненных наблюдений в 2016 году					
Территориальное подразделение Росгидромета (УГМС)	Количество				
	городов с регулярными наблюдениями (УГМС)	станций (УГМС)	наблюдений, тыс.		
			всего (УГМС)	ЦГиЭ	других ведомств
Башкирское	5	20	95,9	0	0
Верхне-Волжское	11	36	160,3	0	0
Дальневосточное	8	14	101,6	0	2,8
Забайкальское	6	13	112,9	0	0
Западно-Сибирское	9	45	283,1/5,0*	0	6,0
Иркутское	18	39	245,4	0	0
Камчатское	2	6	22,7	0	0
Колымское	1	3	15,8	0	0
Крымское	6	11	58,3	0	0
Мурманское	8	13	50,3	0	1,1/299,9*
Обь-Иртышское	10	22	163,4	0	19,2
Приволжское	17	61	363,8	0	10,2
Приморское	5	10	41,8	0	0
Сахалинское	6	9	46,0	0	0
Северное	8	21	111,4	0	5,5/535,3*
Северо-Западное	13	28	153,1	0,8	4,5/93,6*
Северо-Кавказское	22	49	229,5	3,0	48,4
Среднесибирское	11	28	212,7	0	0
Республики Татарстан	3	18	142,7/428,2*	0	0
Уральское	13	55	334,8	0	0
Центральное	26	76	360,1	44,1	0,2
Центрально-Черноземное	9	34	161,0	1,5	6,5
Чукотское	2	2	1,9	0	0
Якутское	4	7	41,9	0	0
ВСЕГО:	223	620	3510,4/433,2*	49,4	104,4/928,8*

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

Станции наблюдений расположены в жилых районах, вблизи автомагистралей и в промышленных зонах городов. В соответствии с местоположением станции 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 станций различных категорий.

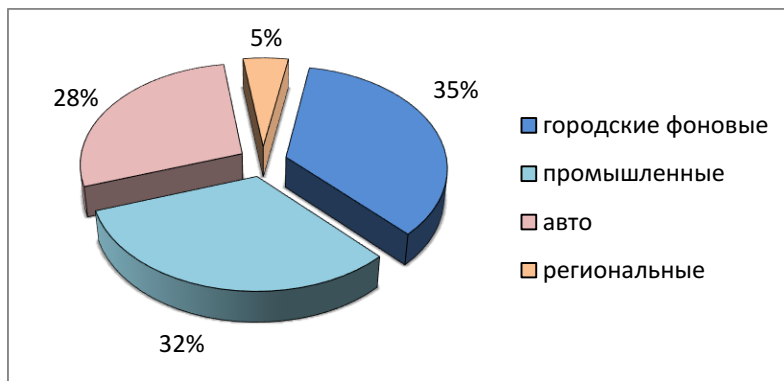


Рисунок 1.4 — Количество, %, станций различных категорий

Количество станций в городах в соответствии с требованиями нормативных документов составляет от 1–5 до 10–16 в зависимости от численности населения, характеризующей социально-экономическое развитие городов.

Кроме регулярных наблюдений, в некоторых городах дополнительно проводятся эпизодические 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 примеси в воздухе, мг/м^3 или мкг/м^3 ($q_{\text{ср}}$);
- среднее квадратическое отклонение, мг/м^3 или мкг/м^3 ($\sigma_{\text{ср}}$);
- максимальная (измеренная за 20 мин) разовая концентрация примеси, мг/м^3 или мкг/м^3 ($q_{\text{м}}$).

Загрязнение воздуха определяется по значениям средних и максимальных разовых концентраций примесей. Степень загрязнения оценивается при сравнении фактических концентраций с ПДК. Средние концентрации сравниваются с ПДК среднесуточными ($\text{ПДК}_{\text{с.с.}}$) и годовыми ($\text{ПДК}_{\text{год}}$), максимальные из разовых концентраций — с ПДК максимальными разовыми ($\text{ПДК}_{\text{м.р.}}$). Для оценки воздействия загрязнения воздуха на состояние древесной растительности на особо охраняемых территориях используются $\text{ПДК}_{\text{леса}}$.

ПДК — предельно допустимая концентрация примеси для населенных мест, устанавливаемая Главным санитарным врачом Российской Федерации [37]. Для некоторых веществ значения ПДК даны в таблице 1.2. Рекомендованные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в разные годы предельные значения концентраций приведены в таблице 1.2 по [43, 44].

В качестве обязательных статистических характеристик загрязнения воздуха используются:

- повторяемость, %, разовых концентраций примеси в воздухе выше предельно допустимой концентрации (ПДК) данной примеси (g);
- повторяемость, %, разовых концентраций примеси в воздухе выше 5 ПДК (g_1);
- число случаев концентраций примесей в воздухе, превышающих 10 ПДК.

Т а б л и ц а 1.2 — Критерии качества воздуха, рекомендованные ВОЗ, и предельно допустимые концентрации, установленные в России, для некоторых загрязняющих веществ, мкг/м³

Вещество	Стандарт ВОЗ			ПДК, Россия	
	1 год	24 часа	1 час	ПДК _{с.с.}	ПДК _{м.р.}
Азота диоксид	40 ³		200 ³	40	200
Азота оксид				60	400
Аммиак				40	200
Бенз(а)пирен	0,001 ¹			0,001	-
Бензол	25 ¹			100	300
Взвешенные вещества (пыль)				150	500
Взвешенные частицы: PM10	20 ³	50 ³		60 ⁴ /40 _{год}	300
PM2.5	10 ³	25 ³		35 ⁴ /25 _{год}	160
Ксилол				-	200
Марганец	0,15 ²			1,0	-
Никель				1,0	-
Озон		100 ³ (8 ч)		30	160
Ртуть	1,0 ²			3,0	-
Сажа (углерод)				50	150
Свинец	0,5 ²			0,3	1,0
Серы диоксид	50 ²	20 ³	500 ³ за 10 мин.	50	500
Сероуглерод				5	30
Сероводород				-	8
Стирол		260 ² (1 неделя)		2	40
Толуол		260 ² (1 неделя)		-	600
Углерода оксид, мг/м ³		10 ² (8 ч)	30 ²	3	5
Фенол				3	10
				6 ⁶	10
Формальдегид			100 ² за 30 мин.	3	35
				10 ⁵	50 ⁵
Фторид водорода (гидрофторид)				5	20
Хлорид водорода (гидрохлорид)				100	200
Этилбензол				-	20

¹ WHO, 1987 [43];
² Мониторинг качества воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. 2001 [36];
³ WHO, 2005 [44];
⁴ 99 процентиль;
⁵ изменение № 11 в ГН 2.1.6.1338-03 [37].
⁶ постановление № 3 в ГН 2.1.6.1338-03 [37]

Используются три основных показателя качества воздуха:

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

СИ — стандартный индекс, т.е. наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК. Он определяется из данных наблюдений на посту за одной примесью, или на всех постах рассматриваемой территории за всеми примесями за месяц или за год. Характеризует степень кратковременного загрязнения.

НП — наибольшая повторяемость (в процентах) превышения максимальной разовой ПДК по данным наблюдений за одной примесью на всех постах территории за месяц или за год.

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

$$I(n) = \sum_{i=1}^n I_i = \sum_{i=1}^n (q_{\text{ср}i} / \text{ПДК}_{\text{с.с.}i})^{C_i}, \quad (1)$$

где $q_{\text{ср}i}$ — среднегодовая концентрация i -го загрязняющего вещества,

$\text{ПДК}_{\text{с.с.}i}$ — его среднесуточная 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 примесей вначале составляется вариационный ряд, в котором $I_1 > I_2 > \dots > I_n$. 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 [4] 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 примесей описаны в РД 52.04.186–89 [1] и в других РД серии 52.04..., вводящих новые методики измерений концентраций загрязняющих веществ, а показатели качества воздуха — в РД 52.04.667–2005 [2].

2 КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ РОССИИ

2.1 ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА



За пятилетний период 2012–2016 гг. происходит уменьшение средних значений концентраций основных загрязняющих веществ.

Среднегодовые концентрации *взвешенных веществ* и *диоксида серы* снизились на 7 и 14 %. Выбросы твердых веществ и диоксида серы за тот же период [9] снизились на 26 и 7 % соответственно (таблица 2.1).

Таблица 2.1 —Тенденция изменений средних концентраций примесей и количества выбросов в городах РФ за период 2012–2016 гг. [9]			
Примесь	Количество городов	Тенденция средних концентраций, %	Тенденция выбросов, %
Взвешенные вещества	216	—7	—26
Диоксид азота	233	—19	—3
Оксид азота	139	—17	
Диоксид серы	223	—14	—7
Оксид углерода	204	—18	—1
Бенз(а)пирен	175	—30	—2
Формальдегид	156	0	+28

Среднегодовые концентрации *диоксида азота* снизились на 19 %, *оксида азота* — на 17 %, *оксида углерода* — на 18%. При этом, суммарные выбросы NO_x (в пересчете на NO₂) и оксида углерода существенно не изменились, что произошло за счет снижения выбросов этих загрязняющих веществ от стационарных источников и увеличения выбросов от автотранспорта.

Наиболее существенно снизились средние концентрации *бенз(а)пирена* (30 %), при этом выбросы от стационарных источников снизились только на 2 %.

Уровень загрязнения воздуха городов *формальдегидом* сохраняется высоким, средние концентрации за пять лет не изменились. При этом отмечается увеличение

выбросов формальдегида за период 2012–2016 гг. на 28 % (см. рисунок 2.51), особенно заметное после увеличения значений ПДК, введенных Постановлением Главного государственного врача России в 2014 году.

За пять лет количество городов, где средние концентрации какой-либо примеси превышают 1 ПДК, снизилось на 67, а по сравнению с предыдущим годом — не изменилось (рисунок 2.1). Это обусловлено повышением в 2014 году величины ПДК_{с.с.} формальдегида более чем в 3 раза, по сравнению с прежней [37]. Если учитывать прежние ПДК формальдегида, то количество городов, где средние концентрации какой-либо примеси превышают 1 ПДК, в 2016 году составило бы 194 вместо 147, т.е. уменьшилось только на 20 городов за последние пять лет (рисунок 2.1).

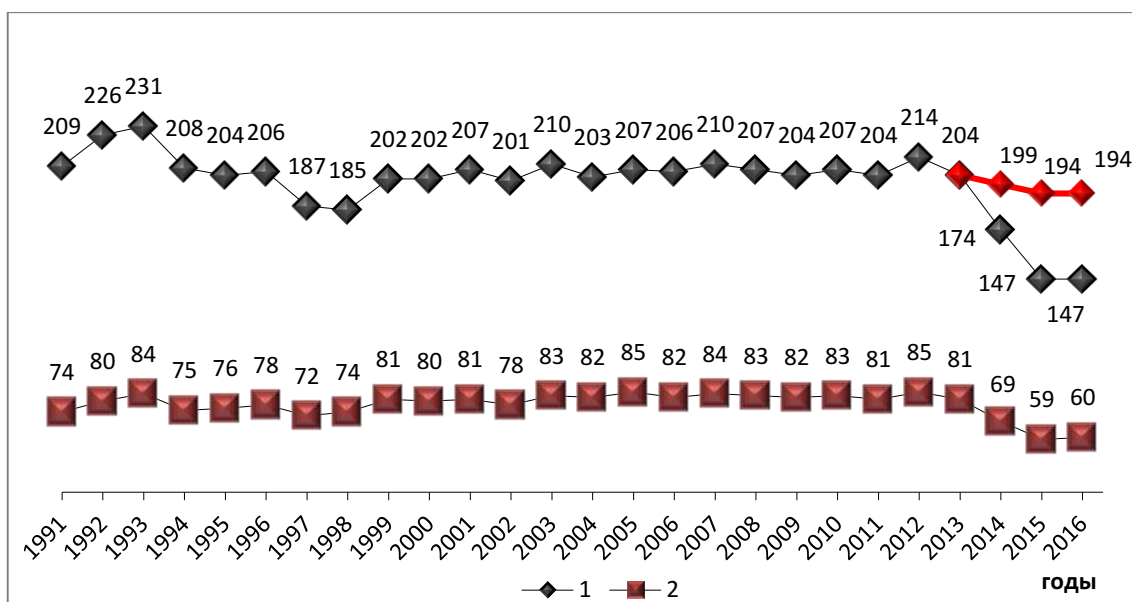


Рисунок 2.1 — Количество городов РФ, в которых среднегодовые концентрации одного или нескольких веществ превышали 1 ПДК (1) и доля городов, %, в общем числе городов, где проводятся регулярные наблюдения (2)

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.

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 %, в 2016 году сохранилась на этом же уровне 60 %.

Количество городов, в которых максимальные концентрации превышают 10 ПДК, за пять лет увеличилось на 7, а по сравнению с 2015 годом — на 4 города (рисунок 2.2).

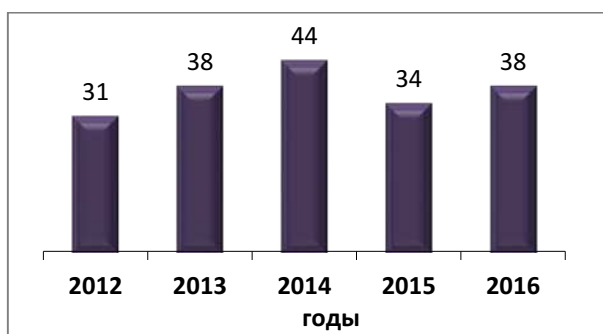


Рисунок 2.2 — Количество городов, в которых отмечались значения СИ больше 10

Таким образом, фактически состояние загрязнения атмосферы не изменилось, а кажущиеся изменения связаны с установлением новой величины ПДК формальдегида, с которой последние три года ведется сравнение измеренных концентраций.

Количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается (по показателю ИЗА) как высокий и очень высокий, за пять лет снизилось на 94 города (рисунок 2.3). Повторим, резкое уменьшение количества городов не связано с улучшением состояния загрязнения атмосферного воздуха в этих городах, а явилось результатом изменения ПДК_{с.с.} формальдегида в 2014 году [37]. Это в свою очередь, привело к занижению оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом и, соответственно, комплексного ИЗА. Во всех 159 городах, где проводятся наблюдения за концентрациями формальдегида, вещество является приоритетным. При использовании для оценки прежней ПДК количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается (по показателю ИЗА) как высокий и очень высокий, составило бы 100 городов.

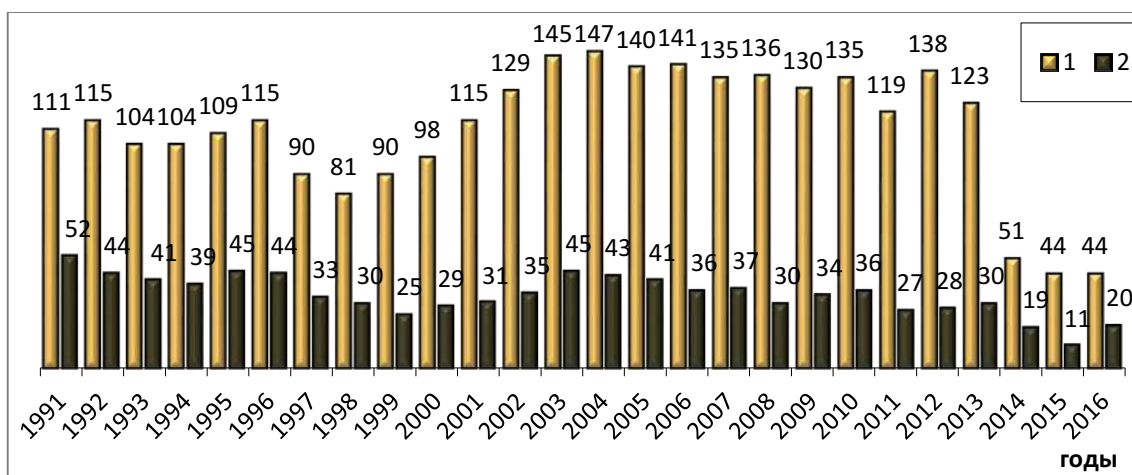


Рисунок 2.3 — Количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферного воздуха высокий и очень высокий (ИЗА > 7) (1), из них — количество городов Приоритетного списка (2)

Количество городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха в 2016 году по сравнению с прошлым годом не изменилось (рисунок 2.3).

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 жаркого лета и пожаров в 2002 году. В последние годы 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.

За период 2012–2016 гг. суммарные выбросы в целом по городам России снизились на 3 %, при этом отмечается увеличение объемов выбросов с 2014 по 2016 гг. Значение ИЗА в целом по городам России за пять лет снизилось на 7 %, а в крупнейших городах — на 25 % (рисунок 2.4). Это обусловлено снижением средних концентраций приоритетных загрязняющих веществ, входящих в расчет ИЗА, в первую очередь, резким снижением концентраций бенз(а)пирена в городах на ЕЧР.

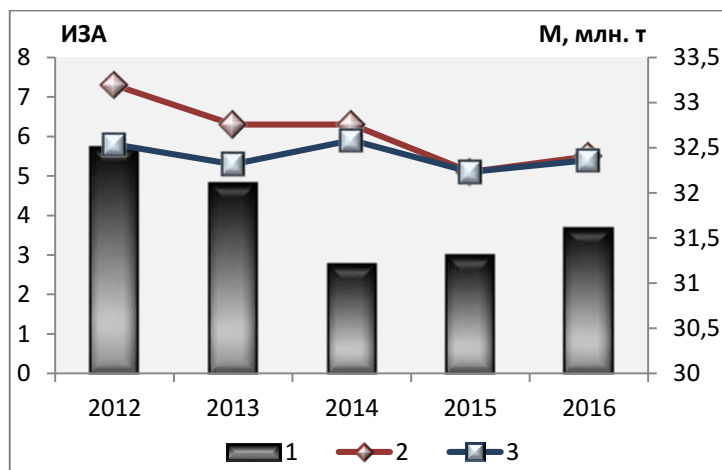


Рисунок 2.4 — Изменения суммарных выбросов (1), ИЗА¹ в крупнейших городах (2) и в целом по городам России (3) за период 2012–2016 гг.

¹ Комплексный ИЗА за период 2012–2016 гг. пересчитан с учетом величины ПДК_{с.с.} формальдегида, установленной в 2014 г.

2.2 ОБЩАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ГОРОДАХ

2.2.1 СРЕДНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИМЕСЕЙ

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

Т а б л и ц а 2.2 — Сведения о характеристиках загрязнения атмосферы городов России по данным регулярных наблюдений на станциях в 2016 г.

Примесь	Число		Средние концентрации (мкг/м ³)		Средне-квадратическое отклонение (мкг/м ³)		q _{м.р.} > n ПДК (кол-во городов)		
	городов	станций	q _{ср}	q _м	б _{ср}	б _м	n=1	n=5	n=10
Взвешенные вещества	218	596	111	905	80	1139	122	8	2
Диоксид азота	236	660	32	225	17	175	99	0	0
Оксид азота	159	251	20	229	16	365	24	1	0
Диоксид серы	228	501	7	180	12	883	12	3	1
Раств. сульфаты	4	6	6	19	7	24	—	—	—
Оксид углерода	217	615	1097	7068	721	8257	97	8	2
Озон	11	21	37	294	14	264	7	1	0
Аммиак	75	175	22	223	15	236	29	1	0
Бенз(а)пирен*	184	343	1,4	5,6	1,9	10,3	135**	49**	27**
Ароматические углеводороды:									
бензол	32	84	18	307	12	444	11	1	0
ксилол	32	84	11	364	13	310	11	0	0
толуол	32	83	15	370	18	554	6	0	0
этилбензол	28	73	5	82	4	66	19	10	0
Сажа (углерод)	42	90	28	268	29	342	20	5	1
Сероводород	115	255	1	16	1	22	52	10	3
Сероуглерод	5	14	8	82	10	96	3	1	0
Фенол	97	249	2	16	1	11	54	0	0
Формальдегид	159	402	9	81	5	95	73	6	3
Фторид водорода	31	63	3	32	2	32	16	1	0
Хлорид водорода	32	75	40	663	26	760	25	7	2
Твердые фториды	8	13	7	38	7	29	4	0	0

* концентрации даны в мкг/м³·10⁻³

** количество городов получено при сравнении наибольших среднемесячных концентраций с ПДК_{с.с.}

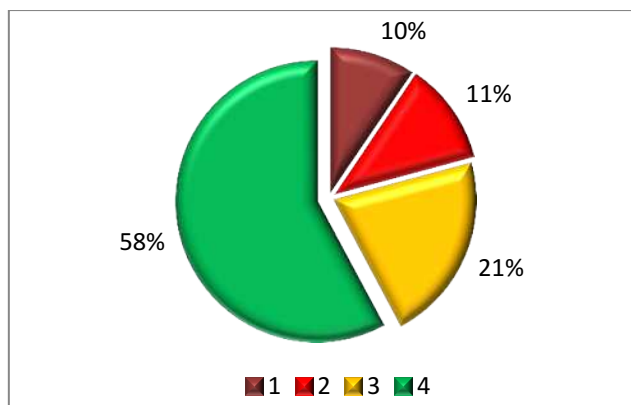


Рисунок 2.5 — Количество городов (%), где ИЗА ≥ 14 (1), 7–13 (2), 5–6 (3), ≤ 5 (4)

В городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха проживает 16,4 млн. человек, что составляет 15 % городского населения России. 34 % городского населения проживает на территориях, где уровень загрязнения не оценивался из-за отсутствия наблюдений или их недостаточного количества (рисунок 2.6).

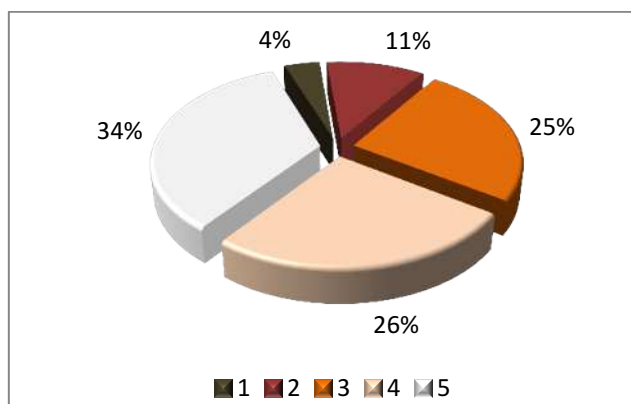


Рисунок 2.6 — Численность населения (%) в городах, где ИЗА ≥ 14 (1), 7–13 (2), 5–6 (3), ≤ 5 (4), уровень загрязнения не оценивался из-за отсутствия наблюдений или их недостаточного количества (5)

Средняя за год концентрация сероуглерода выше ПДК в 1,6 раза, бенз(а)пирена — в 1,4 раза, озона — 1,2 раза, концентрации других веществ не превышают 1 ПДК. Средняя концентрация формальдегида в 2016 году составила 0,9 ПДКс.с., что в пересчете на старый норматив составляет 3,0 ПДКс.с. Средняя концентрация фенола в 2016 году составила 0,3 ПДКс.с., что в пересчете на старый норматив составляет 0,7 ПДКс.с. (рисунок 2.7). Несмотря на снижение оценки опасности загрязнения воздуха формальдегидом и фенолом, реальных изменений уровня загрязнения воздуха не происходит.

опасности загрязнения воздуха формальдегидом и фенолом, реальных изменений уровня загрязнения воздуха не происходит.

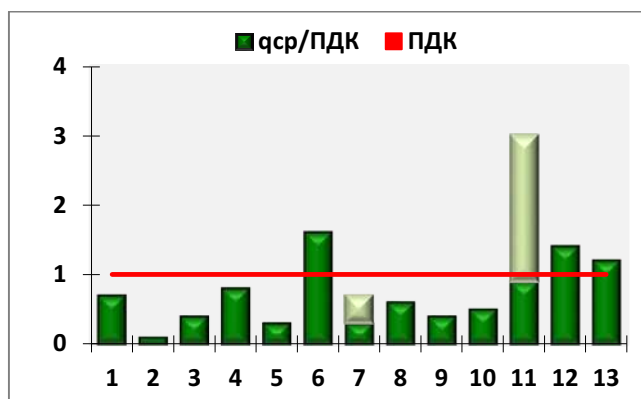


Рисунок 2.7 — Средние концентрации примесей в городах России
 1 – взвешенные вещества (218), 2 – диоксид серы (228), 3 – оксид углерода (217), 4 – диоксид азота (236),
 5 – оксид азота (159), 6 – сероуглерод (5), 7 – фенол с учетом прежней и новой ПДКс.с. (97),
 8 – фторид водорода (31), 9 – хлорид водорода (32), 10 – аммиак (75),
 11 – формальдегид с учетом прежней и новой ПДКс.с. (159), 12 – БП (184). 13 – озон (11)
 Цифры в скобках указывают количество городов, в которых проводились наблюдения за данной примесью.

В **147** городах (**60 %** городов, где проводятся наблюдения) средние за год концентрации какого-либо вещества превышают 1 ПДК. В этих городах проживает 56,2 млн. чел. (рисунок 2.8).

Превышают 1 ПДК средние за год концентрации взвешенных веществ в 43 городах, бенз(а)пирена — в 54 городах, диоксида азота — в 60 городах.

С учетом изменения ПДКс.с. формальдегида, сверхнормативному загрязнению воздуха этим веществом подвержено 19,2 млн. чел. в 57 городах, с учетом прежней ПДКс.с. — 63,2 млн. чел. в 145 городах, т.е. на 44,0 млн. чел. больше (рисунок 2.8).

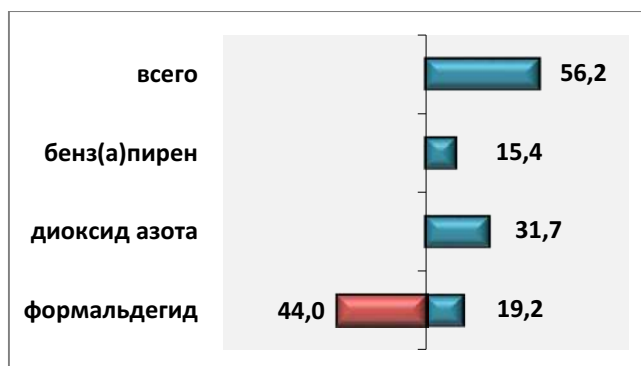


Рисунок 2.8 — Число жителей в городах (млн.), находящихся под воздействием средних концентраций примесей в воздухе выше 1 ПДК (всего), концентраций бенз(а)пирена, диоксида азота, формальдегида (с учетом прежней и новой ПДК)

Средняя за год концентрация одного вещества превышает 1 ПДК в 29 % городов с наблюдениями за загрязнением воздуха, двух веществ — в 19 % городов, трех

веществ — в 7 % городов (рисунок 2.9). В Братске концентрации 5 веществ превышают 1 ПДК, в Улан-Удэ — 6 веществ.

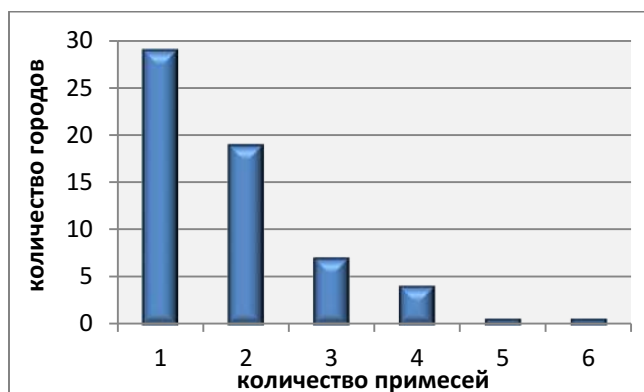


Рисунок 2.9 — Количество городов, %, в которых среднегодовые концентрации указанного числа примесей превышали 1 ПДК

Средние и средние из максимальных концентрации металлов в целом по городам России находятся в пределах нормы (таблица 2.3).

Вещество	Количество городов	$q_{\text{ср}}$	$q_{\text{м}}$
Железо	127	1,5	4,4
Кадмий	73	0,012	0,045
Марганец	130	0,036	0,097
Медь	130	0,140	0,405
Никель	130	0,020	0,060
Свинец	129	0,021	0,075
Хром	119	0,019	0,103
Цинк	123	0,108	0,383

2.2.2 МАКСИМАЛЬНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИМЕСЕЙ

При оценке кратковременного максимального загрязнения воздуха используются:

■ средняя из максимальных концентраций примеси по данным всех городов ($q_{\text{м}}$);

■ наибольшая из максимальных разовых или из среднемесячных (для бенз(а)пирена и металлов) концентрация примеси ($q_{\text{м}}$). Максимальная разовая концентрация примеси 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 примесей, кроме диоксида серы и оксида азота, превышают 1 ПДК. Средние из максимальных концентрации аммиака, диоксида азота, оксида углерода, формальдегида, фторида водорода, фенола, взвешенных веществ и озона составили

1,1–1,8 ПДК, сероводорода, сероуглерода и хлорида водорода были выше ПДК в 2–3,3 раза, этилбензола — в 4,1 раза и бенз(а)пирена — в 5,6 раз (рисунок 2.10).

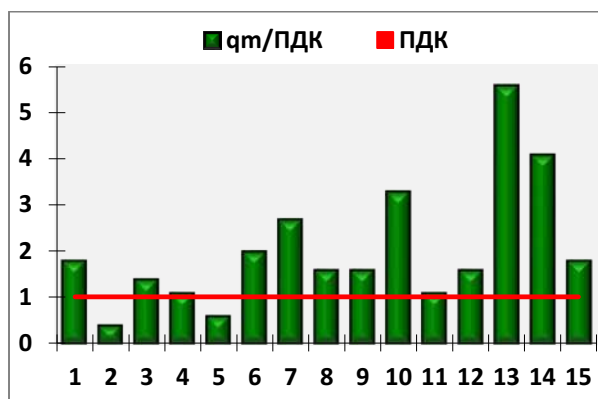


Рисунок 2.10 — Средние из максимальных концентраций примесей q_m , ПДК, в городах России
 1 – взвешенные вещества, 2 – диоксид серы, 3 – оксид углерода, 4 – диоксид азота, 5 – оксид азота,
 6 – сероводород, 7 – сероуглерод, 8 – фенол, 9 – фторид водорода, 10 – хлорид водорода, 11 – аммиак,
 12 – формальдегид,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

Максимальные концентрации превышают 10 ПДК в 38 городах (таблица 2.4). В них проживает 12,9 млн. чел. (рисунок 2.11). Максимальные концентрации превышают 10 ПДК сажи в Южно-Сахалинске, 13 ПДК формальдегида в Белоярском и оксида углерода в Новокузнецке, 15 ПДК сероводорода и 17 ПДК хлорида водорода в Уфе, 22 ПДК_{леса} метанола в Ясной Поляне, 25 ПДК диоксида серы в Никеле, 27 ПДК взвешенных веществ в Чите и 80 ПДК бенз(а)пирена в Братске.

Концентрации бенз(а)пирена превышают 10 ПДК в 27 городах с населением 9,6 млн. чел., 5 ПДК — в 49 городах с населением 15,2 млн. чел. (рисунок 2.11). Максимальные концентрации взвешенных веществ и хлорида водорода превышают 10 ПДК в 2 городах, сероводорода и формальдегида — в 3. Всего за год отмечено 166 случаев превышения 10 ПДК различных загрязняющих веществ.

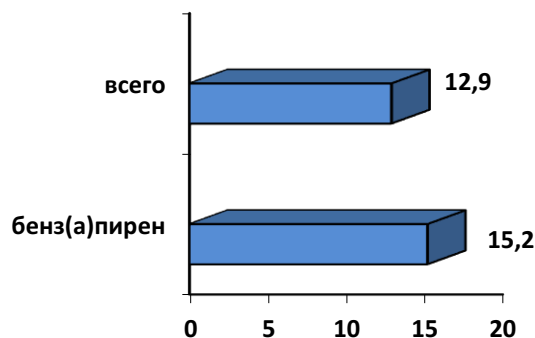


Рисунок 2.11 — Число жителей в городах (млн.), находящиеся под воздействием максимальных концентраций примесей в воздухе выше 10 ПДК (всего) и 5 ПДК бенз(а)пирена

Максимальные концентрации взвешенных веществ и оксида углерода более 5 ПДК отмечены в 8 городах, этилбензола и сероводорода — в 10 городах.

Т а б л и ц а 2.4 — Перечень городов Российской Федерации, в которых были зарегистрированы случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха (максимальные разовые концентрации отдельных примесей более 10 ПДК_{м.р.}) в 2016 году

Город	Примесь	Кол-во случаев	Макс. конц. ПДК ¹	Город	Примесь	Кол-во случаев	Макс. конц. ПДК ¹
Архангельск	бенз(а)пирен ³	1	20,5	Омск	формальдегид	2	11,6
Ачинск	бенз(а)пирен ⁴	2	12,7	Пермь	формальдегид	1	11,3
Белоярский	формальдегид	3	13	Петровск-Забайкальский	бенз(а)пирен ⁴	3	35,2
Биробиджан	бенз(а)пирен ⁴	3	24,6	Саратов	хлорид водорода	1	12,1
Благовещенск А.	бенз(а)пирен ⁴	2	13,4	Саянск	бенз(а)пирен ⁴	1	10,3
Братск	бенз(а)пирен ⁴	9	80,3	Светогорск	сероводород	1	11,5
Зима	бенз(а)пирен ⁴	6	53,3	Свирск	бенз(а)пирен ⁴	1	14,9
Иркутск	бенз(а)пирен ⁴	1	18,1	Селенгинск	бенз(а)пирен ⁴	1	14,8
Кемерово	бенз(а)пирен ⁴	1	13,9	Улан-Удэ	бенз(а)пирен ⁴	5	21,7
Корсаков	взвешенные вещества ³	1	14,7	Усолье-Сибирское	бенз(а)пирен ⁴	4	14,1
Красноярск	бенз(а)пирен ⁴	14	40,6	Уфа	сероводород	1	15,9
Кызыл	бенз(а)пирен ⁴	4	17,5		хлорид водорода	5	17,5
Лесосибирск	бенз(а)пирен ⁴	6	33	Чегдомын	бенз(а)пирен ⁴	3	20,4
Магнитогорск	сероводород	1	12,4	Челябинск	оксид углерода	1	10,4
	бенз(а)пирен ⁴	8	38,5	Черемхово	бенз(а)пирен ⁴	3	17,2
Минусинск	бенз(а)пирен ⁴	4	36,9	Черногорск	бенз(а)пирен ⁴	3	16,3
Назарово	бенз(а)пирен ⁴	2	14,4	Чита	бенз(а)пирен ⁴	11	46,2
Никель	диоксид серы	31	25,6		взвешенные вещества	1	27,6
Новокузнецк	оксид углерода	1	13,4	Шелехов	бенз(а)пирен ⁴	3	20
	бенз(а)пирен ⁴	7	28,8	Южно-Сахалинск	сажа	1	10,7
Новосибирск	бенз(а)пирен ⁴	3	14	Ясная Поляна	метанол ⁵	4	22,1

¹ Приведены наибольшие разовые концентрации примесей, деленные на максимальную разовую ПДК_{м.р.}

² Приведена наибольшая из среднесуточных концентраций, деленная на ПДК_{м.р.}

³ Приведены среднесуточные концентрации, деленные на ПДК_{с.с.}

⁴ Приведены среднемесячные концентрации, деленные на ПДК_{с.с.}

⁵ Приведена максимальная из разовых концентраций, деленная на ПДК_{м.р. леса}.

Кроме случаев, приведенных в таблице 2.4, отмечены максимальные из разовых концентрации хлорида водорода в Красноярске (3 случая) и оксида углерода в Новочеркасске, достигавшие, но не превысившие 10 ПДК_{м.р.}, максимальная среднесуточная концентрация взвешенных веществ в Новоалександровске достигла 10 ПДК_{с.с.}

На рисунке 2.12 представлены города, где максимальные концентрации примесей превысили 10 ПДК. Такие концентрации отмечены во всех городах Приоритетного списка (кроме Норильска).

Информация о городах Приоритетного списка представлена в разделе 2.4.

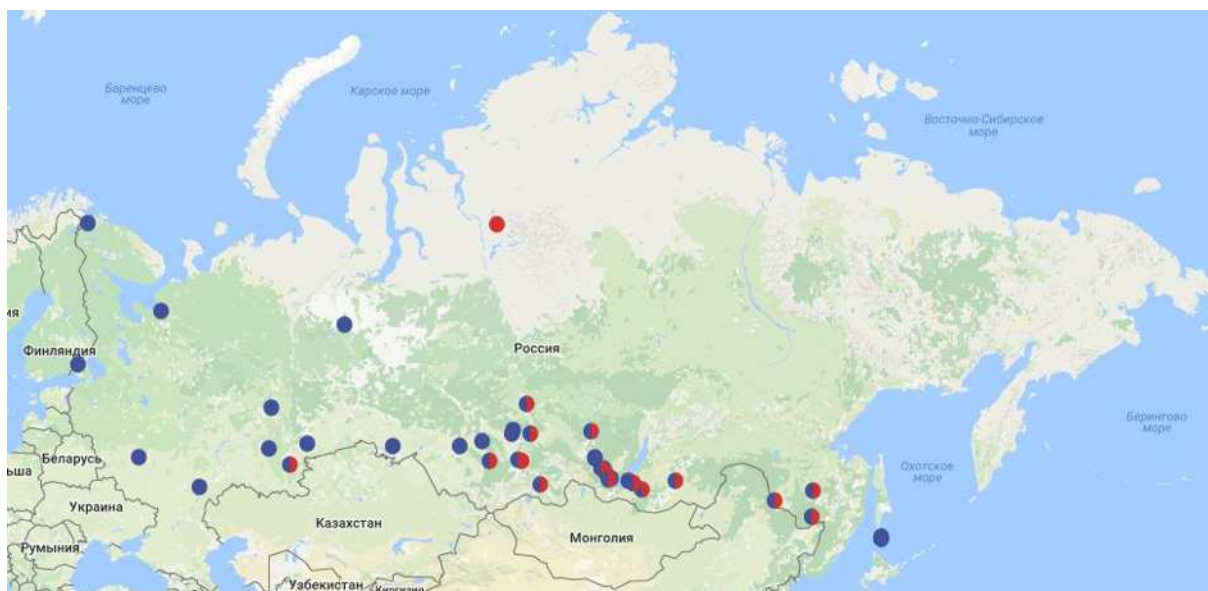


Рисунок 2.12 — Города с наибольшим уровнем загрязнения в 2016 году

- - города, где отмечены максимальные концентрации примесей более 10 ПДК
- - города Приоритетного списка, где ИЗА равен или больше 14 и ● - отмечены максимальные концентрации примесей 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, приведены в таблице 2.5.

Средние концентрации диоксида азота, взвешенных веществ, формальдегида, оксида азота и диоксида серы в городах Урала, Сибири и Дальнего Востока (Азиатская часть РФ), выше на 20–50 %, где условия рассеивания примесей в атмосфере менее благоприятны, чем на Европейской части РФ (рисунок 2.13).

Существенно различаются и средние из максимальных концентраций рассмотренных загрязняющих веществ, наибольшие различия в концентрациях оксида азота составили 2,5 раза (рисунок 2.13).

Средние из максимальных концентраций диоксида серы выше в городах Европейской части РФ, чем Азиатской части.

Средние концентрации бенз(а)пирена в Азиатской части России в почти в 6 раз выше, чем на Европейской части РФ, и максимальные — в 7 раз. Причиной столь существенных различий в уровне загрязнения может быть использование в восточной части России более 80% генерирующих мощностей тепловых электростанций угля.

Т а б л и ц а 2.5 — Показатели загрязнения атмосферы в городах Европейской и Азиатской частей Российской Федерации в 2016 г.

Вещество	Количество городов	Q _{ср} , мкг/м ³	Q _м , мкг/м ³
<i>Европейская часть</i>			
Взвешенные вещества	127	102	803
Диоксид серы	139	6	196
Оксид углерода, мг/м ³	135	1,1	6,2
Диоксид азота	141	30	210
Оксид азота	91	17	140
Бенз(а)пирен, мкг/м ³ *10 ⁻³	115	0,5	1,7
Фенол	57	2	17
Формальдегид	97	8	71
<i>Азиатская часть</i>			
Взвешенные вещества	89	125	1064
Диоксид серы	88	9	158
Оксид углерода, мг/м ³	81	1,1	8,6
Диоксид азота	93	36	251
Оксид азота	68	23	347
Бенз(а)пирен, мкг/м ³ *10 ⁻³	69	2,8	12,2
Фенол	40	2	16
Формальдегид	62	10	96

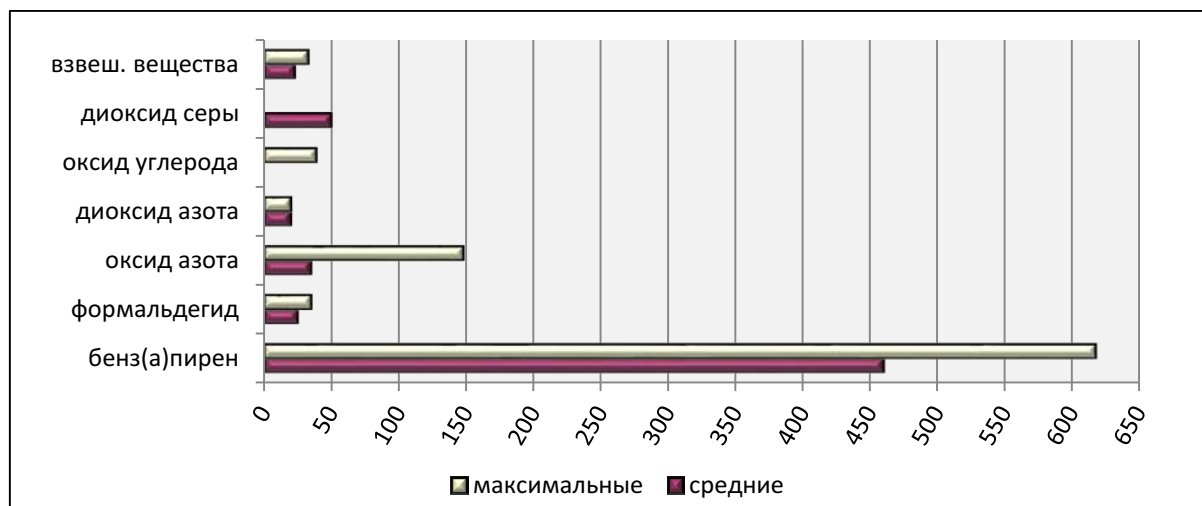


Рисунок 2.13 — Превышение (%) средних и максимальных концентраций примесей в городах Азиатской части территории России по отношению к тем же показателям в городах Европейской части России

2.4 ГОРОДА С НАИБОЛЬШИМ УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 2016 г. включает 20 городов с общим числом жителей в них 4,1 млн. человек (таблица 2.6).

В этот список включены города, для которых комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) достигает или выше 14.

Т а б л и ц а 2.6 — Города с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы (ЗА) и вещества, его определяющие, в 2016 году			
Город	Вещества, определяющие уровень ЗА	Город	Вещества, определяющие уровень ЗА
Биробиджан	БП, ВВ, NO ₂ , CO, Ф	Норильск*	SO ₂ , NO, NO ₂ , БП, ВВ
Благовещенск (Амурская обл.)	БП, NO ₂ , Ф, ВВ, NH ₃	Петровск-Забайкальский	БП, ВВ, CO, NO ₂ , SO ₂
Братск	БП, CS ₂ , ВВ, Ф, NO ₂	Селенгинск	БП, ВВ, O ₃ , Ф, NO ₂ ,
Зима	БП, NO ₂ , HCl, Ф, CO	Улан-Удэ	БП, ВВ, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5}
Красноярск	БП, Ф, ВВ, NO ₂ , NH ₃	Усолье-Сибирское	БП, Ф, ВВ, NO ₂ , SO ₂
Кызыл	БП, сажа, ВВ, NO ₂ , Ф	Чегдомын	БП, ВВ, Ф, NO ₂ , CO
Лесосибирск	БП, ВВ, Ф, CO, NO ₂	Черемхово	БП, NO ₂ , ВВ, SO ₂ , CO
Магнитогорск	БП, ВВ, Ф, NO ₂ , CO	Черногорск	БП, Ф, NO ₂ , ВВ, CO
Минусинск	БП, NO ₂ , Ф, ВВ, CO	Чита	БП, ВВ, NO ₂ , Ф, фенол
Новокузнецк	БП, NH ₃ , ВВ, NO ₂ , CO	Шелехов	БП, ВВ, O ₃ , Ф, HF
БП — бенз(а)пирен, ВВ — взвешенные вещества, PM — взвешенные частицы фракций PM ₁₀ и PM _{2.5} , Ф — формальдегид, CO — оксид углерода, CS ₂ — сероуглерод, HCl — хлорид водорода, HF — фторид водорода, NH ₃ — аммиак, NO ₂ — диоксид азота, NO — оксид азота, O ₃ — озон, SO ₂ — диоксид серы. Выделены вещества с наибольшим вкладом в уровень ЗА.			
*Установлено с учетом выбросов за 2016 год.			
Города Приоритетного списка не ранжируются по степени загрязнения воздуха			

Важно отметить, что резкое снижение оценки уровня загрязнения воздуха городов происходит в связи с изменением в 2014 году ПДКс.с формальдегида, несмотря на то, что существенных изменений в уровне загрязнения этих городов не наблюдается, а количество выбросов в атмосферу растет. При использовании для оценки степени загрязнения воздуха прежних ПДКс.с. формальдегида, количество городов Приоритетного списка в 2016 году составило бы 29 вместо 20.

В Приоритетном списке 2016 года сохранились все города, составляющие список в 2015 году, в том числе город Норильск, где выбросы диоксида серы достигают значительных объемов.

В Норильске формирование очень высокого уровня загрязнения воздуха обусловлено значительными выбросами диоксида серы, составляющими около 1,8 млн. тонн в год. Это подтверждается данными наблюдений за химическим составом и кислотностью осадков. Самые загрязненные сульфатами атмосферные осадки в Российской Федерации отмечаются в Норильске (89,5 мг/л). Выполненная оценка выпадений серы с осадками с установленными значениями критической нагрузки серы сульфатной на окружающую среду (2 т/км² год) показала, что влажные выпадения серы в Норильске (9,4 т/км² год) превысили критическое значение нагрузки почти в 5 раз, что является наибольшим значением среди загрязненных населенных пунктов РФ.

Вновь включены в список Благовещенск (Амурская обл.), Красноярск, Лесосибирск, Магнитогорск, Новокузнецк, Чегдомын и Шелехов, которые входили в него ранее. После длительного перерыва в Приоритетный список включены Усолье-Сибирское и Черемхово. Во всех этих городах среднегодовые концентрации бенз(а)пирена по сравнению с предыдущим годом выросли в 1,2–2,6 раза (рисунок 2.14).

В Благовещенске, Красноярске, Лесосибирске и Магнитогорске по сравнению с 2015 годом также отмечен рост концентраций формальдегида.

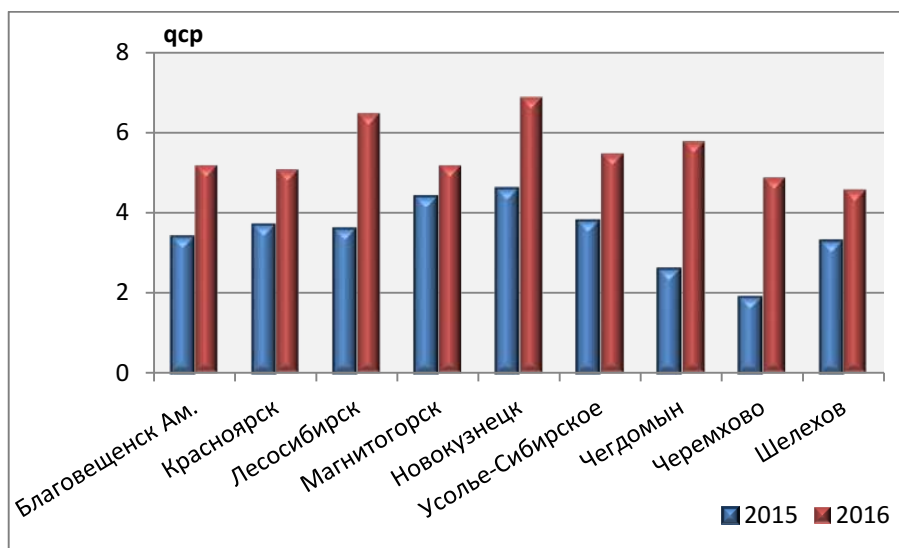


Рисунок 2.14 — Изменение среднегодовых концентраций бенз(а)пирена (qср, нг/м³) в 2016 г. по сравнению с 2015 г. в городах, вновь вошедших в Приоритетный список

Во всех городах Приоритетного списка, кроме Норильска, очень высокий уровень загрязнения воздуха в основном определяют концентрации бенз(а)пирена. Наибольшие средние за месяц концентрации достигают значений более 30 ПДК в Братске, Зиме, Красноярске, Лесосибирске, Магнитогорске, Минусинске, Петровске-Забайкальском и Чите.

Существенный вклад в уровень загрязнения воздуха в 10 городах вносят также сверхнормативные среднегодовые концентрации взвешенных веществ, в 7 — формальдегида, в 4 — диоксида азота, в 3 — приземного озона.

В Улан-Удэ превышают ПДК среднегодовые концентрации шести загрязняющих веществ, в Братске — пяти, в Селенгинске — четырех, в Лесосибирске, Магнитогорске, Норильске, Усолье-Сибирском, Чегдомыне и Шелехове — трех.

В Братске загрязнение воздуха на протяжении многих лет является наиболее высоким в России. Этот город постоянно включается в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы. В течение 10 лет отмечается рост

концентраций бенз(а)пирена, наибольшие среднемесячные концентрации ежегодно превышают 10 ПДК. В 2016 году средняя за январь концентрация достигает 80 ПДК на станции № 8 в центральной части Братска. Очень высокий уровень загрязнения атмосферы в Братске также обусловлен значительным содержанием в воздухе сероуглерода. На станции № 7 в зоне влияния предприятий Братского лесопромышленного комплекса средняя за год концентрация сероуглерода достигает значения 5 ПДК, а наибольшая повторяемость концентраций превышающих ПДК составляет 31 %.

В Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха вошли: 6 городов с предприятиями черной и цветной металлургии, 7 городов, имеющих предприятия машиностроения, 4 города — с предприятиями лесной и деревообрабатывающей промышленности, по 3 города с предприятиями угольной и химической промышленности, а также 7 городов, где основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса.

Иркутск не вошел в число городов Приоритетного списка, так как наблюдения за содержанием приоритетных загрязняющих веществ на трех постах города проведены с продолжительными перерывами. После восстановления наблюдений в полном объеме можно предполагать, что город будет включен в список с наибольшим уровнем загрязнения.

Все города Приоритетного списка расположены в Азиатской части территории России, которая характеризуется особо неблагоприятными для рассеивания примесей климатическими условиями. Сложившиеся погодные и синоптические условия, сопровождавшиеся мощными приземными инверсиями, застоями воздуха и туманами, приводили к накоплению примесей у поверхности земли, что и явилось результатом роста уровня загрязнения воздуха городов. Наибольшие уровни загрязнения атмосферы бенз(а)пиреном создаются в холодный период, поэтому более детально рассмотрены погодные условия их образования в этот период.

В январе–феврале сибирский антициклон был очень обширен и интенсивен. Положение его центра на западе Монголии было стабильно, его северные гребни высокого давления распространялись до Красноярского края и Иркутской области, влияние проявлялось в районах Забайкалья и юга Дальнего Востока. Под влиянием западной периферии антициклона чрезвычайно холодная и сухая погода удерживалась в Западной Сибири. В ноябре положение сибирского максимума в течение месяца было

нестабильным. Его центр перемещался с юга до границы Казахстана и Монголии. В итоге вся территория Сибири оказалась занятой обширной зоной положительных аномалий давления. В декабре большая часть территории Азии оказалась под влиянием глубокой ложбина с Баренцева моря, в тылу циклонов холодный воздух регулярно распространялся на Урал и Западную Сибирь. На фоне низкого давления и высоких температур воздуха только в Забайкалье сформировалась область высокого давления [7, 34].

В холодный период заметно возросла по сравнению с предыдущим годом повторяемость приземных и приподнятых инверсий температуры, слабых ветров, застоев воздуха. В Красноярске в первую половину холодного периода 2016 года рост повторяемости приземных инверсий на 30–40 % привел к увеличению концентрации бенз(а)пирена в 4 раза (рисунок 2.15 а). В Благовещенске в ноябре и декабре 2016 года увеличение повторяемости приземных инверсий на 20 % привело к росту концентраций бенз(а)пирена в эти месяцы в 1,5–2,5 раза (рисунок 2.15 б).

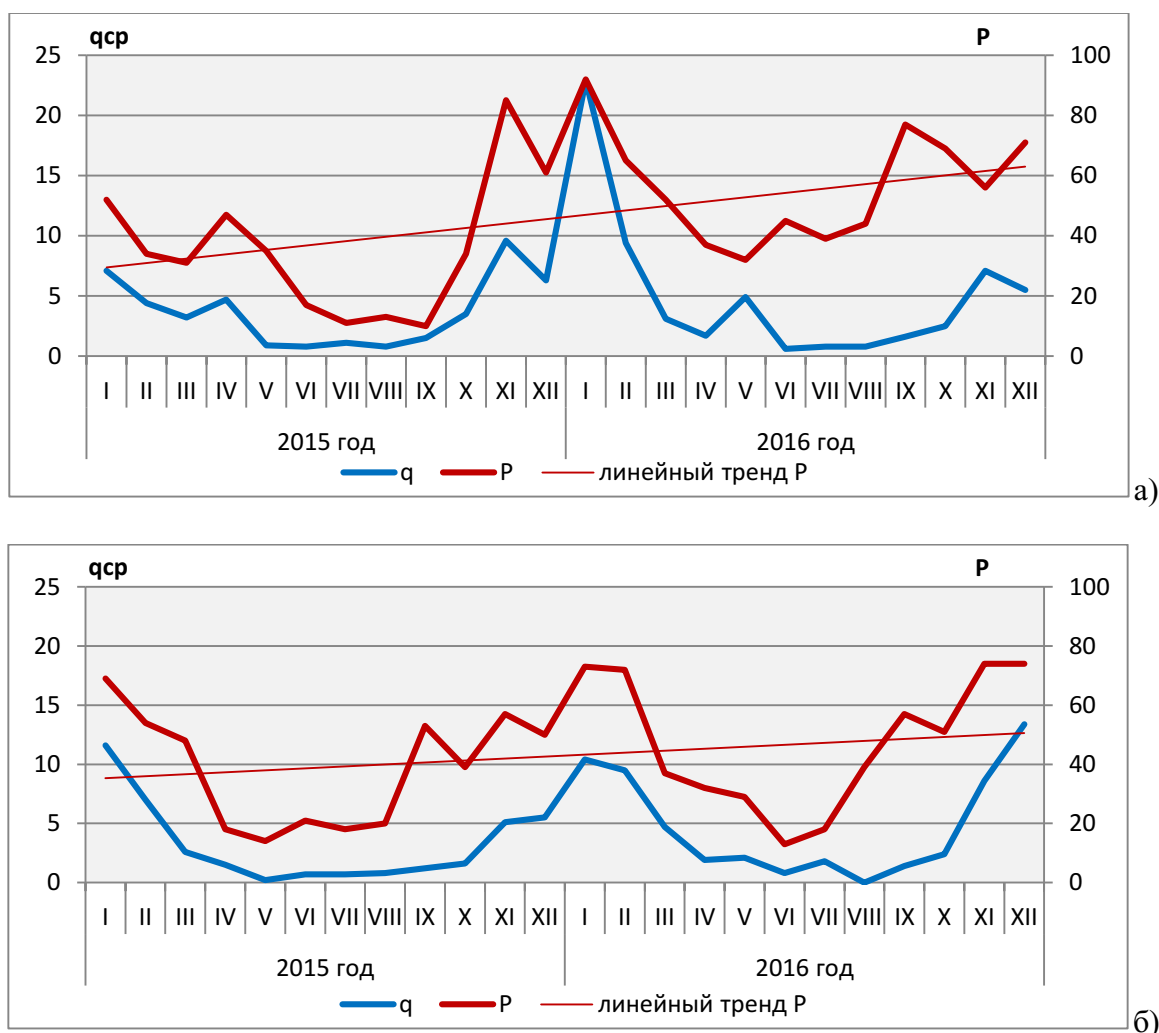


Рисунок 2.15 — Изменение среднемесячных концентраций бенз(а)пирена ($q_{ср}$, нг/м³) и повторяемости P (%) приземных инверсий в Красноярске (а) и Благовещенске (б) в 2015 и 2016 гг.

В Чегдомыне в холодный период 2016 года повторяемость застойных ситуаций (сочетание слабого ветра с приземной инверсией температуры) выше в 2–3 раза, чем в тот же период 2015 года. Это привело к росту среднегодовой концентрации бенз(а)пирена более чем в 2 раза (рисунок 2.16).

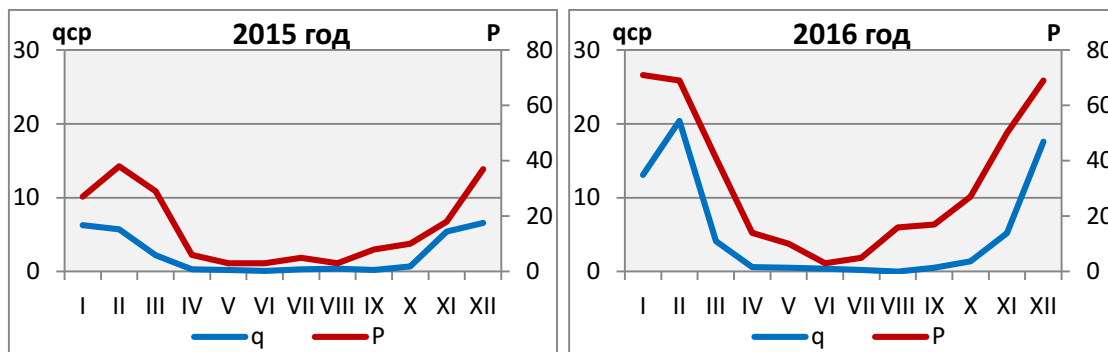


Рисунок 2.16 — Изменение среднемесячных концентраций бенз(а)пирена ($q_{ср}$, нг/м³), и повторяемости застоев воздуха (P , %) в Чегдомыне в 2015 и 2016 гг.

Характер изменения концентраций бенз(а)пирена в Магнитогорске хорошо согласуется с изменением в течение года повторяемости приземных и приподнятых инверсий, которые, как видно из рисунка 2.17, подтверждают свое влияние на накопление загрязняющих веществ в атмосфере. Не характерные для годового хода повышенные значения концентраций бенз(а)пирена в августе связаны с выбросами предприятий города.

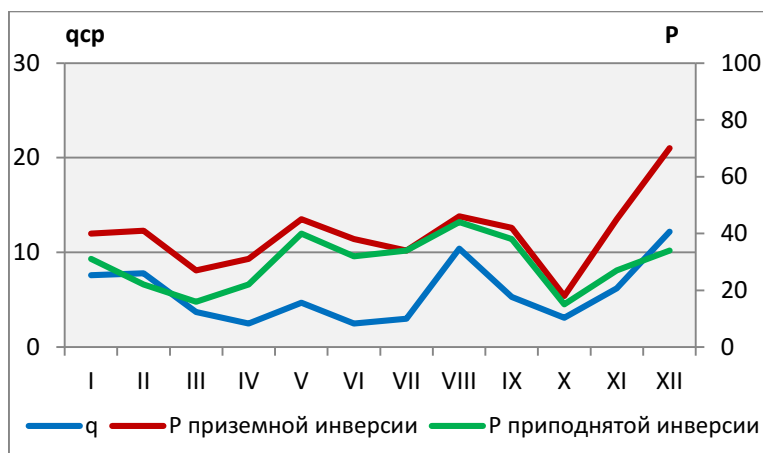


Рисунок 2.17 — Изменение среднемесячных концентраций бенз(а)пирена ($q_{ср}$, нг/м³), и повторяемости приземной и приподнятой инверсий, P (%) в Магнитогорске в 2016 году

2.5 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В группах городов с предприятиями различных отраслей промышленности за период 2007–2016 гг. наблюдается в основном снижение уровня загрязнения воздуха (рисунок 2.18). За рассматриваемый десятилетний период небольшой рост уровня загрязнения воздуха отмечался в 2010 году, что было обусловлено высокой температурой воздуха летом и многочисленными лесными и торфяными пожарами. В течение всего периода в городах с предприятиями алюминиевой промышленности и черной металлургии уровни загрязнения выше на 20 % и более, чем в других группах.

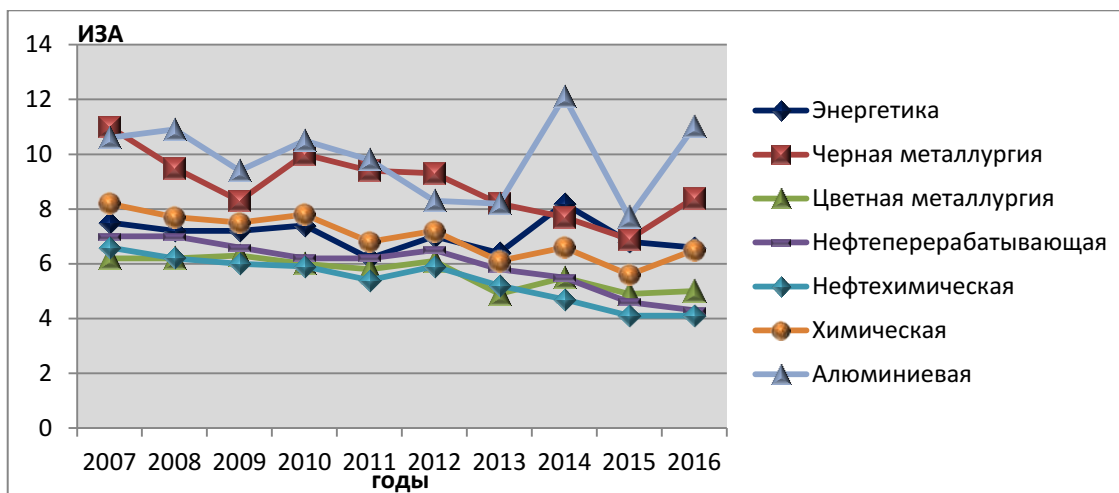


Рисунок 2.18 — Изменения ИЗА² за 10 лет в группах городов с крупными предприятиями различных отраслей промышленности

В городах с предприятиями энергетики, химической промышленности, цветной и черной металлургии снижение уровня загрязнения воздуха за десятилетний период произошло на 12–24 %, а за пятилетний период (2012–2016 гг.) — на 6–18 %. В городах с предприятиями нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленностями за последние 10 лет уровень загрязнения воздуха снизился — на 38–39 %, за 5 лет снизился — 31–34 %.

В то же время в городах с предприятиями алюминиевой промышленности за последние 10 лет возрос уровень загрязнения — на 4 %, а за 5 лет — 33 %. Основная часть крупных предприятий алюминиевой промышленности сосредоточена на АЧР. За последние пять лет в Братске отмечается рост концентраций бенз(а)пирена, оксида азота и взвешенных веществ в 2 раза, сероуглерода — на 40 %, в Красноярске фторида водорода и в Шелехове бенз(а)пирена — в 2 раза.

² Комплексный ИЗА за период 2007–2016 гг. пересчитан с учетом величины ПДК_{с.с.} формальдегида, установленной в 2014 г.

2.6 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ГОРОДОВ РАЗЛИЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Рассмотрим особенности загрязнения воздуха различными веществами в 2016 году.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА (ВВ). Взвешенные вещества включают пыль, золу, сажу, дым, сульфаты, нитраты и другие твердые вещества. ВВ образуются в результате сгорания всех видов топлива и при производственных процессах. В зависимости от состава выбросов они могут быть и высокотоксичными и почти безвредными. 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 [9].

Взвешенные частицы при проникновении в органы дыхания человека приводят к нарушению системы дыхания и кровообращения. Вдыхаемые твердые частицы влияют как непосредственно на респираторный тракт, так и на другие органы за счет токсического воздействия входящих в состав частиц различных компонентов. 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 взвешенных частиц. Особенно опасно сочетание высоких концентраций ВВ и диоксида серы [36].

Концентрации взвешенных веществ определяются на 596 станциях в 218 городах (таблица 2.2).

Средняя по городам РФ концентрация взвешенных веществ составляет 111 мкг/м³ (ниже 1 ПДК). Средняя концентрация взвешенных веществ превышает 1 ПДК в 43 городах, из них 2 ПДК — только в 7 городах (рисунок 2.19). Самый высокий средний уровень запыленности воздуха отмечен в Махачкале — 3,5 ПДК. В Гусиноозерске, Вихоревке, Воронеже, Иркутске, Магнитогорске и Шелехове запыленность воздуха находится на уровне 2,1–2,5 ПДК.

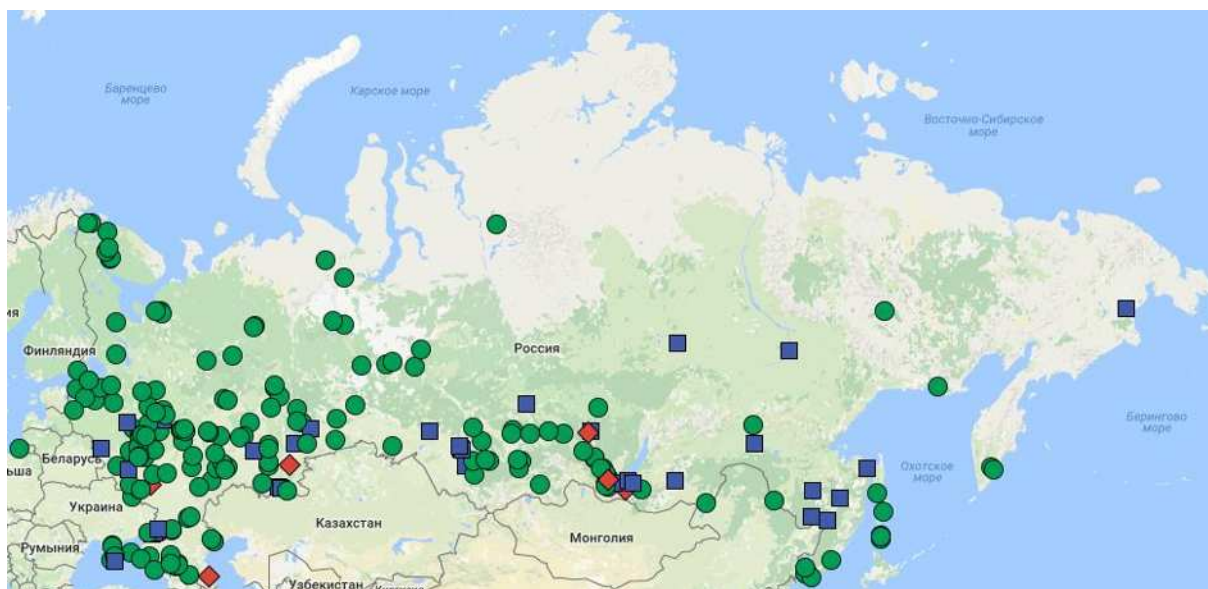


Рисунок 2.19 — Среднегодовые концентрации взвешенных веществ в городах на территории России
 ● — 0–1,0 ПДК, ■ — 1,1–2,0 ПДК, ◆ — 2,1–3,5 ПДК

Максимальные разовые концентрации взвешенных веществ превышают 1 ПДК в 122 городах. Максимальные концентрации в Чите достигают 27,6 ПДК, в Корсакове — 14,7 ПДК_{с.с.}

За период 2012–2016 гг. среднегодовые концентрации *взвешенных веществ* в целом по городам России снизились на 7 %, выбросы от стационарных источников твердых веществ за тот же период снизились на 26 % (рисунок 2.20, таблица 2.1).

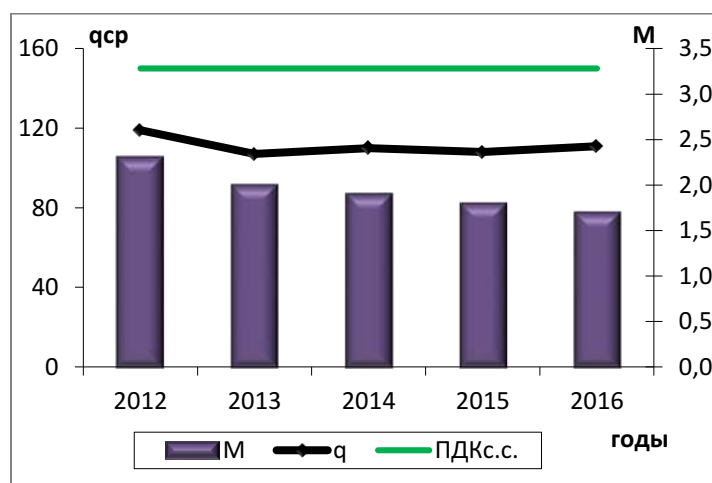


Рисунок 2.20 — Среднегодовые концентрации ($q_{ср}$, мкг/м³) взвешенных веществ и выбросы (M, млн. т) твердых веществ от стационарных источников

Количество городов, где средние за год концентрации взвешенных веществ превышали 1 ПДК, за это время уменьшилось на 26 городов, количество городов, где максимальные разовые концентрации превышали 10 ПДК не изменилось (рисунок 2.21).

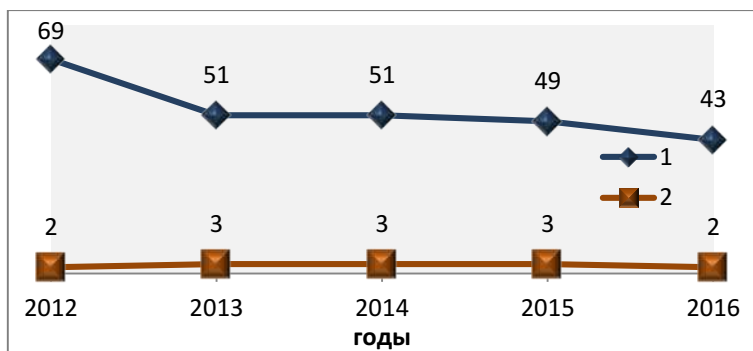


Рисунок 2.21 — Количество городов, в которых среднегодовые концентрации взвешенных веществ превышали 1 ПДК (1), СИ взвешенных веществ больше 10 (2)

Снизилась концентрации взвешенных веществ в Абакане, Корсакове, Назарово, Саяногорске и Черногорске.

Рост концентраций взвешенных веществ за пять лет отмечается в Биробиджане, Иркутске, Листвянке, Махачкале, Тынде и Шелехове.

ВЗВЕШЕННЫЕ ЧАСТИЦЫ PM_{10} И $PM_{2.5}$.

Наблюдения проводятся в Казани на 3 станциях и в Улан-Удэ на одной станции. Средние за год концентрации PM_{10} и $PM_{2.5}$ в Улан-Удэ равны 1,8 $ПДК_{год}$, в Казани — ниже $ПДК_{год}$. Максимальная из среднесуточных концентраций PM_{10} в Казани составляет 4,3 $ПДК_{с.с.}$, в Улан-Удэ — 4,1 $ПДК_{с.с.}$, $PM_{2.5}$ — 1,4 и 4,6 $ПДК_{с.с.}$, соответственно.

Данные наблюдений в Улан-Удэ показывают, что среднемесячные значения концентраций PM_{10} и $PM_{2.5}$ в течение почти всего года (кроме мая и августа) превышают установленные нормативы $ПДК_{с.с.}$, в Казани — преимущественно ниже $ПДК_{с.с.}$ (рисунок 2.22 а, б).

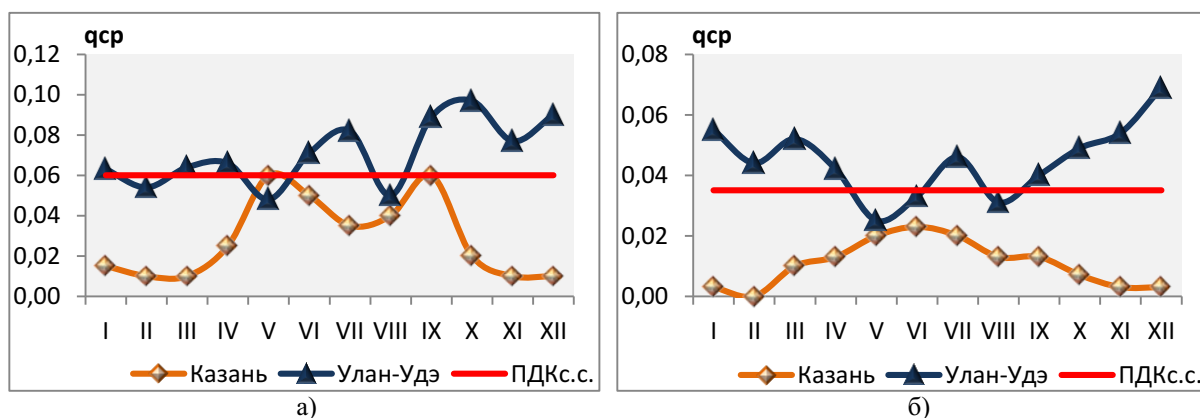


Рисунок 2.22 — Годовой ход изменений средних за месяц концентраций (qср, мг/м³) PM_{10} (а) и $PM_{2.5}$ (б) в Казани и Улан-Удэ в 2016 году

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 40 мкг/м^3 , поскольку выше этого уровня наблюдаются болезненные симптомы у больных астмой и других групп людей с повышенной чувствительностью [36]. 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 660 станциях в 236 городах (таблица 2.2).

Средняя за год концентрация в целом по городам РФ равна 32 мкг/м^3 , т.е. меньше 1 ПДК. Средняя концентрация NO_2 в преобладающей части городов не превышает 2 ПДК (рисунок 2.23).

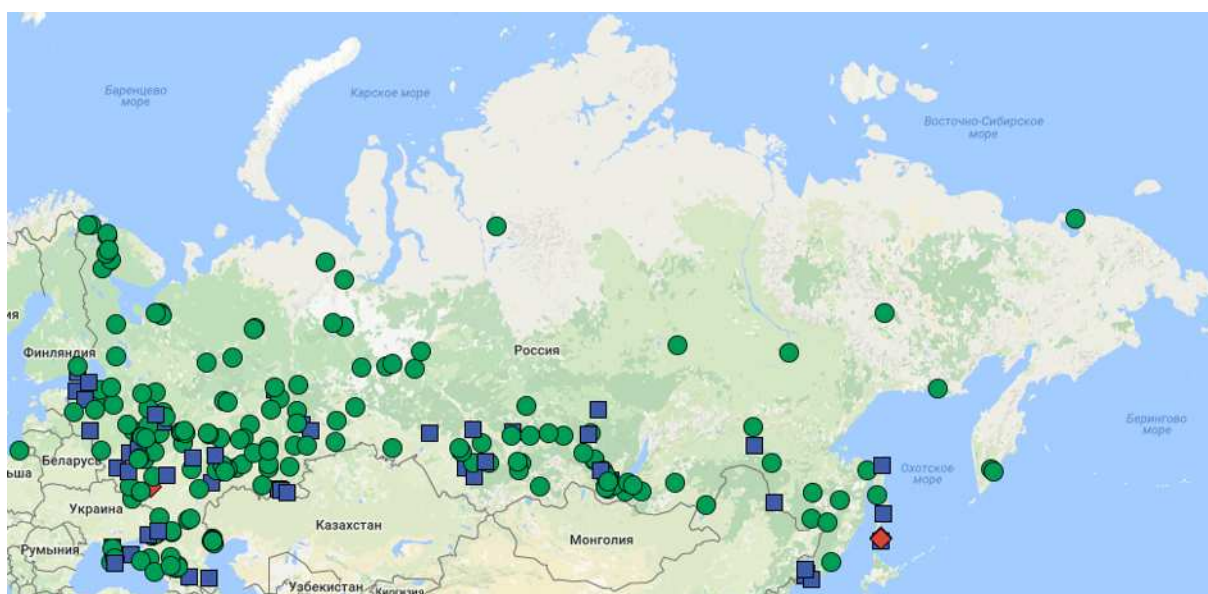


Рисунок 2.23 — Среднегодовые концентрации диоксид азота в городах на территории России

● — 0–1,0 ПДК, ■ — 1,1–2,0 ПДК, ◆ — 2,1–3,0 ПДК

В 77 % городов отмечаются концентрации этой примеси ниже 1 ПДК (рисунок 2.24). Выше 1 ПДК средняя за год концентрация диоксида азота отмечается в 60 городах, более 2 ПДК — в 3 городах.

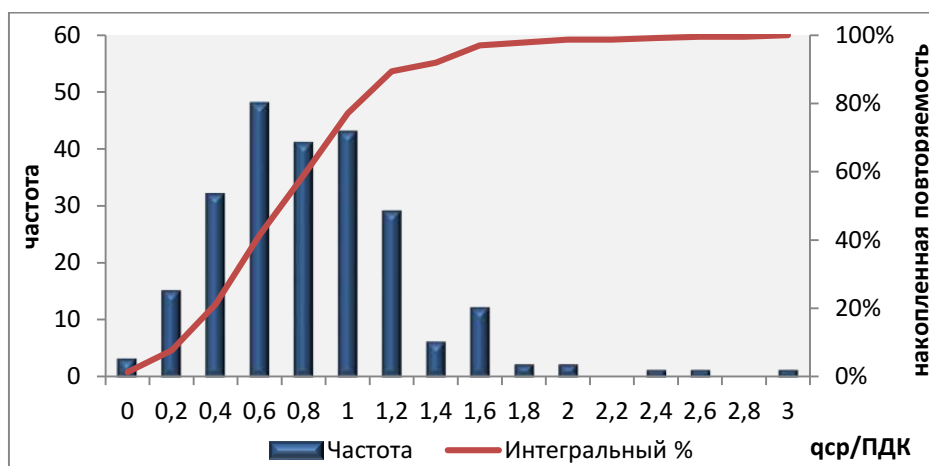


Рисунок 2.24 — Частота и накопленная повторяемость (%) среднегодовых концентраций ($q_{ср}$) диоксида азота в городах России

Максимальные разовые концентрации диоксида азота превышают 1 ПДК в 99 городах. В Казани максимум достигает 5 ПДК.

За последние 5 лет средние концентрации диоксида азота снизились на 19 %, оксида азота — на 17 % (рисунок 2.25, таблица 2.1). При этом суммарные выбросы NO_x (в пересчете на NO_2) за период 2012–2016 гг. существенно не изменились: отмечается опережающее увеличение количества выбросов передвижных источников на фоне снижения выбросов стационарных источников.

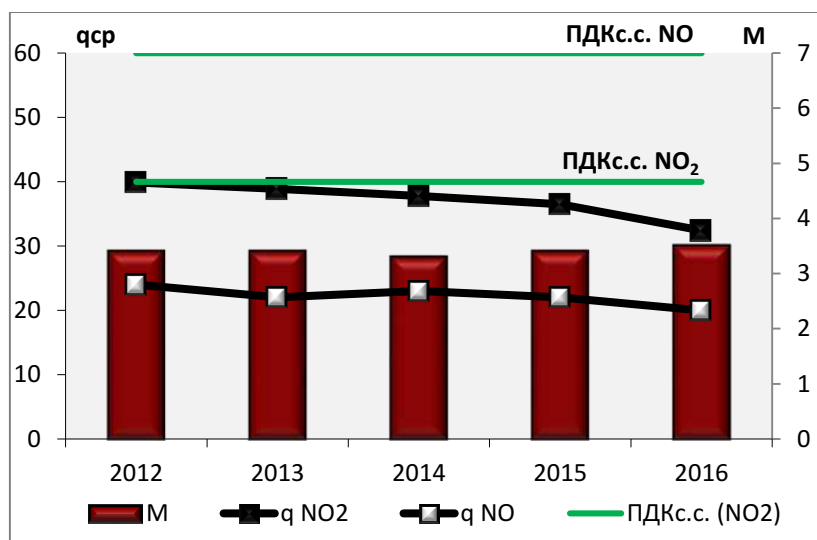


Рисунок 2.25 — Среднегодовые концентрации диоксида (q_{NO_2} , мкг/м³) и оксида азота (q_{NO} , мкг/м³) и суммарные выбросы (М, млн. т) NO_x (в пересчете на NO_2)

Количество городов, где средние концентрации диоксида азота превышают 1 ПДК, за пять лет уменьшилось на 36. Максимальные разовые концентрации превышающие 10 ПДК в течение последних двух лет не наблюдаются (рисунок 2.26).

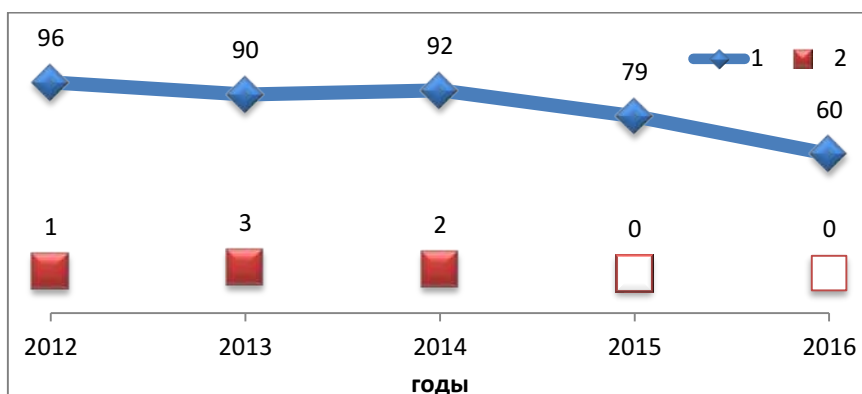


Рисунок 2.26 — Число городов, в которых среднегодовые концентрации диоксида азота превышали 1 ПДК (1), СИ диоксида азота больше 10 (2)

Снизилась концентрация диоксида азота в Азове, Златоусте, Калининграде, Калуге, Новосибирске, Прокопьевске, Рязани, Сызрани и Тольятти.

В тоже время, заметный рост уровня загрязнения (свыше 40 %) отмечается в Березниках, Краснокаменске, Магадане, Невинномысске, Ставрополе и Тынде.

Средняя за год концентрация **оксида азота** (NO) по данным 251 станции в 159 городах равна 20 мкг/м³, ниже 1 ПДК (таблица 2.2). Наибольшая средняя концентрация достигает 1,6 ПДК в Магадане.

Максимальная разовая концентрация оксида азота в Саянске достигает 8,8 ПДК, в Ангарске, Владивостоке и Новосибирске составляет 3–4 ПДК, в Иркутске — 2,8 ПДК.

Снизилась концентрации в Волжском, Каменске-Уральском, Новосибирске, Охе, Первоуральске, Прокопьевске и Хабаровске.

Увеличились средние концентрации оксида азота в Березниках, Братске, Пятигорске и Ставрополе.

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 501 станции в 228 городах (таблица 2.2). Средняя за год концентрация диоксида серы невелика, в целом по городам России она равна 7 мкг/м³. В Заполярном, Никеле и Норильске средние за год концентрации составляют 1,3–2,5 ПДК. Максимальная разовая концентрация диоксида серы в Никеле достигает 25,6 ПДК, в Заполярном — 6,2 ПДК, в Норильске — 5,8 ПДК.

На рисунке 2.27 показано изменение концентраций диоксида серы в годовом ходе в п. Никель по данным дискретных и непрерывных наблюдений на стационарных постах в 2016 году. Изменчивость концентраций диоксида серы в течение года определяется режимами работы и выбросами предприятия ОАО «Кольская ГМК». Ближе к предприятию расположен ПНЗ № 6 с дискретными наблюдениями. Непрерывные наблюдения (станция 7) позволяют уловить максимальные концентрации диоксида серы в периоды между стандартными сроками отбора проб, поэтому большую часть года средние концентрации, полученные с помощью газоанализатора, оказываются выше. В целом по данным дискретных и непрерывных наблюдений годовой ход концентраций примеси имеет синхронный характер.



Рисунок 2.27 — Среднемесячные концентрации диоксида серы ($q_{ср}$, мкг/м³) по данным дискретных (ПНЗ № 6) и непрерывных наблюдений (станция 7) в Никеле в 2016 году

Среднегодовые концентрации диоксида серы за последние пять лет снизились на 14 %, суммарные выбросы от стационарных и передвижных источников снизились — на 7 % (рисунок 2.28, таблица 2.1).

Возросли концентрации этой примеси в Новокуйбышевске, Салехарде, Тихвине и Тынде, снизились — в Заполярном и Хабаровске.

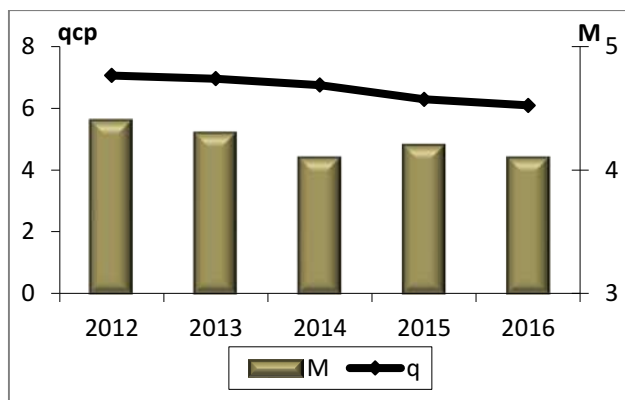


Рисунок 2.28 — Среднегодовые концентрации диоксида серы ($q_{ср}$, мкг/м³) и суммарные выбросы (M , млн. т) диоксида серы

Средняя за год концентрация *растворимых сульфатов* по данным 4 городов равна 6 мкг/м³ (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 615 станциях в 217 городах (таблица 2.2). Средняя за год концентрация по всем городам составляет 1,1 мг/м³, т.е. ниже 1 ПДК. Наибольшие средние за год концентрации в Миллерово и Новочеркасске составляют 1,7 ПДК.

Максимальная разовая концентрация оксида углерода превышает 1 ПДК в 45 % городов, в Новокузнецке достигает 13,4 ПДК, в Челябинске — 10,4 ПДК, в Новочеркасске — 10,0 ПДК, в Таганроге и Томске — 8–9 ПДК, в Братске, Казани, Корсакове и Кургане — 5–5,8 ПДК.

Средние за год концентрации оксида углерода за последние пять лет снизились на 18 %, а суммарные выбросы существенно не изменились (рисунок 2.29, таблица 2.1), при этом от стационарных источников снизились, от автотранспорта — возросли.

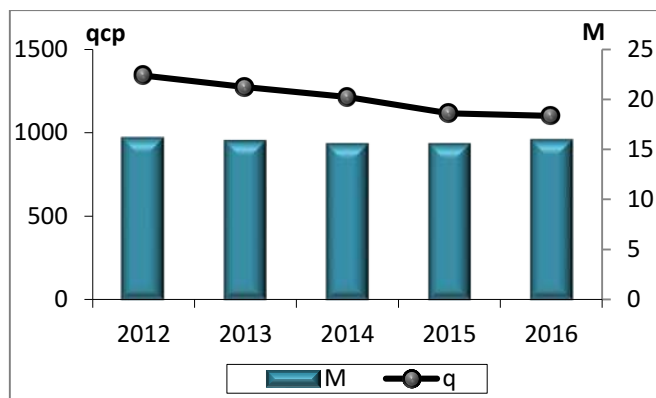


Рисунок 2.29 — Среднегодовые концентрации ($q_{ср}$, мкг/м³) и суммарные выбросы (M, млн. т) оксида углерода

Средние концентрации оксида углерода снизились в Абакане, Магнитогорске, Минусинске, Назарово, Саяногорске, Тюмени и Черногорске.

Возросли концентрации этой примеси в Махачкале, Мирном, Охе, Пскове и Старом Осколе.

АММИАК. Концентрации аммиака определяются на 175 станциях в 75 городах (таблица 2.2). Средняя за год по городам РФ концентрация аммиака составляет 22 мкг/м³ (ниже 1 ПДК). В 11 городах среднегодовая концентрация аммиака превышает 1 ПДК. В Восточной промзоне г. Дзержинск она составляет 1,8 ПДК, в Ясной Поляне — 1,5 ПДК_{леса}.

Максимальная разовая концентрация аммиака превышает 1 ПДК в 29 городах, в Омске она достигает 5,5 ПДК.

За пять лет средние концентрации аммиака снизились незначительно (рисунок 2.30).

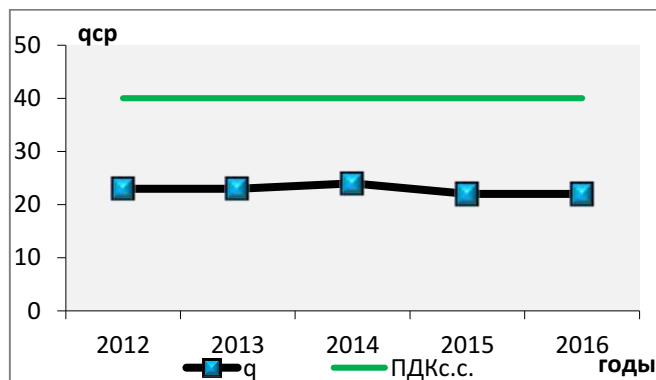


Рисунок 2.30 — Среднегодовые концентрации аммиака ($q_{ср}$, мкг/м³)

Снизилась концентрации аммиака в Астрахани, Воскресенске и Магнитогорске.

Концентрации аммиака увеличились в Благовещенске (Амурская область), Набережных Челнах, Хабаровске и Ясной Поляне.

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

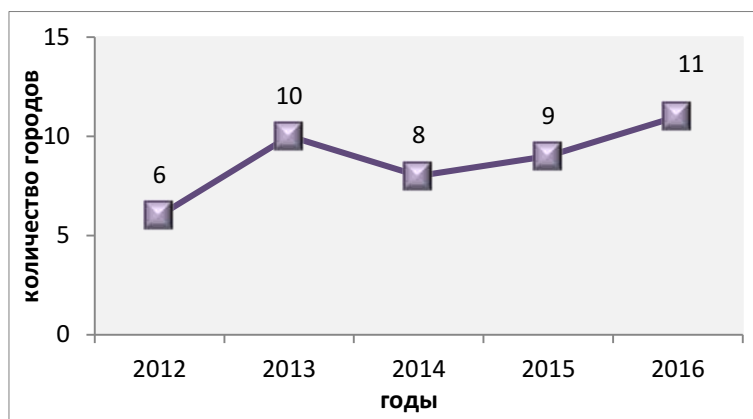


Рисунок 2.31 — Число городов, в которых среднегодовые концентрации аммиака превышают 1 ПДК

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. Бензол, ксилол, толуол, этилбензол определяются на 73–84 станциях в 28–32 городах (таблица 2.2).

Средняя концентрация **бензола** равна 18 мкг/м^3 , не превышает ПДК. Максимальные концентрации превышают ПДК в 11 городах. В Уфе максимум достигает 8,3 ПДК, в Дзержинске, Екатеринбурге, Нижнем Новгороде и Ярославле — 2–3,4 ПДК.

Максимальная концентрация **ксилола** выше ПДК отмечена в 11 городах, в Перми и Стерлитамаке достигает 5 ПДК, в Дзержинске, Нижнем Новгороде и Новокуйбышевске — 3,5–4,5 ПДК.

Максимальная концентрация **толуола** выше ПДК в 6 городах, в Дзержинске, Нижнем Новгороде и Кстово достигает — 2,4–4,0 ПДК.

Средняя концентрация **этилбензола** в целом по России составляет 5 мкг/м^3 . Максимальные разовые концентрации **этилбензола** в Екатеринбурге, Нижнем Новгороде, Салавате и Стерлитамаке достигают 9,5 ПДК, в Перми, Нижнем Тагиле и Челябинске — 8 ПДК, в Омске, Уфе и Ярославле — 6–7,8 ПДК.

За пять лет снизились концентрации бензола в Киришах и Ярославле, ксилола и толуола — в Салавате, Стерлитамаке и Уфе, этилбензола — в Красноярске и Уфе. Возросли концентрации бензола в Губахе, Дзержинском и Нижним Тагиле.

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 $1,0 \text{ нг/м}^3$ могут наблюдаться неблагоприятные последствия для здоровья человека, в том числе, появление злокачественных новообразований.

Наблюдения за концентрациями бенз(а)пирена в воздухе проводились в 184 городах на 343 станциях (таблица 2.2).

Средняя за год концентрация БП по России составляет 1,4 ПДК. В 71 % городов преобладают концентрации БП в диапазоне 0–1 ПДК (рисунок 2.32 и 2.33). В Чите и Минусинске средняя концентрация этой примеси составила 9 ПДК, в Братске, Зиме, Кызыле, Новокузнецке, Петровске-Забайкальском и Улан-Удэ — 6,8–8,8 ПДК.

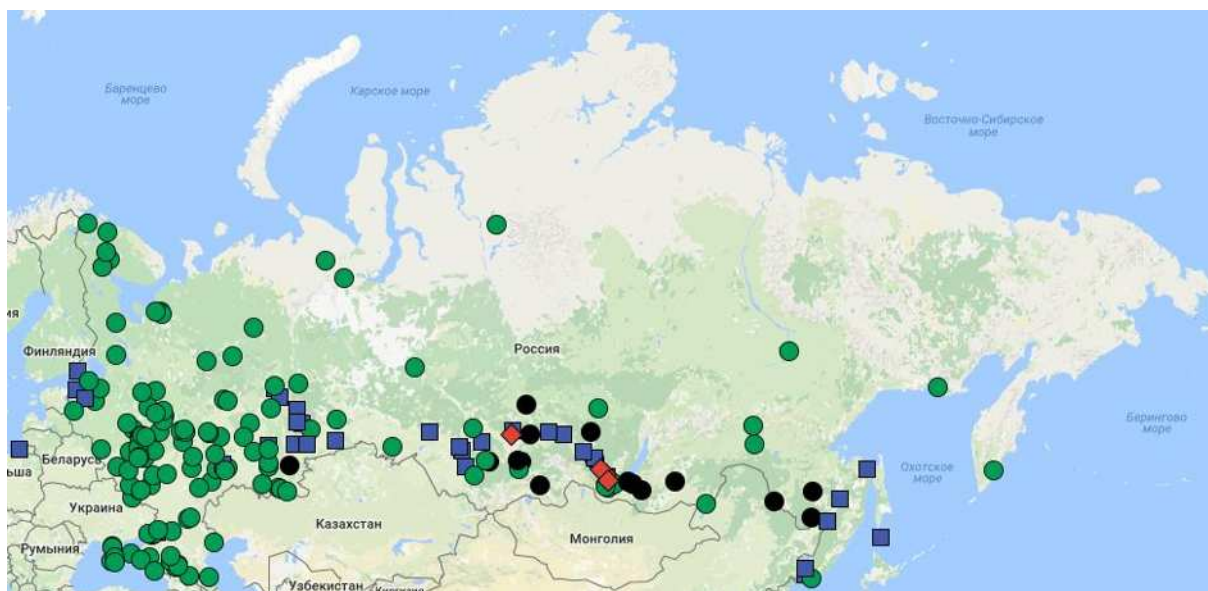


Рисунок 2.32 — Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена в городах на территории России

● - 0–1,0 ПДК, ■ - 1,1–3,0 ПДК, ◆ - 3,1–5,0 ПДК, ● - 5,1–9,1 ПДК



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

Средняя концентрация бенз(а)пирена в целом по стране за последние 5 лет снизилась на 30 %, но остается выше норматива. Выбросы БП от стационарных источников уменьшились только на 2 % (рисунок 2.34).

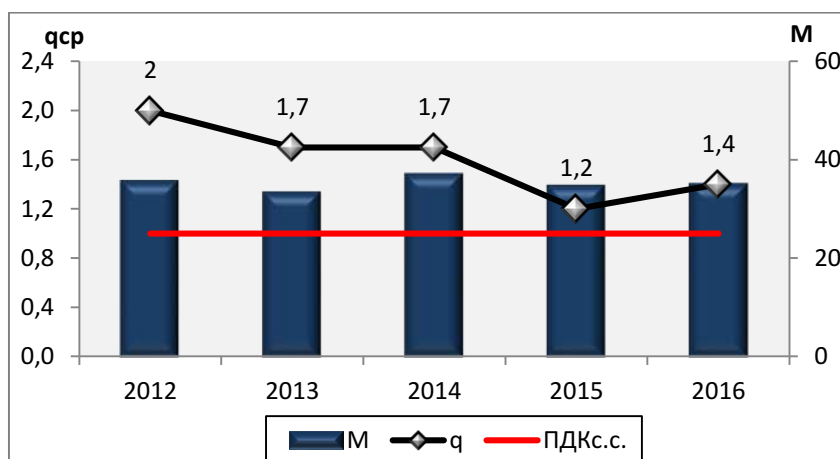


Рисунок 2.34 — Среднегодовые концентрации (qср, нг/м³) и выбросы от стационарных источников (М, тонн) бенз(а)пирена

Средняя за год концентрация бенз(а)пирена превышает 1 ПДК в 54 городах (рисунок 2.35), то есть в 29 % городов, где проводились наблюдения. Максимальная из средних за месяц концентрация превышает 5 ПДК в 49 городах, 10 ПДК — в 27 городах.

Количество городов, где средние концентрации бенз(а)пирена превышают ПДК, за пять лет снизилось со 165 до 54 т.е. на 111. При этом количество городов, где максимальная из средних за месяц концентрация бенз(а)пирена превышает 10 ПДК, увеличилось на 9 (рисунок 2.35).

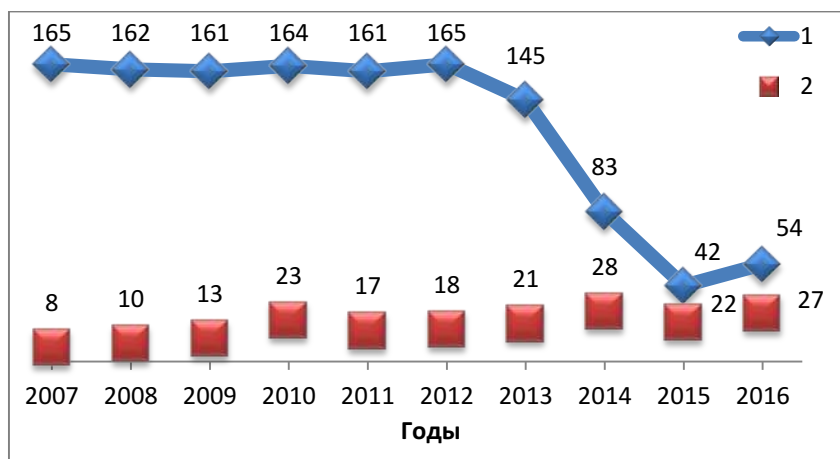


Рисунок 2.35 — Количество городов, в которых среднегодовые концентрации бенз(а)пирена превышали 1 ПДК (1), СИ бенз(а)пирена больше 10 (2) за период 2007–2016 гг.

Снижение концентраций бенз(а)пирена отмечается в Дзержинске, Дзержинском, Москве, Новочебоксарске, Чебоксарах, Череповце и Ярославле, т.е. на Европейской части России.

Возросли концентрации бенз(а)пирена в Биробиджане, Минусинске, Петровске-Забайкальском, Улан-Удэ, Чегдомыне, Чите и в других городах Азиатской части России.

Сравнение результатов наблюдений в городах Европейской и Азиатской частях России, позволяет выявить существенные различия в характеристиках загрязнения атмосферы БП.

Средние за 5 лет значения концентраций БП в АЧР в начале периода в 1,5 раза выше, чем в ЕЧР, в конце периода — уже в 6 раз. Концентрации БП в АЧР за 5-ти летний период увеличились, а в ЕЧР снизились более чем в 3 раза (рисунок 2.36).

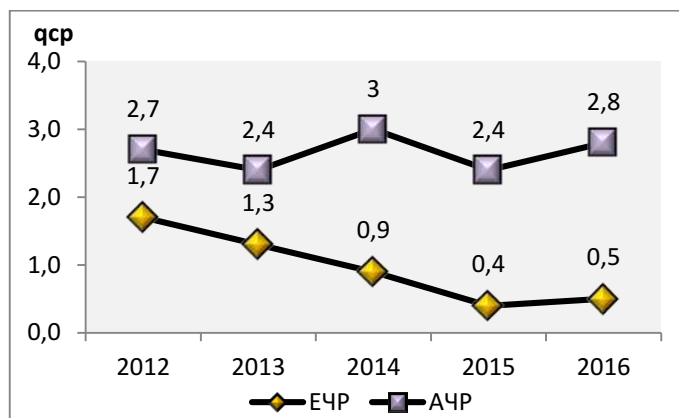


Рисунок 2.36 — Средние за год концентрации бенз(а)пирена ($q_{ср}$, нг/м³) на ЕЧР и АЧР за 2012–2016 гг.

Города, в которых средние за год концентрации БП были ниже ПДК, до 2012 года на АЧР отсутствовали, а на ЕЧР их было только 8. Начиная с 2013 года количество таких городов увеличивается, достигая в 2016 году на европейской территории 106 городов, а на азиатской — 24 (рисунок 2.37).

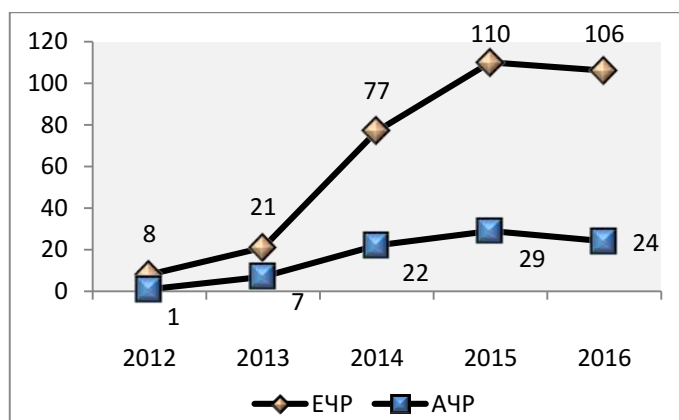


Рисунок 2.37 — Количество городов, в которых средние концентрации БП ниже ПДК на ЕЧР и АЧР за 2012–2016 гг.

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

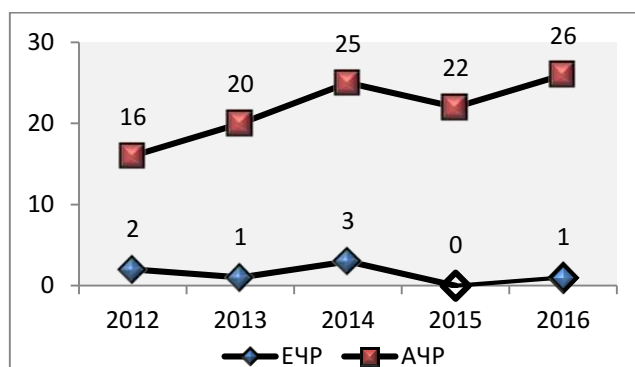


Рисунок 2.38 — Количество городов, в которых наибольшие за месяц концентрации бенз(а)пирена превышали 10 ПДК на ЕЧР и АЧР за 2012–2016 гг.

В годовом ходе концентрации бенз(а)пирена обычно возрастают в зимний период при максимальном режиме работы топливно-энергетических комплексов и наибольших выбросов в атмосферу.

Второй год подряд зимы на территории Российской Федерации — рекордно теплые особенно февраль 2016 года. Однако в остальные зимние месяцы европейские территории России испытывали настоящие зимние холода. Другой очаг холода располагался на юге Сибири [7, 34]. Сибирский максимум был обширен и интенсивен, центр его с очень высоким давлением располагался на западе Монголии. Под его влиянием в южных районах Восточной Сибири и Дальнего Востока сформировались области с низкими температурами и осадками ниже нормы. Это привело к формированию высоких концентраций бенз(а)пирена, превышающих 10–36 ПДК, в городах расположенных в этих районах (рисунок 2.39 г, д, е).

На севере ЕТР, в Поволжье, на Урале, в Сибири неоднократно устанавливались длительные периоды с низкими температурами воздуха. В северных городах европейской территории и в Поволжье (рисунок 2.39 а, б) концентрации БП на порядок ниже, чем на юге Восточной Сибири, наибольшие из них в Тольятти и Мончегорске достигают 3 ПДК. Заметное снижение их в северных городах ЕТР (Мурманск, Мончегорск и Салехард) в конце года можно объяснить большим количеством выпавших осадков, превысивших норму в 1,5–2,0 раза [7, 34].

В городах Урала средняя температура в зимние месяцы, количество выпавших осадков были значительно ниже нормы, наибольшая концентрация БП в Челябинске и Кургане достигает 6–7 ПДК (рисунок 2.39 в).

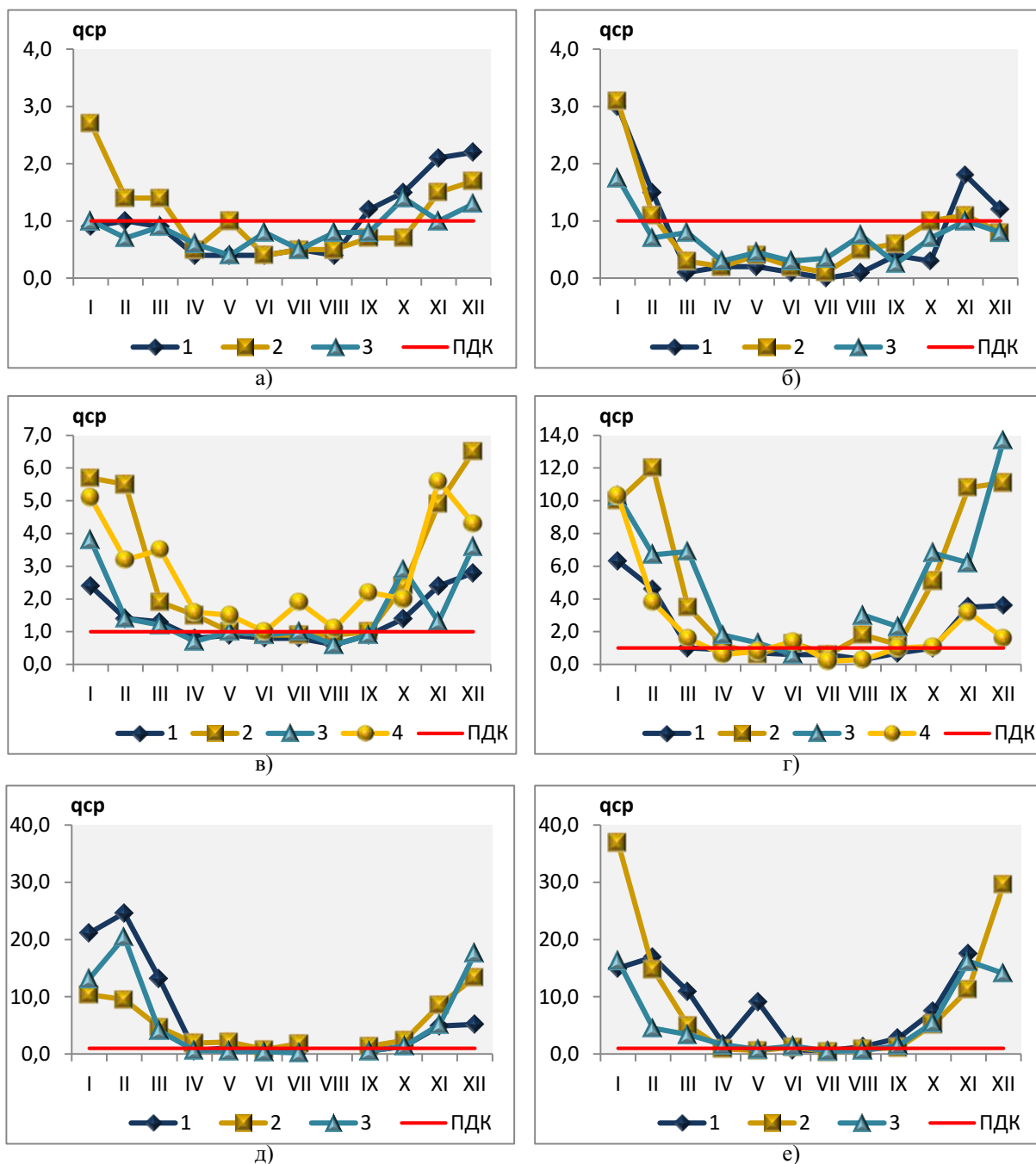


Рисунок 2.39 — Годовой ход изменений средних за месяц концентраций бенз(а)пирена ($q_{ср}$, ng/m^3), в 2016 г. в городах России:

- а) 1 – Кувандык, 2 – Тольятти, 3 – Ульяновск;
- б) 1 – Мурманск, 2 – Мончегорск, 4 – Сыктывкар;
- в) – Екатеринбург, 2 – Курган, 3 – Первоуральск, 4 – Челябинск;
- г) 1 – Ангарск, 2 – Усолье-Сибирское, 3 – Черемхово, 4 – Саянск;
- д) 1 – Биробиджан, 2 – Благовещенск, 3 – Чегдомын;
- е) 1 – Кызыл, 2 – Минусинск, 3 – Черногорск.

В городах Сибирского ФО в 2016 г. отмечено 92 случая превышений 10 ПДК среднемесячными концентрациями БП, что составляет более 80 % от всех превышений БП по стране (рисунок 2.40). По сравнению с 2013 г. (34 случая) число таких превышений увеличилось почти в 3 раза, по сравнению с 2015 г. — увеличилось на 31 случай.

В годовом ходе наибольшие концентрации бенз(а)пирена были отмечены в январе в городах Иркутской области (Братск и Зима), где они составили 53–80 ПДК и в Красноярске, где концентрации достигали 40,6 ПДК. В Чите наибольшие концентрации отмечены в декабре, максимум составил 46 ПДК.

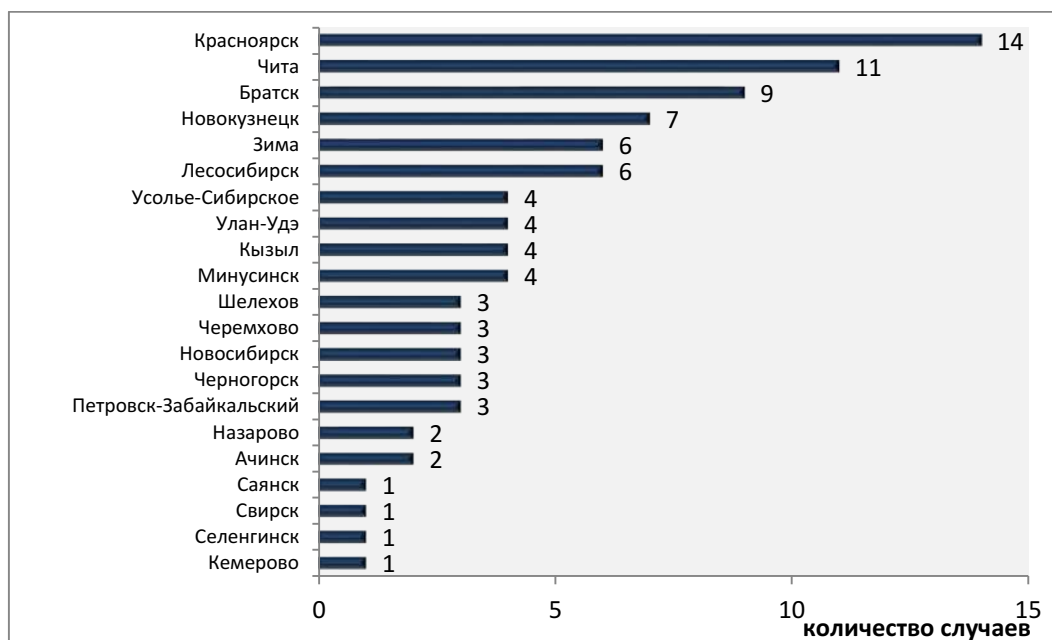


Рисунок 2.40 — Количество случаев превышений 10 ПДК среднемесячными концентрациями бенз(а)пирена в городах Сибирского ФО

МЕТАЛЛЫ. Концентрации металлов в атмосферном воздухе, перечень которых включает — железо, кадмий, марганец, медь, никель, свинец, хром, цинк и алюминий измеряются в 130 городах России. Средние и средние из максимальных концентрации металлов в целом по городам России за 2016 г. приведены в таблице 2.3.

Наибольшая средняя за год концентрация меди во Владикавказе составила 3,1 ПДК, в Великом Новгороде — 2,6 ПДК.

Наибольшая средняя за месяц концентрация меди 9,4 ПДК отмечена во Владикавказе, в Великом Новгороде — 5,9 ПДК. Во Владикавказе, Красноярске, Курске, Медногорске, Тольятти и Свирске наибольшие средние за месяц концентрации свинца отмечены на уровне 1,4–4,2 ПДК, в Набережных Челнах и Нижнекамске кадмия 1,9–2,5 ПДК, в Тамбове железа 1,2 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 [4].

Высокие концентрации озона опасны для человека и растений, они вызывают раздражение слизистых оболочек глаз, носа, горла, головную боль, при очень высоких концентрациях наблюдается кашель, головокружение, резкий упадок сердечной деятельности.

Наблюдения за концентрациями озона в воздухе проводились в 11 городах на 21 станции (таблица 2.2), в 7 городах средняя за год превышает ПДК. Средняя за год концентрация озона по России составляет 1,2 ПДК, в Байкальске и Селенгинске достигают 2 ПДК.

В 2016 году измерения концентраций приземного озона проводились на 11 станциях в Санкт-Петербурге и в Ленинградской области.

В Санкт-Петербурге средняя за год концентрация озона составляет 1 ПДК. В Санкт-Петербурге и в городах Ленинградской области средняя за год концентрация на разных станциях изменяется от 0,5 (Колпино) до 1,6 ПДК (Кронштадтский район), в Курортном районе достигает 1,4 ПДК.

В годовом ходе средние концентрации озона в Санкт-Петербурге и области имеют более высокие значения в теплый период. Средняя концентрация озона в период его максимума — в апреле–июле в наиболее загрязненных районах города — Центральном и Фрунзенском составила 0,5–1,5 ПДК, а в менее загрязненных районах Приморском, Курортном, Пушкинском и в пригороде Санкт-Петербурга — п. Воейково достигает уже 1,6–2 ПДК. В Кронштадте, расположенном на острове Котлин, где наблюдается естественное очищение воздуха потоками ветра, наибольшие средние концентрации озона в мае–июне еще выше и достигают 2,3 ПДК (рисунок 2.41).

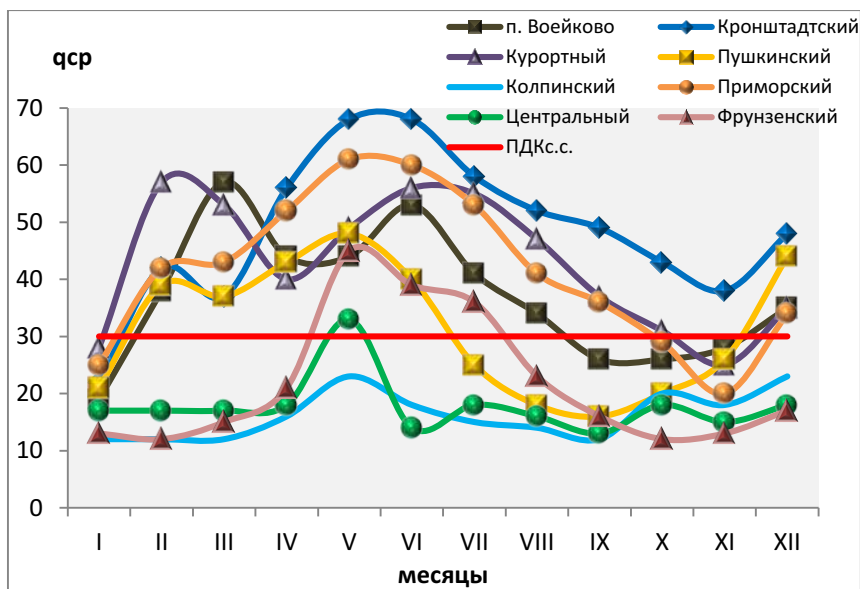


Рисунок 2.41 — Годовой ход концентраций озона ($q_{ср}$, мкг/м³) на станциях в районах Санкт-Петербурга и в п. Воейково Ленинградской области

Средние концентрации озона в Санкт-Петербурге за 5 лет снизились на 9 %. За 10 лет наблюдается рост концентраций озона в Приморском районе города и в Курортном районе (г. Сестрорецк) почти в 2 раза.

В городах на Байкальской природной территории (БПТ) наблюдения проводятся на 9 станциях. В Иркутской области концентрации озона измеряются в 4 городах (Ангарск, Байкальск, Иркутск, Шелехов), в Республике Бурятия — в 3 городах (Гусиноозерск, Селенгинск, Улан-Удэ). Кроме того, наблюдения проводятся на одной станции в Новосибирске.

В городах на БПТ наибольшие среднемесячные концентрации озона наблюдались в марте–мае и достигали 2–3 ПДК (рисунок 2.42).

В 2016 году измерения концентраций приземного озона проводились на 1 станции в Казани. Средняя за год концентрация составляет 0,9 ПДК, максимальная разовая — 6 ПДК, наибольшие среднемесячные концентрации в мае и августе незначительно превышают ПДК.

В Новосибирске средняя за год и максимальная разовая концентрации озона в 2016 году ПДК не превышают.

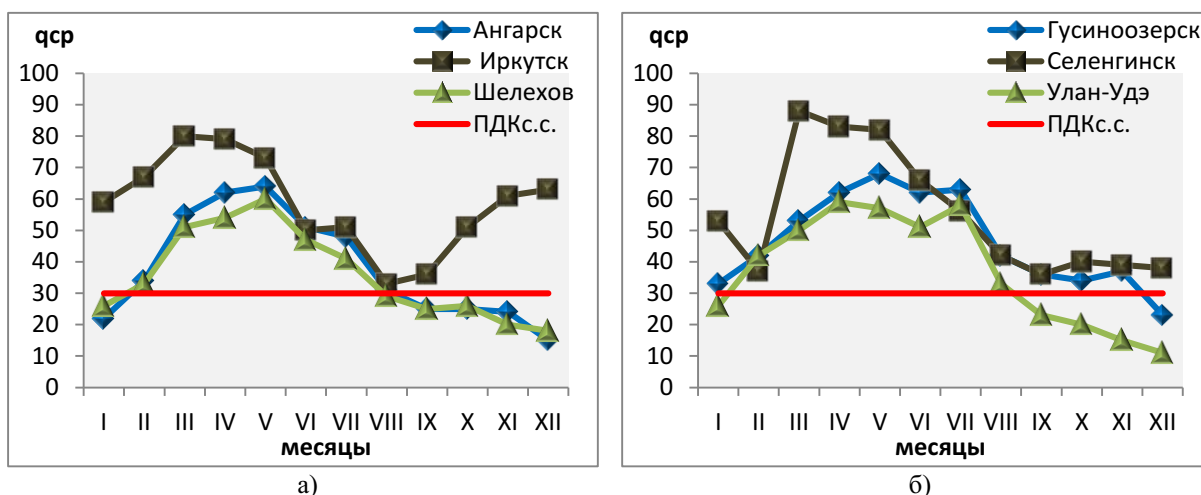


Рисунок 2.42 — Годовой ход концентраций озона ($q_{ср}$, мкг/м^3) в городах Иркутской области (а) и Республики Бурятия (б)

САЖА (УГЛЕРОД). Концентрации сажи измеряются на 90 станциях в 42 городах (таблица 2.2). Средняя за год по городам РФ концентрация составляет 28 мкг/м^3 (ниже 1 ПДК). В Южно-Сахалинске она достигает 2,1 ПДК, в Александровске-Сахалинском, Корсакове, Новоалександровске, Поронайске и Ростове-на-Дону — выше 1 ПДК.

Максимальные разовые концентрации сажи превышают 1 ПДК в 20 городах. В Южно-Сахалинске максимальная разовая концентрация составила 10,7 ПДК, в Корсакове — 7,3 ПДК, в Кемерово — 6,2 ПДК, в Чите — 5,5 ПДК.

За пять лет средняя концентрация сажи в целом по городам России снизилась на 12 % (рисунок 2.43). Возросли концентрации сажи в Александровске-Сахалинском, Поронайске и Ростове-на-Дону.

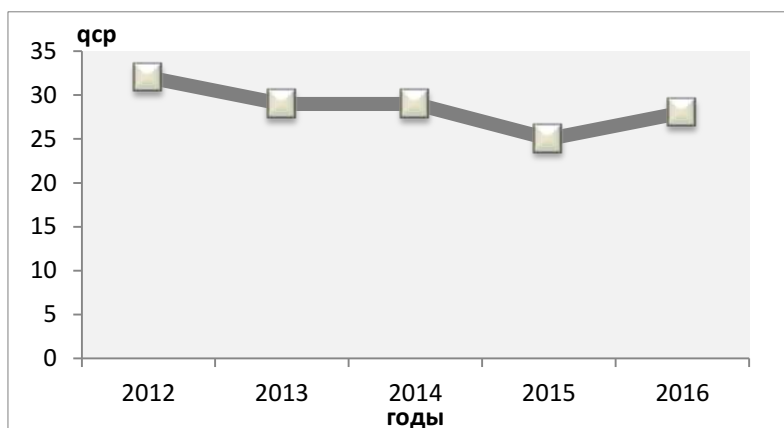


Рисунок 2.43 — Среднегодовые концентрации ($q_{ср}$, мкг/м^3) сажи (углерод) за период 2012–2016 гг.

СЕРОВОДОРОД (H_2S). Концентрации сероводорода регулярно определяются на 255 станциях в 115 городах (таблица 2.2). Средняя за год по РФ концентрация равна $1,0 \text{ мкг/м}^3$ (ПДКс.с. отсутствует). 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, в 10 городах — выше 5 ПДК. Наибольшие разовые значения концентраций отмечены в Уфе (15,9 ПДК), Магнитогорске (12,4 ПДК) и Светогорске (11,5 ПДК).

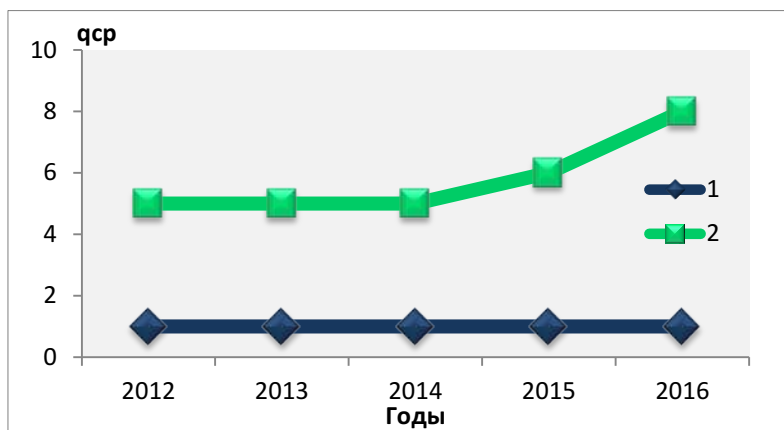


Рисунок 2.44 — Среднегодовые концентрации ($q_{\text{ср}}$, мкг/м³) сероводорода (1) и сероуглерода (2) за период 2012–2016 гг.

СЕРОУГЛЕРОД (CS_2). Концентрации сероуглерода определяются на 14 станциях в 5 городах, где загрязняющее вещество поступает в воздух с выбросами промышленных предприятий (таблица 2.2). Средняя за год концентрация составляет 8 мкг/м³ (1,6 ПДК). За пять лет среднегодовая концентрация возросла на 60 % (рисунок 2.44). Среднегодовая концентрация в Братске составляет 4,4 ПДК, в Рязани — 3 ПДК.

Максимальная разовая концентрация, достигающая 7,9 ПДК, отмечена в Рязани, 3,6 ПДК — в Братске, 1,9 ПДК — в Череповце.

ФЕНОЛ. Концентрации фенола определяются на 249 станциях в 97 городах (таблица 2.2). Средняя за год концентрация по всем городам равна 2 мкг/м³. Наибольшая средняя концентрация составляет 1,0 ПДК в Орле.

Максимальная разовая концентрация фенола превышает 1 ПДК в 54 городах. Наибольшие концентрации в Дзержинске, Восточной промзоне г. Дзержинск, Москве и Челябинске составляют — 4,5–4,9 ПДК, в Казани, Набережных Челнах и Ростове-на-Дону — 4 ПДК.

Количество городов, где среднегодовые концентрации фенола превышают 1 ПДК, за пять лет снизилось на 14, а по сравнению с 2013 годом — на 21 (рисунок 2.46). Такое резкое снижение произошло из-за изменения ПДК_{с.с.} [37]. Если учитывать прежние ПДК_{с.с.}, то количество городов, где среднегодовые концентрации фенола превышают 1 ПДК, в 2016 году составило бы 12 (рисунок 2.45).

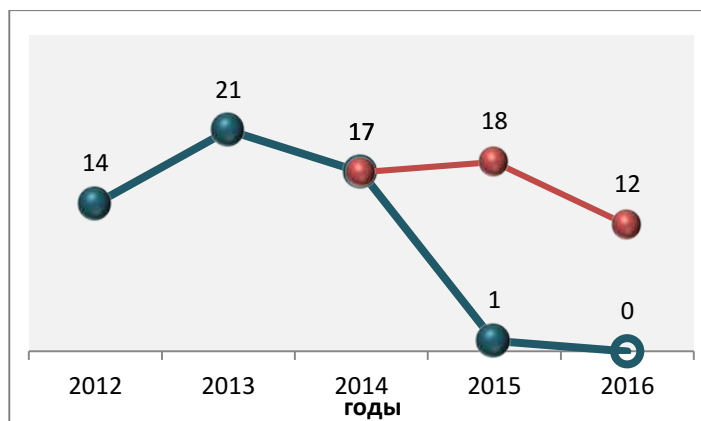


Рисунок 2.45 — Количество городов, в которых среднегодовые концентрации фенола превышали 1 ПДК

Снизилась средняя концентрация фенола в Калуге и Отрадном.

Рост концентраций фенола отмечается в Ижевске, Комсомольске-на-Амуре, Нижнем Тагиле, Новокузнецке и Чите.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Среди вредных веществ, содержащихся в атмосфере городов, важное место занимает формальдегид. В промышленности он образуется в небольшом количестве при неполном сгорании жидкого топлива, при изготовлении искусственных смол, пластических масс, при выделке кож и т.д. В атмосферу формальдегид поступает в небольших количествах от предприятий деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной, химической и нефтехимической промышленности, а также 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, 42].

Для большинства городов формальдегид является одним из основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 17 июня 2014 года №37 были увеличены значения максимальной разовой и среднесуточной ПДК формальдегида.

Наблюдения за концентрациями формальдегида проводятся в 159 городах России на 402 станциях. Средняя по городам России концентрация формальдегида равна 9 мкг/м³ (таблица 2.2). Самая высокая средняя концентрация формальдегида

отмечается в Новочеркасске (3,7 ПДК), в Красноярске (1,9 ПДК), в Ачинске, Нижнем Тагиле, Усолье-Сибирском и в Южно-Сахалинске (1,8 ПДК). С учетом прежней ПДК концентрации формальдегида в этих городах составили бы 6–12 ПДК.

Распределение средних концентраций формальдегида показывает, что в 65 % городов средние концентрации ниже ПДК_{с.с.}, а с учетом прежней ПДК_{с.с.} — лишь в 9 % (рисунки 2.46, 2.47).

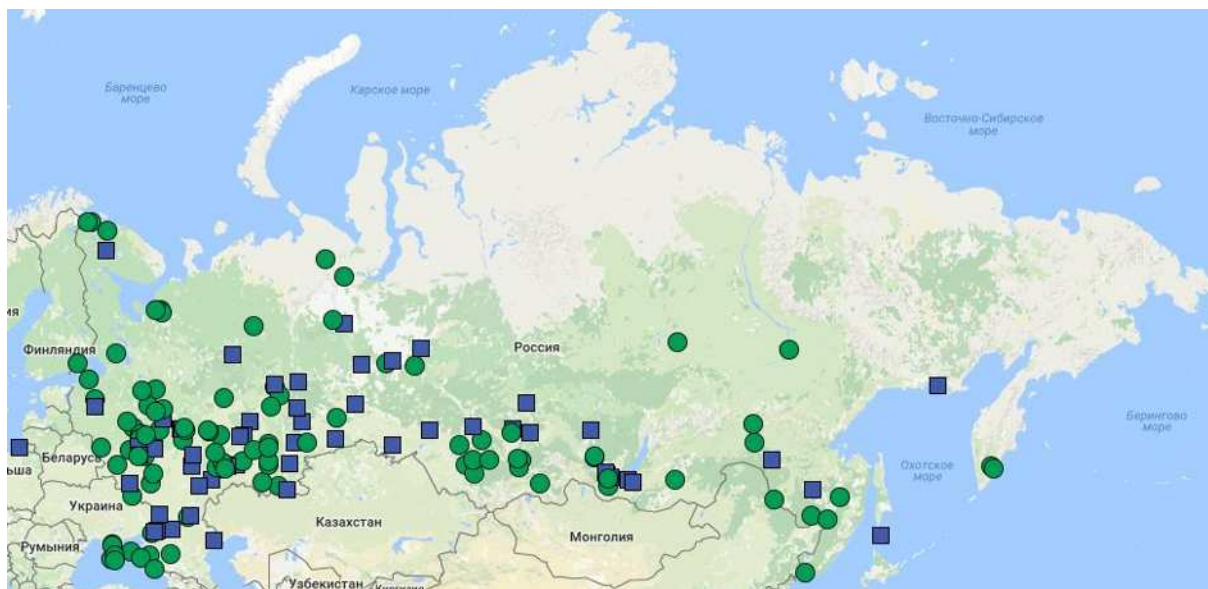


Рисунок 2.46 — Средние за год концентрации формальдегида в городах России

● - 0–1,0 ПДК, ■ - 1,1–3,7 ПДК

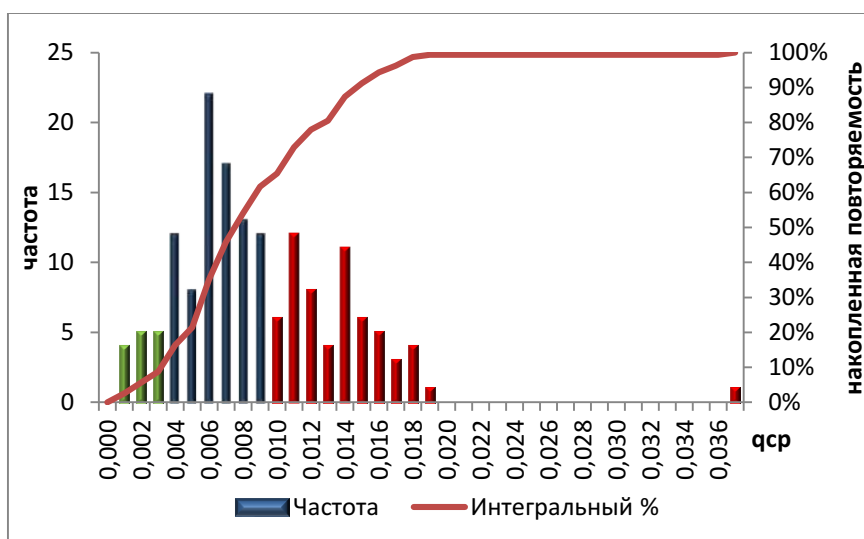


Рисунок 2.47 — Частота и накопленная повторяемость, %, среднегодовых концентраций формальдегида (qср, мг/м³) в городах России

Максимальные концентрации формальдегида превышают ПДК в 46 % городов России, 5 ПДК — в 6 городах, 10 ПДК — в 3 городах. Наибольшее значение отмечено в Белоярском (13,0 ПДК), Омске (11,6 ПДК) и Перми (11,3 ПДК).

Повышаются средние концентрации формальдегида обычно в летнее время. Концентрация этой примеси увеличивается при повышении температуры воздуха, что особенно заметно в солнечные дни. На рисунке 2.48 представлены годовые хода формальдегида в различных регионах (а, б, в), а также в городах, где формальдегид содержится в выбросах промышленных предприятий (г). Во всех городах максимум отмечается в июне-августе. В Дзержинске, например, где имеются источники значительных промышленных выбросов, в зимний период (январь, февраль, март) концентрации формальдегида незначительно различаются с концентрациями теплого периода.

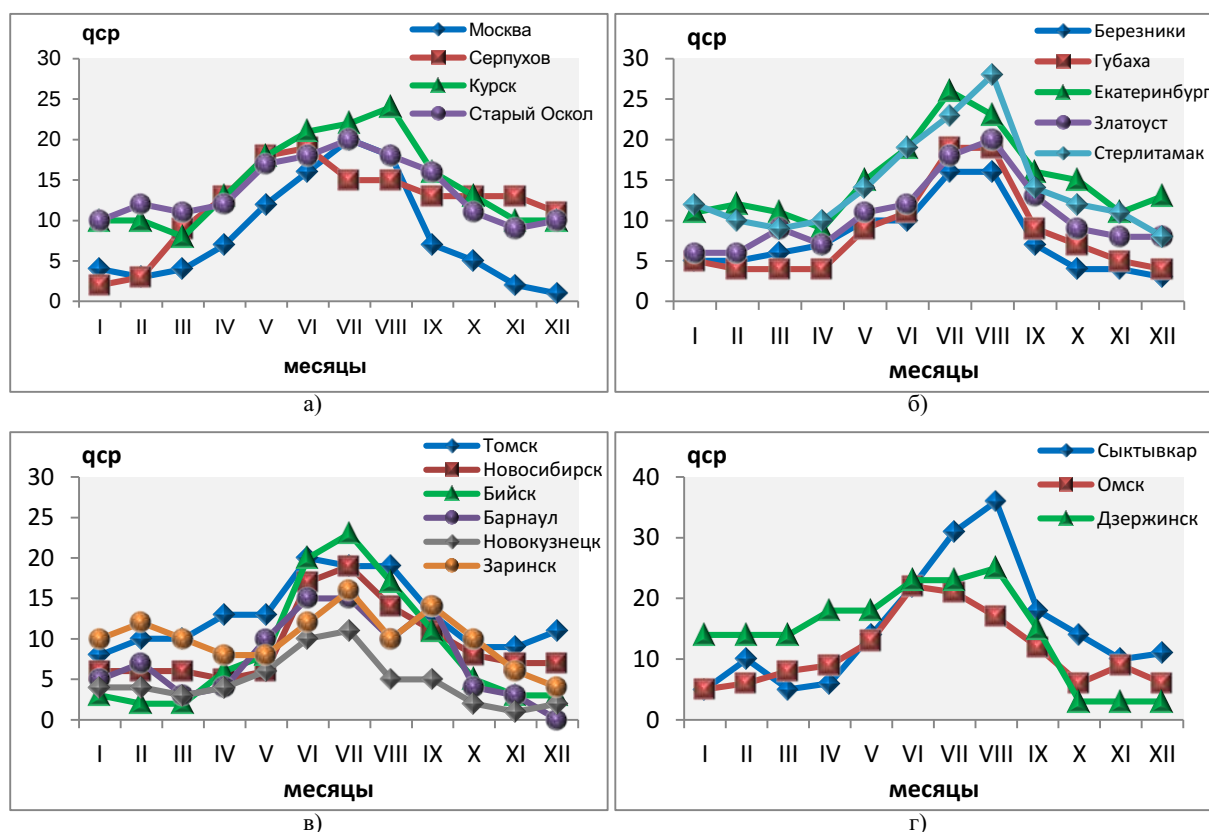


Рисунок 2.48 — Годовой ход средних за месяц концентраций формальдегида ($q_{ср}$, $\mu\text{кг}/\text{м}^3$), в городах России в 2016 году

На рисунке 2.49 показаны две линии тенденции, количество городов, где среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК за десять лет. Без учета изменения ПДК количество городов увеличилось с 122 до 145 (на 19 %), с учетом нового ПДК_{с.с.}, тоже увеличилось с 45 до 57 (на 27 %). Это указывает на постоянную тенденцию роста концентраций формальдегида в атмосферном воздухе.

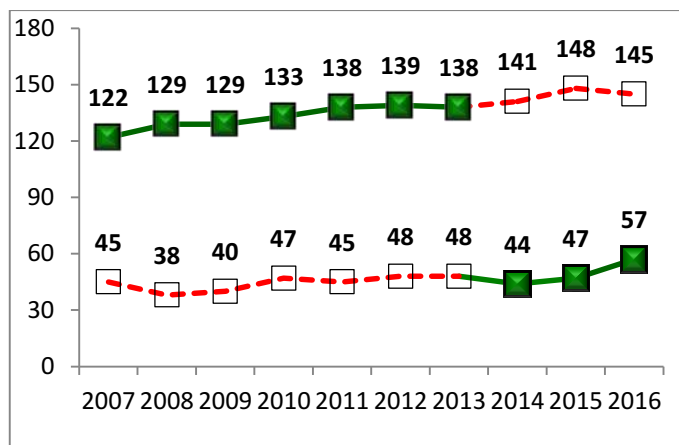


Рисунок 2.49 — Количество городов, в которых среднегодовые концентрации формальдегида превышают прежнюю (верхний ряд значений) и новую (нижний ряд) ПДКс.с.

Среднегодовые концентрации формальдегида за пятилетний период изменились незначительно. Однако при сохранении уровня загрязнения формальдегидом, все значения среднегодовых концентраций оказываются ниже вновь установленного ПДКс.с., хотя количество выбросов формальдегида от стационарных источников за последние 5 лет увеличилось на 28 % (рисунок 2.50). Для объективной оценки загрязнения атмосферного воздуха в городах необходимо установление наряду с ПДКс.с. среднегодового значения ПДК формальдегида.

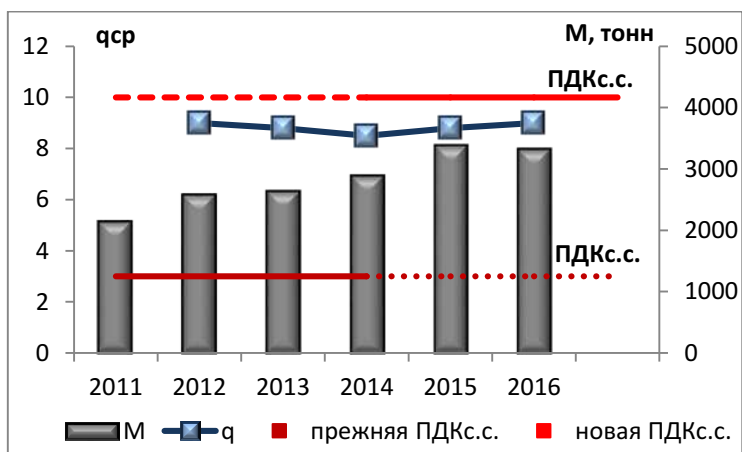


Рисунок 2.50 — Среднегодовые концентрации формальдегида (qср, мкг/м³), величины санитарно-гигиенического норматива, ПДКс.с., мкг/м³, выбросы от стационарных источников (М)

Снизилась концентрации во Владимире, Кемерово, Москве, Нерюнгри, Новочебоксарске и Чебоксарах.

Увеличились концентрации формальдегида более чем на 50 % в Астрахани, Мончегорске, Омске, Орске, Старом Осколе и Улан-Удэ.

ФТОРИД ВОДОРОДА. Концентрации фторида водорода (HF) определяются в 31 городе на 63 станциях (таблица 2.2). Средняя за год концентрация HF по городам РФ равна 3 мкг/м³ (ниже 1 ПДК). Она превышает ПДК в 3 городах — Армянске (1,8 ПДК), Ростове-на-Дону (1,6 ПДК) и в Махачкале (1,2 ПДК).

Максимальная разовая концентрация фторида водорода выше 1 ПДК отмечается в 16 городах, с наибольшим значением в Перми, составляющим 6,2 ПДК.

За пять лет средняя концентрация фторида водорода в целом по России снизилась на 21 % (рисунок 2.51).

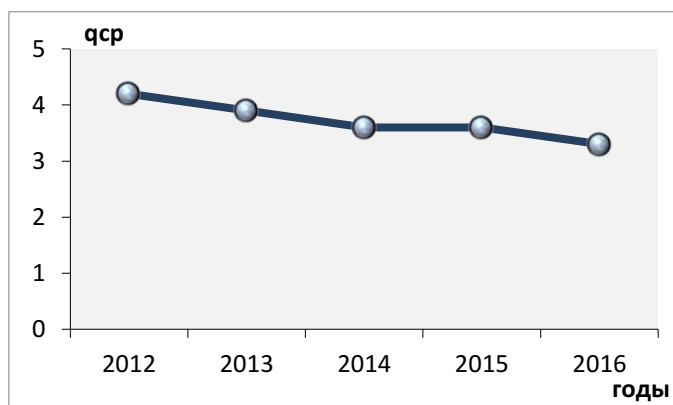


Рисунок 2.51 — Среднегодовые концентрации фторида водорода (q_{ср}, мкг/м³)

Снижение среднегодовой концентрации фторида водорода отмечено в Волгограде, Красноперекоске, Кувандыке и Шелехове.

Средние концентрации фторида водорода увеличились в Перми и Ростове-на-Дону.

ХЛОРИД ВОДОРОДА (HCl). Концентрации хлорида водорода определяются в 32 городах на 75 станциях (таблица 2.2). Средняя за год концентрация равна 40 мкг/м³ (ниже 1 ПДК). В Пензе она составляет 1,2 ПДК. Максимальная разовая концентрация HCl превышает 1 ПДК в 25 городах, 5 ПДК — в 7 городах, наибольшее значение отмечено в Уфе (17,5 ПДК), в Саратове (12,1), в Красноярске она достигает 10 ПДК.

Снижение концентраций отмечено в Восточной промзоне г. Дзержинск, Кемерово, Комсомольске-на-Амуре и Усолье-Сибирском. Увеличились концентрации хлорида водорода в Березниках, Пензе, Саратове и Таганроге.

3 КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

3.1 ОБЩАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В СУБЪЕКТАХ РФ

На территории Российской Федерации выделено 85 субъектов. Количество городов и станций в каждом из 77 субъектов Российской Федерации, где проводятся наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы, а также общее число городов со значениями основных показателей загрязнения: $ИЗА > 7$, $Q > ПДК$ (Q — средняя за год концентрация любого вещества), $СИ > 10$ и $НП > 20$ указано в таблице 3.1.

В 44 городах РФ (21 % городов) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий ($ИЗА > 7$), в них проживает 15 % городского населения.

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

На территории Свердловской области и Хабаровского края имеется 3 города с высоким и очень высоким уровнем загрязнения, в Красноярском крае — 5 таких городов, в Иркутской области — 8. В 8 субъектах РФ уровень загрязнения воздуха высокий и очень высокий во всех городах, где проводятся наблюдения.

В 22 субъектах РФ 15 % и более городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения воздуха, из них в 3 (Республика Бурятия, Хабаровский край и Таймырский АО) — более 75 % городского населения.

В 54 субъектах РФ высокий и очень высокий уровень загрязнения воздуха городов не отмечен.

В 147 городах РФ средняя за год концентрация одного или нескольких веществ превышает ПДК ($Q > 1$ ПДК). На территориях Дальневосточного, Сибирского и Уральского федеральных округов в большинстве городов концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК. В Ленинградской, Московской и Оренбургской областях, в Пермском, Приморском и Хабаровском краях, в Ханты-Мансийском автономном округе имеется по 4 таких города, в Свердловской области (и Екатеринбург) — 5 городов, в Красноярском крае и Сахалинской области — 6, в Ростовской области — 7, в Иркутской области — 14.

В городах 22 субъектов Российской Федерации максимальная концентрация какого-либо вещества превышала 10 ПДК ($СИ > 10$). В республике Бурятия, в Забайкальском крае, в Кемеровской, Сахалинской и Челябинской областях имеется по 2 таких города, в Красноярском крае — 5, в Иркутской области — 8 городов.

Таблица 3.1 Характеристики уровня загрязнения воздуха в субъектах РФ в 2016 г.

Субъект РФ	Количество						Население (%) в городах с В и ОВ уровнем ЗВ
	городов	станций	городов, в которых				
	с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха		ИЗА>7	Q >ПДК	СИ >10	НП >20	
Центральный федеральный округ							
г. Москва	1	18	0	1	0	0	0
Белгородская обл.	3	9	0	1	0	0	0
Брянская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Владимирская обл.	1	4	0	0	0	0	0
Воронежская обл.	1	6	1	1	0	1	66
Ивановская обл.	2	3	0	1	0	0	0
Калужская обл.	1	2	0	1	0	0	0
Костромская обл.	2	5	0	0	0	0	0
Курская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Липецкая обл.	1	6	0	0	0	0	0
Московская обл.	10	20	0	4	0	0	0
Орловская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Рязанская обл.	1	4	1	1	0	1	66
Смоленская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Тамбовская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Тверская обл.	1	1	0	1	0	0	0
Тульская обл.	3	10	1	2	1	1	0,1
Ярославская обл.	3	8	0	1	0	0	0
Всего по округу	35	116	3	19	1	3	5
Северо-Западный федеральный округ							
г. Санкт-Петербург	1	19	0	1	0	0	0
Карелия респ.	3	3	0	0	0	0	0
Коми респ.	4	9	0	1	0	0	0
Архангельская обл.	4	8	0	0	1	0	0
Вологодская обл.	2	11	0	1	0	1	0
Калининградская обл.	1	5	0	1	0	0	0
Ленинградская обл.	10	11	0	4	1	0	0
Мурманская обл.	9	20	0	3	1	0	0
Новгородская обл.	3	5	0	1	0	0	0
Псковская обл.	2	2	0	1	0	0	0
Ненецкий авт. округ	-	-	-	-	-	-	-
Всего по округу	39	93	0	13	3	1	0
Южный федеральный округ							
г. Севастополь	1	1	0	0	0	0	0
Адыгея респ.	-	-	-	-	-	-	-
Калмыкия респ.	-	-	-	-	-	-	-
Крым респ.	5	10	0	3	0	0	0
Астраханская обл.	7	12	0	1	0	0	0
Волгоградская обл.	3	6	0	1	0	0	0
Ростовская обл.	8	16	2	7	0	4	45
Краснодарский край	3	8	0	0	0	0	0
Всего по округу	27	53	2	12	0	4	13
Северо-Кавказский федеральный округ							
Дагестан респ.	1	3	1	1	0	1	43
Ингушетия респ.	-	-	-	-	-	-	-
Кабардино-Балкарская респ.	-	-	-	-	-	-	-
Карачаево-Черкесская респ.	1	1	0	0	0	0	0
Респ. Северная Осетия - Алания	1	9	1	1	0	0	68
Чеченская респ.	-	-	-	-	-	-	-
Ставропольский край	5	9	0	1	0	0	0
Всего по округу	8	22	2	3	0	1	19
Уральский федеральный округ							
Курганская обл.	1	5	1	1	0	1	61
Свердловская обл.	5	17	3	5	0	1	54
Тюменская обл.	2	8	0	2	0	0	0
Челябинская обл.	3	15	2	3	2	1	56

Качество воздуха в субъектах Российской Федерации и федеральных округах

Субъект РФ	Количество						Население (%) в городах с В и ОВ уровнем ЗВ
	городов	станций	городов, в которых				
	с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха		ИЗА>7	Q >ПДК	СИ >10	НП >20	
Ханты-Мансийский авт. округ — Югра	7	8	0	4	1	0	0
Ямало-Ненецкий авт. округ	1	1	0	0	0	0	0
Всего по округу	19	54	6	15	3	3	39
Приволжский федеральный округ							
Башкортостан респ.	5	20	0	2	1	0	0
Марий Эл респ.	-	-	-	-	-	-	-
Мордовия респ.	1	4	0	1	0	0	0
Татарстан респ.	3	18	0	2	0	0	0
Удмуртская респ.	1	6	0	1	0	0	0
Чувашская респ.	2	3	0	0	0	0	0
Кировская обл.	2	6	0	0	0	0	0
Нижегородская обл.	5	17	0	2	0	0	0
Оренбургская обл.	5	13	0	4	0	0	0
Пензенская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Пермский край	4	18	0	4	1	0	0
Самарская обл.	9	33	0	3	0	0	0
Саратовская обл.	2	9	0	2	1	0	0
Ульяновская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Всего по округу	41	155	0	23	3	0	0
Сибирский федеральный округ							
Алтай респ.	-	-	-	-	-	-	-
Бурятия респ.	3	6	2	3	2	0	77
Тыва респ.	1	3	1	1	1	0	68
Хакасия респ.	3	4	1	2	1	0	20
Алтайский край	3	9	1	2	0	0	48
Забайкальский край	3	7	2	2	2	0	49
Красноярский край	6	18	5	6	5	1	61
Таймырский АО (в сост. Красноярского края)	1	3	1	1	0	0	99
Иркутская обл.	18	39	8	14	8	3	70
Кемеровская обл.	3	18	2	3	2	0	47
Новосибирская обл.	3	12	1	3	1	0	73
Омская обл.	1	8	0	1	1	0	0
Томская обл.	1	7	0	1	0	0	0
Всего по округу	46	134	24	39	23	4	50
Дальневосточный федеральный округ							
Саха респ. (Якутия)	4	7	0	2	0	0	0
Камчатский край	2	6	0	0	0	0	0
Приморский край	5	10	1	4	0	0	11
Хабаровский край	4	10	3	4	1	0	80
Амурская обл.	3	3	1	3	1	0	41
Магаданская обл.	1	3	0	1	0	0	0
Сахалинская обл.	6	9	1	6	2	2	49
Еврейская авт. обл.	1	1	1	1	1	0	65
Чукотский авт. округ	2	2	0	2	0	0	0
Всего по округу	28	51	7	23	5	2	33
Всего по РФ	243	678	44	147	38	18	15
Прочерк в таблице обозначает отсутствие в городах субъекта РФ государственной наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферного воздуха. Выделены регионы, в которых более 75 % городского населения испытывает 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.



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 2016 году в Российской Федерации образовано 8 федеральных округов (ФО), Указом № 375 Президента РФ «О Южном федеральном округе» от 28.07.2016 Крымский федеральный округ и Южный федеральный округ преобразованы в Южный федеральный округ:

- 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 — Хабаровск.

Количество городов и станций, 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 44 городах. В Сибирском федеральном округе количество таких городов составило 24, в Дальневосточном — 7, в Уральском — 6 (рисунок 3.2).

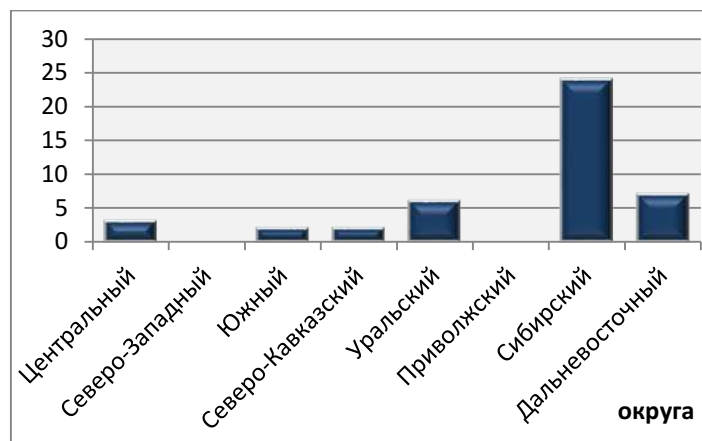


Рисунок 3.2 — Количество городов в федеральных округах РФ, в которых уровень загрязнения высокий и очень высокий ($ИЗА > 7$)

Средняя за год концентрация одного или нескольких веществ превышает ПДК ($Q > 1$ ПДК) в 147 городах, в Сибирском ФО количество таких городов — 39, в Приволжском и Дальневосточном ФО — по 23, в Центральном — 19 (рисунок 3.3).

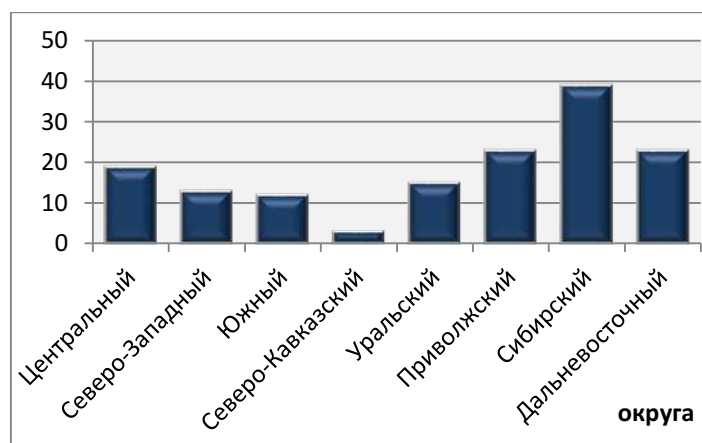


Рисунок 3.3 — Количество городов в федеральных округах РФ, в которых концентрации одного или нескольких веществ превышают 1 ПДК

Во всех федеральных округах РФ, кроме Южного и Северо-Кавказского имеются города, в которых максимальная концентрация какого-либо вещества превышает 10 ПДК (СИ >10), всего таких городов в РФ 38. На территории Сибирского ФО их отмечено 23 (рисунок 3.4).

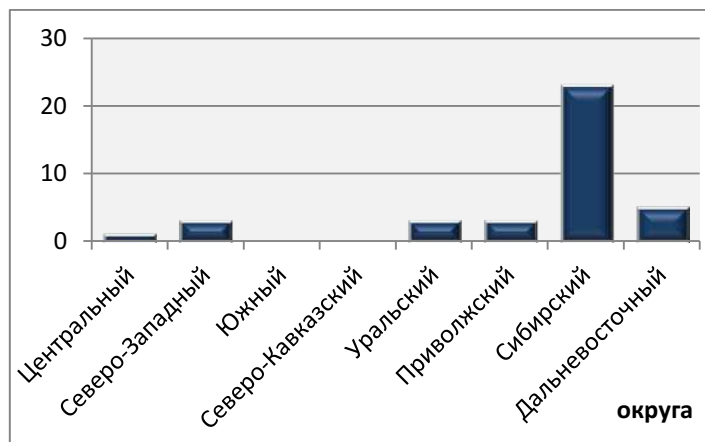


Рисунок 3.4 — Количество городов в федеральных округах РФ, в которых максимальная концентрация какого-либо вещества превышала 10 ПДК (СИ > 10)

Наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК любым веществом более 20 % отмечается в 18 городах, на территории Южного и Сибирского федеральных округов по 4 таких города.

Всего по России 15 % городского населения проживает в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферы, на территории Уральского, Сибирского и Дальневосточного ФО — 33–50 %.

В Центральном федеральном округе проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 35 городах, только в 3 городах (Воронеж, Рязань, Ясная Поляна) уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий, т.е. 5 % городского населения округа подвержено воздействию высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха.

Среднегодовые концентрации примесей превышают 1 ПДК в 19 городах на территории округа (54 % городов, где проводятся наблюдения), в Московской области таких городов 4, в Тульской — 2.

Максимальная концентрация метанола в Ясной Поляне составляет 22,1 ПДК_{леса}.

Наибольшая повторяемость превышения ПДК (НП) взвешенных веществ в Воронеже составляет 58 %, диоксида азота — 52 %, сероуглерода в Рязани — 26 %, метанола в Ясной Поляне (в пересчете на ПДК_{леса}) — 44 %.

В Северо-Западном федеральном округе проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 39 городах, в Ненецком автономном округе наблюдения отсутствуют. Высокого или очень высокого уровня загрязнения воздуха в 2016 году в городах округа не отмечено.

Средние концентрации примесей превышают 1 ПДК в 13 городах (33 % городов, где проводятся наблюдения). В Ленинградской области 4 таких города, в Мурманской — 3. В Выборге, Калининграде, Кингисеппе, Луге, Санкт-Петербурге и Череповце среднегодовые концентрации 2-х веществ превышают 1 ПДК.

Максимальные концентрации превышают 10 ПДК (СИ >10) в 3 городах: в Архангельске — бенз(а)пирена (20,5 ПДКс.с.), в Светогорске — сероводорода (11,5 ПДКм.р.), в Никеле — диоксида серы (25,6 ПДКм.р.).

Наибольшая повторяемость превышения ПДК диоксида азота в Череповце составляет 21 %.

В Южном федеральном округе проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 27 городах. В 2 Новочеркасске и Ростове-на-Дону уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий, т.е. 13 % городского населения округа подвержено воздействию высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха. В республиках Адыгея и Калмыкия наблюдения отсутствуют.

Средние концентрации примесей превышают 1 ПДК в 12 городах на территории округа (44 % городов, где проводятся наблюдения), 7 из них находятся в Ростовской области, 3 — в республике Крым. В Новочеркасске и Ростове-на-Дону средние концентрации 4-х примесей превышают 1 ПДК.

В 2016 году максимальные концентрации загрязняющих веществ в ЮФО не превышают 10 ПДК.

В Ростове-на-Дону наибольшая повторяемость превышения ПДК (НП) фенола составляет 36 %, в Таганроге и Миллерово оксида углерода — 31–39%, в Новочеркасске формальдегида и оксида углерода — 21 %.

В Северо-Кавказском федеральном округе проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 8 городах. В 2 городах (Владикавказ и Махачкала) уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий. В этих городах проживает 19 % городского населения округа. В республиках Ингушетия, Кабардино-Балкарская и Чеченская наблюдения отсутствуют.

Средние концентрации примесей превышают 1 ПДК в 3 городах (38 % городов, где проводятся наблюдения). В Махачкале среднегодовые концентрации 3 примесей превышают 1 ПДК.

В 2016 году максимальные концентрации загрязняющих веществ в СКФО не превышают 10 ПДК.

Наибольшая повторяемость превышения ПДК взвешенных веществ (52 %) отмечена в Махачкале.

В *Уральском федеральном округе* проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 19 городах. В 5 городах (Екатеринбург, Каменск-Уральский, Курган, Нижний Тагил и Челябинск) уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий, в Магнитогорске — очень высокий, город включен в Приоритетный список. В этих городах проживает 39 % городского населения округа.

Средние концентрации примесей превышают 1 ПДК в 15 городах (79 % городов, где проводятся наблюдения). Большая часть таких городов находится в Свердловской области — 5, в Ханты-Мансийском АО — 4. В Екатеринбурге и Кургане среднегодовые концентрации 4 загрязняющих веществ превышают 1 ПДК, в Златоусте, Каменске-Уральском, Краснотурьинске и Магнитогорске — трех.

Максимальные концентрации превышают 10 ПДК (СИ >10) в 3 городах: в Белоярском — формальдегида (13 ПДКм.р.), в Магнитогорске — бенз(а)пирена (38,5 ПДКс.с.) и сероводорода (12,4 ПДКм.р.), в Челябинске — оксида углерода (10,4 ПДКм.р.).

Наибольшая повторяемость превышения ПДК твердых фторидов в Каменске-Уральском и взвешенных веществ в Магнитогорске составляет 25 %, оксида углерода в Кургане — 26 %.

В *Приволжском федеральном округе* проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 41 городе, в республике Марий Эл наблюдения отсутствуют. В 2016 году высокого или очень высокого уровня загрязнения воздуха в городах округа не отмечено.

Средние концентрации примесей превышают 1 ПДК в 23 городах (56 % городов, где проводятся наблюдения). Большая часть таких городов находится в Оренбургской области и Пермском крае — 4, в Самарской области — 3 города. В Новотроицке среднегодовые концентрации 4 веществ превышают 1 ПДК, в Березниках и в Восточной промзоне г. Дзержинск — трех.

Максимальные концентрации превышают 10 ПДК (СИ >10) в 3 городах: в Перми — формальдегида (11,3 ПДКм.р.), в Уфе — сероводорода (15,9 ПДКм.р.) и хлорида водорода (17,5 ПДКм.р.), в Саратове — хлорида водорода (12,1 ПДКм.р.).

Наибольшая повторяемость превышения ПДК в 2016 году не отмечена.

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

В Сибирском федеральном округе проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 46 городах. В 24 городах (52 %) уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий и очень высокий, в них проживает 50 % городского населения округа. В республике Алтай наблюдения отсутствуют.

Из 20 городов, включенных в 2016 году в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы, 16 городов находятся в Сибирском федеральном округе: Братск, Зима, Красноярск, Кызыл, Лесосибирск, Минусинск, Новокузнецк, Норильск, Петровск-Забайкальский, Селенгинск, Улан-Удэ, Усолье-Сибирское, Черемхово, Черногорск, Чита и Шелехов. Максимальные концентрации бенз(а)пирена, превышающие 10 ПДК, отмечаются во всех этих городах (кроме Норильска). Также, СИ > 10 бенз(а)пирена был отмечен в Ачинске, Иркутске, Кемерово, Назарово, Новосибирске, Саянске и Свирске, взвешенных веществ — в Чите, оксида углерода — в Новокузнецке, формальдегида — в Омске.

Средние за год концентрации примесей превышают 1 ПДК в 39 городах (85 % городов, где проводятся наблюдения). Большая часть этих городов (14) находится в Иркутской области, в Красноярском крае 6 таких городов. В Улан-Удэ среднегодовые концентрации 6 примесей превышают 1 ПДК, в Братске — 5, в Ачинске, Иркутске и Селенгинске — 4.

Наибольшая повторяемость превышения ПДК сероуглерода (31 %) отмечается в Братске, формальдегида (22 %) — в Красноярске, взвешенных веществ в Вихоревке (21 %) и в Иркутске — 25 %.

В Дальневосточном федеральном округе проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 28 городах. В 7 городах уровень загрязнения атмосферы характеризуется как высокий и очень высокий. В этих городах проживает 33 % городского населения округа. В Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы включены Биробиджан, Благовещенск (Амурская обл.) и Чегдомын.

Средние концентрации примесей превышают 1 ПДК в 23 городах (82 % городов, где проводятся наблюдения). Большая часть таких городов находится в Сахалинской области — 6, в Приморском и Хабаровском краях — по 4 таких города. В Южно-Сахалинске средние за год концентрации 4 примесей превышают 1 ПДК, во Владивостоке и Чегдомыне — 3.

Максимальные концентрации превышают 10 ПДК (СИ >10) в 5 городах: взвешенных веществ — в Корсакове (14,7 ПДКс.с.), сажи — в Южно-Сахалинске (10,7 ПДКм.р.), бенз(а)пирена — в Биробиджане (24,6 ПДКс.с.), Благовещенске, Амурская обл. (13,4 ПДКс.с.) и Чегдомыне (20,4 ПДК с.с.).

Наибольшая повторяемость превышения ПДК сажи в Александровске-Сахалинском и Южно-Сахалинске и составляет 23–28 %.

Показатели качества воздуха в городах на территориях субъектов федерации и федеральных округов РФ и их изменения за период 2012–2016 гг. представлены в таблице 3.2. 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.

Т а б л и ц а 3.2 — Оценка показателей уровня загрязнения воздуха в субъектах РФ за 2012–2016 гг.

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Центральный федеральный округ																										
г. Москва	ОВ	ОВ	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂ , Ф	БП, Ф, NO ₂ , NH ₃	NO ₂ , Ф, NO	NO ₂ , Ф	NO ₂ , NH ₃	17	17	17	17	18+эп	↓
Белгородская обл.																										
Белгород	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	-	-	-	4	4	4	4	4	↓
Губкин	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	NO ₂	NO ₂	-	2	2	2	2	2	=
Старый Оскол	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂ ,Ф	БП, Ф	NO ₂	NO ₂ , Ф	Ф	3+эп	3+эп	3+эп	3+эп	3+эп	↓
Брянская обл.																										
Брянск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂	NO ₂	NO ₂	4	4	4	4	4	↓
Владимирская обл.																										
Владимир	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	ВВ, Ф	-	-	4	4	4	4	4	↓
Воронежская обл.																										
Воронеж	В	В	В	В	В	-	-	-	-	-	53 ВВ	60 ВВ, 27 NO ₂	64 ВВ, 42 NO ₂	67 ВВ, 46 NO ₂	58 ВВ, 52 NO ₂	Ф, ВВ, БП, NO ₂	Ф, ВВ, БП, NO ₂	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	6	6	6	6	6	=
Ивановская обл.																										
Иваново	ОВ	ОВ	-	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф, фенол	ВВ, Ф, фенол	-	ВВ, Ф	ВВ, NO ₂ , Ф	2	2	2	2	2	↓
Приволжск	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Калужская обл.																										
Калуга	В	В	П	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, NO ₂ , Ф, фенол	БП, Ф, NO ₂ , фенол	NO ₂ , фенол	NO ₂	NO ₂	2	2	2	2	2	↓
Костромская обл.																										
Кострома	П	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	БП	-	-	-	4	4	4	4	4	↓
Волгореченск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Курская обл.																										
Курск	В	В	Н	П	Н	NO ₂	NO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , Ф, БП	NO ₂ , Ф, БП	Ф, свинец	Ф	Ф	5	5	4	4	4	↓

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Липецкая обл.																										
Липецк	В	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, ВВ, Ф	БП, Ф	ВВ	-	-	6	6	6	6	6	↓
Московская обл.																										
Воскресенск	П	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂ , NH ₃	БП, NO ₂ , NH ₃	NO ₂ , NH ₃	NO ₂ , NH ₃	NH ₃	2	2	2	2	2	↓
Дзержинский	П	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	NO ₂	NO ₂	1	1	1	1	1	↓
Клин	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	-	-	-	3	3	3	3	3	↓
Коломна	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	-	-	-	2	2	2	2	2	↓
Мытищи	В	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂ , Ф	БП, NO ₂ , Ф	БП, NO ₂	NO ₂	-	2	2	2	2	2	↓
Подольск	П	Н	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	NO ₂	NO ₂	3	3	3	3	3	↓
Серпухов	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂ , Ф	БП, Ф	-	NO ₂	NO ₂ , Ф	2	2	2	2	2	↓
Щелково	П	Н	П	Н	Н	-	-	H ₂ S	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП	NO ₂	NO ₂ , NH ₃	-	2	2	2	2	2	↓
Электросталь	П	Н	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	NO ₂	-	2	2	2	2	2	↓
Приокско-Тerrasный биосферный заповедник	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Орловская обл.																										
Орел	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , фенол, БП	ВВ, NO ₂ , фенол, БП	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	4	4	4	4	4	↓
Рязанская обл.																										
Рязань	В	В	П	П	В	-	H ₂ S	-	-	-	-	-	-	-	26 CS ₂	БП, NO ₂ , Ф	БП, NO ₂ , Ф	БП, Ф	CS ₂ , Ф	CS ₂ , Ф	4	4	4	4	4	=
Смоленская обл.																										
Смоленск	П	П	Н	Н	Н	-	Ф	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП	ВВ, БП	ВВ	ВВ, NO ₂	ВВ	3	4	4	4	4	↓
Тамбовская обл.																										
Тамбов	П	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	NO ₂	4	4	4	4	4	↓

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ	
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016		
Тверская обл.																											
Тверь	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП	-	ВВ	1	1	1	1	1	↓	
Тульская обл.																											
Тула	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	20 Ф	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	NO ₂	-	NH ₃ , Ф	5	5	5	5	5	↓	
Новомосковск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф, NH ₃	NO ₂ , Ф	-	-	-	3	3	3	3	3	↓	
Ясная Поляна (* — в пересчете на ПДКлеса)	В*	В*	В*	П*	В*	Ф*	NO ₂ *, Ф*	NO ₂ *	-	мета-нол*	-	-	31 NO ₂ *	-	44 мета-нол*	Ф*, мета-нол*	NO ₂ *, Ф*	ВВ*, NO ₂ *, Ф*	ВВ*, Ф*	ВВ*, NH ₃ *, Ф*, мета-нол*	2	2	2	2	2	=	
Ярославская обл.																											
Ярославль	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂ , Ф	NO ₂	-	NO ₂	5	5	5	5	5	↓	
Переславль-Залесский	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	-	-	-	1	1	1	1	1	=	
Рыбинск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	БП	-	-	2	2	2	2	2	=	
Северо-Западный федеральный округ																											
г. Санкт-Петербург	В	В	В	В	П	-	-	БП	-	-	-	-	-	27 NH ₃	-	NO ₂ , Ф, БП, NH ₃ , O ₃	NO ₂ , Ф, БП	NO ₂ , БП	NO ₂ , NH ₃ , O ₃	NO ₂ , NH ₃	20	20	19	19	19	↓	
Карелия, респ.																											
Петрозаводск	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	БП	ВВ, БП	-	-	1	1	1	1	1	↓	
Кондопога	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	
Надвоицы	П	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	-	-	-	1	1	1	1	1	↓	
Сегежа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
Коми, респ.																											
Сыктывкар	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП	Ф	Ф	4	4	4	4	4	↓	
Воркута	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф, ВВ	БП, Ф, ВВ	NO	-	-	2	2	2	2	2	↓	
Сосногорск	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	
Ухта	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	-	-	-	2	2	2	2	2	=	
Архангельская обл.																											
Архангельск	В	В	П	П	П	БП	БП	БП	-	БП	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП, Ф	-	-	3	3	3	3	3	↓	

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Коряжма	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	БП	-	-	1	1	1	1	1	=
Новодвинск	В	В	Н	Н	Н	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	-	-	2	2	2	2	2	↓
Северодвинск	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	-	-	2	2	2	2	2	↓
Вологодская обл.																										
Вологда	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	NO ₂ , Ф	NO ₂	-	-	2	2	2	2	2	↓
Череповец	В	В	П	П	П	H ₂ S	H ₂ S	H ₂ S, фе-нол	H ₂ S	-	-	-	-	-	21 NO ₂	БП, Ф	БП, Ф	-	-	C ₂ S, Ф	9	9	9	9	9	↓
Калининградская обл.																										
Калининград	В	В	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф, NO ₂	ВВ, БП, NO ₂	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф	5	5	5	5	5	↓
Ленинградская обл.																										
Воейково	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O ₃	-	O ₃	O ₃	-	1	1	1	1	-
Волосово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Волхов	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Выборг	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП	NO ₂ , БП	NO ₂ , БП	NO ₂	NO ₂ , БП	1	1	1	1	1	↓
Кингисепп	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	БП	NO ₂	NO ₂ , БП	1	1	1	1	1	↓
Кириши	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	-	-	-	2	2	2	2	2	=
Луга	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	-	-	NO ₂ , БП	1	1	1	1	1	↓
Светогорск	Н	Н	П	П	П	-	-	H ₂ S	H ₂ S	H ₂ S	-	-	-	-	-	Ф	Ф	Ф	-	-	1	1	1	1	1	↑
Сланцы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Тихвин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Мурманская обл.																										
Мурманск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	-	-	6	6	5	3	3	=
Апатиты	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	=
Заполярный	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SO ₂	SO ₂	SO ₂	SO ₂	SO ₂	2	2	2	2	2	=
Кандалакша	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	-	-	2	2	2	2	3	=
Кировск	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Кола	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ	
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016		
Мончегорск	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	Ф	Ф	3	3	3	3	3	↓	
Никель	П	П	П	П	П	SO ₂	SO ₂	SO ₂	SO ₂	SO ₂	-	-	-	-	-	SO ₂	SO ₂	SO ₂	-	SO ₂	3	3	3	4	4	=	
Оленегорск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=	
Новгородская обл.																											
Великий Новгород	Н	Н	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП, фенол	БП	NH ₃	медь	3	3	3	3	3	↓	
Боровичи	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	
Старая Русса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	
Псковская обл.																											
Псков	П	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, NO ₂	-	NO ₂	-	-	1	1	1	1	1	↓	
Великие Луки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	-	NO ₂	NO ₂	NO ₂	1	1	1	1	1	-	
Ненецкий АО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Южный федеральный округ																											
г. Севастополь	-	-	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	
Адыгея, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Калмыкия, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Крым, респ.																											
Армянск	-	-	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , HF	ВВ, NO ₂ , SO ₂ , HF	NO ₂ , HF	-	-	2	2	2	-	
Керчь	-	-	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	NO ₂	NO ₂	-	-	2	2	2	-	
Красноперекоск	-	-	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	24 HCl	-	-	-	ВВ, NO ₂ , SO ₂ , HF	ВВ, NO ₂ , SO ₂ , HF, HCl, Ф	-	-	-	2	2	2	-	
Симферополь	-	-	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	
Ялта	-	-	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	-	-	1	1	1	-	
Астраханская обл.																											
Астрахань	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , Ф, БП	Ф, БП	NO ₂ , Ф	NO ₂ , Ф	Ф	5	5	5	5	5	↓	
Аксарайский	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=	

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Бузан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Досанг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-
Комсомольский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Нариманов	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Сентовка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Волгоградская обл.																										
Волгоград	В	В	П	Н	Н	-	фенол	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП, HF	Ф, БП, HF	HF	-	-	4	4	4	4	4	↓
Волжский	В	В	П	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , NO ₂ , Ф, БП, NH ₃	NO ₂ , NH ₃ , Ф	NO ₂	NO ₂ , NH ₃	NH ₃ , Ф	1	1	1	1	1	↓
Светлый Яр	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Ростовская обл.																										
Ростов-на-Дону	В	В	П	П	В	-	-	-	-	-	-	-	20 ВВ	29 ВВ	36 фенол	ВВ, БП, Ф, NO ₂ , сажа	ВВ, БП, Ф, NO ₂ , сажа	ВВ	ВВ, сажа	ВВ, сажа, HF, Ф	7	7	7	7	7	=
Азов	В	В	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ БП, Ф	NO ₂ БП, Ф	ВВ, NO ₂	ВВ	ВВ, NO ₂	2	2	2	2	2	↓
Батайск	-	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , Ф	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Волгодонск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	2	2	2	2	2	↓
Миллерово	В	В	-	-	П	H ₂ S	-	-	-	-	20 CO	-	-	-	31 CO	Ф	Ф	-	-	CO, Ф	1	1	-	-	1	-
Новочеркасск	ОВ	В	-	В	В	-	-	-	-	-	36 CO, 31 ВВ	43 ВВ	-	-	21 CO, 21 Ф	ВВ, Ф, NO ₂ , HF, БП, CO	ВВ, Ф, NO ₂ , БП, фенол	-	ВВ, Ф	ВВ, CO, Ф, БП,	1	1	-	1	1	↓
Таганрог	П	П	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39 CO	БП, NO, NO ₂	CO, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	CO, NO ₂	1	1	1	1	1+эп	=
Цимлянск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Шахты	П	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП	ВВ, БП, NO ₂	ВВ	ВВ	ВВ, NO ₂	1	1	1	1	1	↓
Краснодарский край																										
Краснодар	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	NO ₂ , БП, Ф, фенол	NO ₂ , БП, фенол	-	-	3	3	3	3	3	↓
Белореченск	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ	
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016		
Новороссийск	ОВ	В	П	Н	Н	Ф	-	-	-	-	29 Ф	-	-	-	-	ВВ, БП, NO ₂ , Ф	ВВ, БП, NO ₂ , Ф	ВВ, NO ₂	ВВ	-	3	3	3	3	3	↓	
Сочи	В	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, NO ₂ , БП	Ф, NO ₂ , O ₃	-	-	-	2	2	2	2	2	↓	
Северо-Кавказский федеральный округ																											
Дагестан, респ.																											
Махачкала	В	В	В	В	В	-	-	-	-	-	44 ВВ	66 ВВ	63 ВВ	61 ВВ	52 ВВ	ВВ, БП, NO ₂ , HF	ВВ, БП, NO ₂ , HF	ВВ, БП, NO ₂ , HF	ВВ, NO ₂ , HF	ВВ, NO ₂ , HF	3	3	3	3	3	=	
Ингушетия, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Кабардино-Балкарская респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Карачаево-Черкесская респ.																											
Черкесск	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	
Респ. Северная Осетия - Алания																											
Владикавказ	В	Н	В	В	В	медь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂ , медь	NO ₂	БП, NO ₂ , медь, свинец	ВВ, NO ₂ , медь, свинец	NO ₂ , медь	2	8	9	9	9	=	
Чеченская респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ставропольский край																											
Ставрополь	В	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	-	-	-	4	4	4	4	4	↓	
Кисловодск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=	
Минеральные Воды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	
Невинномысск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	NO ₂	NO ₂	NO ₂	3	3	2	2	2	=	
Пятигорск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=	
Уральский федеральный округ																											
Курганская обл.																											
Курган	ОВ	ОВ	В	В	В	БП	БП, Ф	-	БП	-	39 CO, 36 Ф, 26 сажа	45 Ф	-	26 Ф	26 CO	БП, Ф, сажа	NO ₂ , БП, Ф, сажа	БП, Ф	БП, Ф, NO ₂	CO, NO ₂ , Ф, БП	5	5	5	5	5	↓	

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Свердловская обл.																										
Екатеринбург	ОВ	ОВ	В	В	В	ЭБ	ЭБ	ЭБ	ЭБ	-	-	-	-	-	-	БП, Ф, NO ₂ , ЭБ	ВВ, БП, Ф, NO ₂	ВВ, БП, Ф, NO ₂	ВВ, NO ₂	NO ₂ , NH ₃ , Ф, БП	8	6	7	7	7	↓
Каменск-Уральский	В	П	П	В	В	-	-	-	-	-	25 Тв.НФ	24 Тв.НФ	-	22 Тв.НФ	25 Тв.НФ	ВВ, NO ₂ , Тв.НФ	ВВ, NO ₂ , Тв.НФ	NO ₂ , Тв.НФ	ВВ, NO ₂ , Тв.НФ	ВВ, NO ₂ , Тв.НФ	2	2	2	2	2	=
Краснотурьинск	В	ОВ	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , Ф, БП	NO ₂ , Ф, фенол, НФ, БП, Тв.НФ	NO ₂ , Ф, фенол, НФ	Ф, БП, НФ	NO ₂ , НФ, Ф	2	2	2	2	2	↓
Нижний Тагил	ОВ	В	В	В	В	БП, ЭБ	БП	ЭБ	БП	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , Ф, БП	Ф, БП	Ф, БП	Ф, БП	Ф, БП	4	4	4	4	4	↓
Первоуральск	В	П	П	П	П	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП	2	2	2	2	2	↓
Тюменская обл.																										
Тюмень	В	В	П	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, Ф, БП, NO ₂ , NO	ВВ, Ф, БП, NO ₂	БП, NO ₂ , NO	NO ₂ NO	NO	5	5	5	5	5	↓
Тобольск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	3	3	3	3	3	=
Челябинская обл.																										
Челябинск	ОВ	В	ОВ	В	В	БП	-	БП	БП	СО	-	-	-	-	-	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф	БП	БП, Ф	БП	8	8	8	8	8	↓
Златоуст	В	ОВ	В	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф, NO ₂	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф, NO ₂	ВВ, Ф, БП	2	2	2	2	2	↓
Магнитогорск	ОВ	ОВ	В	В	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП, H ₂ S	38 ВВ	27 ВВ	28 ВВ	23 ВВ	25 ВВ	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ, Ф, БП	5	5	5	5	5	=
Ханты-Мансийский АО — Югра																										
Ханты-Мансийск	П	ОВ	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, фенол	Ф, фенол	Ф	Ф	1	1	1	1	1	↓
Березово	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, фенол	Ф, фенол	Ф, фенол	-	-	1	1	1	1	1	↓
Белоярский	ОВ	В	В	В	П	Ф	-	Ф	Ф	Ф	25 Ф	-	-	-	-	Ф	Ф, фенол	Ф, фенол	Ф	Ф	1	1	1	1	1	↓
Нефтеюганск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , Ф	Ф, фенол	Фенол	Ф	-	1	1	1	1	1	↓
Нижневартовск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, фенол	NO ₂ , Ф, фенол	NO ₂ , фенол	NO ₂	-	2	2	2	1	1	↓
Радужный	В	В	П	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф, фенол	Ф, фенол	Ф	Ф	1	1	1	1	1	↓
Сургут	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	NO ₂ , Ф, фенол	Ф	Ф, NO ₂	Ф	6	2	2	2	2	↓

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ	
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016		
Ямало-Ненецкий АО													-	-	-												
Салехард	ОВ	ОВ	Н	Н	Н	-	ВВ	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	Ф	Ф	-	1	1	1	1	1	↓	
Приволжский федеральный округ																											
Башкортостан, респ.																											
Уфа	В	В	П	П	П	ЭБ, H2S	NO2, H2S	NO2	ЭБ	H2S, HCl	-	-	-	-	-	БП, Ф, NO2	БП, Ф, NO2	БП, NO2	NO2	-	9	9	8	9	9	↓	
Благовещенск	П	П	Н	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	NO2, БП, Ф	-	-	БП	2	2	2	2	2	=	
Салават	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	NO2	NO2	-	3	3	3	3	3	↓	
Стерлитамак	ОВ	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф, NO2	БП	-	-	5	5	5	5	5	↓	
Туймазы	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, Ф, БП	ВВ, Ф	ВВ	ВВ	ВВ	1	1	1	1	1	↓	
Марий Эл, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Мордовия, респ.																											
Саранск	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO2, Ф	БП, NO2, Ф	БП, NO2, Ф	NO2	NO2, Ф	4	4	4	4	4	↓	
Татарстан, респ.																											
Казань	В	В	П	Н	Н	ЭБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП, NO2	Ф, БП, NO2	БП, PM2.5	-	-	7+3м	10	10	10	10	↓	
Набережные Челны	В	В	П	Н	Н	-	-	БП	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	Ф, БП	Ф, БП	Ф	Ф	2+4м	2+4м	2+4м	5+2м	5	↓	
Нижнекамск	В	ОВ	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	Ф, БП	Ф	-	Ф	1+5м	1+5м	1+5м	3	3	↓	
Удмуртская респ.																											
Ижевск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	Ф, БП	-	Ф	Ф	4+2м	4+2м	4+2м	4+2м	4+2м	↓	
Сарапул	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	
Чувашская респ.																											
Чебоксары	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	-	-	-	4	4	3	2	2	↓	
Новочебоксарск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	-	-	-	2	2	2	1	1	↓	
Кировская обл.																											
Киров	В	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП	-	-	5	5	5	5	5	↓	
Кирово-Чепецк	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	БП	-	-	1	1	1	1	1	↓	

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Нижегородская обл.																										
Нижний Новгород	П	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	26 ЭБ	-	-	-	БП	NO ₂ , NH ₃ , БП	NO ₂ , NH ₃	-	-	9	9	9	9	9	↓
Арзамас	В	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП	БП	-	-	2	2	2	2	2	↓
Дзержинск	ОВ	ОВ	В	В	П	-	-	-	ЭБ	-	21 фенол	34 фенол	31 фенол 20 ЭБ	32 фенол	-	БП, Ф, ВВ, фенол	БП, Ф, ВВ, NO ₂ , фенол	Ф, ВВ, NO ₂ , NH ₃ , фенол	Ф, NH ₃ , фенол	Ф	3	3	3	3	3	↓
Дзержинск (Восточная промзона)	В	ОВ	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	30 СО	-	-	ВВ, NO ₂ , NH ₃ , Ф	NO ₂ , NH ₃ , Ф	NO ₂ , NH ₃ , СО, Ф	NH ₃ , Ф	NO ₂ , NH ₃ , Ф	1	1	1	1	1	↓
Выкса	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	-	-	1	1	1	-	-
Зеленый Город	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Кстово	П	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	33 ЭБ	-	-	-	БП	NH ₃ , БП	NH ₃ , БП	-	-	2	2	2	2	2	↓
Оренбургская обл.																										
Оренбург	В	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	БП, Ф	БП	-	-	3	3	3	3	3	↓
Кувандык	В	В	Н	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, Тв, HF	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, Тв, HF	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	2	2	2	2	2	↓
Медногорск	В	В	П	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂ , БП, свинец	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	2	2	2	2	2	↓
Новотроицк	В	В	П	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, фенол	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, фенол	ВВ, NO ₂ , БП, фенол	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	2	2	2	2	2	↓
Орск	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, фенол	NO ₂ , БП, Ф, фенол	NO ₂ , фенол	NO ₂	NO ₂ , Ф	4	4	4	4	4	↓
Пензенская обл.																										
Пенза	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	Ф, HCl	4	4	4	4	4	↓
Пермский край																										
Пермь	В	В	П	П	П	-	-	HCl	ЭБ	Ф	-	-	-	-	-	БП, Ф	NO ₂ , Ф	-	HF	HF	7	7	7	7	7	↓

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Березники	В	П	Н	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, фенол	NO ₂ , Ф	NO ₂	NO ₂	NO ₂ , NO, БП	4	4	4	4	4	↓
Губаха	В	В	Н	Н	П	-	ЭБ	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП	-	БП	2	2	2	2	2	↓
Соликамск	ОВ	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф	БП, Ф	Ф	Ф	Ф	5	5	5	5	5	↓
Самарская обл.																										
Самара	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф, NH ₃	БП, Ф, NH ₃	БП, NH ₃	Ф, NH ₃	Ф, NH ₃	16	16	15	15	10	↓
Безенчук	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Жигулевск	Н	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	NO ₂ , Ф	NO ₂	-	-	1	1	1	1	1	=
Новокуйбышевск	П	В	Н	Н	Н	-	H ₂ S	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	-	-	-	3	4	4	4	4	↓
Отрадный	В	П	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , Ф	NO ₂ , Ф	NO ₂ , HCl	NO ₂	Ф	1	1	1	1	1	↓
Похвистнево	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Сызрань	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф, NO ₂	NO ₂	NO ₂	-	5	5	5	4+эп	4+эп	↓
Тольятти	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф	БП	-	БП	8	8	8	8	8	↓
Чапаевск	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	NO ₂	-	-	3	3	3	3	3	↓
Саратовская обл.																										
Саратов	В	ОВ	В	П	П	-	-	-	-	HCl	-	21 Ф	-	-	-	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , БП, Ф, NH ₃	NO ₂ , HF, Ф, NH ₃	Ф, NH ₃	Ф	6	6	6	6	6	↓
Балаково	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , БП, Ф, фенол	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , Ф	NO ₂ , Ф	3	3	3	3	3	↓
Большая Сакма	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Горный	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Октябрьский	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Ульяновская обл.																										
Ульяновск	В	В	П	П	Н	-	-	-	CO	-	-	-	-	-	-	Ф, БП, NO ₂	NO ₂ , Ф, БП, NH ₃	NO ₂ , NH ₃	NO ₂	NO ₂	4	4	4	4	4	↓
Димитровград	П	В	П	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	NO ₂ , Ф	NO ₂ , фенол	ВВ, NO ₂	-	1	1	1	1	-	-
Новоульяновск	В	В	-	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , Ф	NO ₂ , Ф	-	ВВ, NO ₃	-	1	1	1	1	-	-

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ	
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016		
Сибирский федеральный округ																											
Алтай, респ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Бурятия, респ.																											
Улан-Удэ	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	ВВ, Ф, БП, NO ₂	ВВ, БП, NO ₂ , Ф	ВВ, БП, NO ₂ , Ф, O ₃	ВВ, БП, NO ₂ , Ф, O ₃	ВВ, O ₃ , Ф, БП, РМ10, РМ2.5	3	3	3	3	3	↑	
Гусиноозерск	Н	Н	Н	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ, O ₃	ВВ, O ₃	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	↑	
Кяхта	-	-	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ, NO ₂	ВВ	ВВ	-	1	1	1	1	-	-	
Селенгинск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	ВВ, Ф, БП, фенол	ВВ, Ф, БП	ВВ, БП	ВВ, БП, O ₃	ВВ, O ₃ , Ф, БП	2	2	2	2	2	↑	
Саган-Нур	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		эп	эп	эп	-	-	-	
с. Челутай	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Курорты:																											
«Аршан»	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		эп.	эп	-	-	-	-	
«Байкальский Бор»	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
«Горячинск»	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		эп.	эп	-	-	-	-	
Месторождения:																											
с. Большой Луг	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
«Ермаковское»	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	эп	-	-	-	
«Назаровское»	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	эп	-	-	-	
«Озерное»	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	эп	-	-	-	
с. Субуктуй	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
с. Хужир	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	-		эп.	-	-	-	-	-	
«Окино-Ключевское»	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	эп	-	-	-	-	
Тыва, респ.																											
Кызыл	В	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	БП	БП	БП	БП	-	24 сажа	-	-	-	БП, ВВ, Ф, сажа	БП, Ф, сажа	БП	БП	БП	3	3	3	3	3	↓	

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Хакасия, респ.																										
Абакан	В	В	В	П	Н	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф	БП, Ф	БП	БП	БП	2	2	2	2	2	↓
Саяногорск	В	В	П	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП	-	-	1	1	1	1	1	↓
Черногорск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф	БП, Ф	БП	БП	БП	1	1	1	1	1	=
Алтайский край																										
Барнаул	В	В	В	П	В	-	кси-лол	-	ЭБ	-	-	22 СО	31 СО	-	-	ВВ, NO ₂ , Ф, фенол БП	ВВ, NO ₂ , Ф, NH ₃ , БП	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	ВВ, NO ₂ , БП	6	6	6	6	5	=
Бийск	В	В	П	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , Ф, сажа, БП	ВВ, NO ₂ , Ф, сажа, БП	NO ₂ , сажа, БП	NO ₂	NO ₂	3	3+эп	3+эп	4+эп	3+эп	↓
Заринск	В	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , фенол, Ф	Ф	Ф	Ф	-	1	1	1	1	1	↓
Забайкальский край																										
Чита	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП	БП, ВВ	БП, ВВ	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , Ф, БП	ВВ, Ф, БП	ВВ, NO ₂ , БП, Ф, фенол	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, БП	5	5	5	5	5	=
Краснокаменск	П	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП	БП	-	-	-	1	1	1	1	1	↓
Петровск-Забайкальский	В	В	ОВ	ОВ	ОВ	-	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП	БП	БП	БП	БП	1	1	1	1	1	↑
Красноярский край																										
Красноярск	ОВ	ОВ	ОВ	В	ОВ	БП	БП	БП	БП, HCl	БП	29 Ф	23 Ф	-	-	22 Ф	БП, ВВ, NO ₂ , Ф	ВВ, БП, Ф	БП, Ф	БП, Ф	БП, Ф	8	8	8	8	8	=
Ачинск	ОВ	В	В	В	В	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф, NO ₂ , NO	БП, Ф, NO ₂	БП, Ф, NO ₂	БП, ВВ, Ф, NO, NO ₂	БП, Ф, NO, NO ₂	3	3	3	3	3	↓
Канск	В	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП	БП	БП	БП	БП	2	2	2	2	2	↓
Лесосибирск	ОВ	ОВ	ОВ	В	ОВ	БП	-	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП, ВВ, Ф, фенол	БП, ВВ, Ф, фенол	БП, ВВ, Ф, фенол	БП, ВВ	БП, ВВ, Ф	2	2	2	2	2	=
Минусинск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф	БП, Ф	БП	БП	БП	1	1	1	1	1	=
Назарово	В	В	В	П	В	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП, Ф	БП	БП	БП	2	2	2	2	2	=

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Таймырский АО (в составе Красноярского края)1																										
Норильск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	-	SO ₂ , H ₂ S	-	-	-	-	62 H ₂ S	-	-	БП	-	SO ₂ , NO ₂ , NO	-	SO ₂ , NO ₂ , NO	1	1	1	1	3	=
Иркутская обл.																										
Иркутск	ОВ	ОВ	ОВ	В	В	-	БП	БП	-	БП	-	-	-	-	25 ВВ	Ф, NO ₂ , БП, ВВ	Ф, NO ₂ , БП, ВВ	NO ₂ , БП, ВВ	БП, ВВ, NO ₂ , Ф, SO ₂ , O ₃	ВВ, NO ₂ , Ф, БП	6	7	8	8	7	↓
Ангарск	П	П	П	П	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	БП, NO ₂	БП, NO ₂ , O ₃	БП, Ф, O ₃	4+эп	4+эп	4+эп	4+эп	4+эп	↑
Байкальск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	-	-	O ₃	1	1	1	2	2	=
Бирюсинск	-	-	Н	П	Н	-	-	-	БП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	1	1	1	1	1	-
Братск	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	БП	БП	БП, ВВ	БП	БП	-	24 CS ₂	33 CS ₂	29 CS ₂	31 CS ₂	ВВ, БП, CS ₂ , Ф	БП, CS ₂ , Ф	ВВ, БП, CS ₂ , HF, Ф	CS ₂ , Ф	ВВ, NO ₂ , CS ₂ , Ф, БП	6	6	6	6	6	=
Вихоревка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21 ВВ	ВВ	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	NO ₂	ВВ, NO ₂	1	1	1	1	1	-
Зима	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	-	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	Ф, БП, NO ₂	Ф, БП	БП	БП	БП	2	2	2	2	2+эп	=
Култук	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Листвянка	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	-	ВВ	ВВ	ВВ	1	1	1	1	1	=
Мегет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-
Саянск	В	П	В	П	В	-	-	БП	-	БП	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП	БП	БП	1	1	1	1	1	=
Свирск	Н	Н	Н	Н	П	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	-	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	-	1	1	1	1	1	↑
Слюдянка	-	-	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	БП	-	-	1	1	1	1	1	-
Тулун	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	-	-	БП	БП	1	1	1	1	1	-
Усолье-Сибирское	В	П	В	В	ОВ	-	-	БП	-	БП	-	-	-	-	-	БП	БП	ВВ, БП, Ф	БП, Ф	ВВ, БП, Ф	2	2	2	2	2	↑
Усть-Илимск	П	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	3	3	3	3	3	↓

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ	
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016		
Черемхово	В	В	В	В	ОВ	-	-	-	-	БП	-	-	-	-	-	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	БП, NO ₂	2	2	2	2	2	↑	
Шелехов	В	ОВ	ОВ	В	ОВ	-	-	БП	-	БП	-	-	-	-	-	ВВ, Ф, NO ₂ , HF, БП	ВВ, Ф, HF, БП	ВВ, БП, NO ₂ , Ф	БП, ВВ, O ₃	БП, ВВ, O ₃	2	2	2	2	2	↑	
Кемеровская обл.																											
Кемерово	ОВ	В	П	В	В	БП	-	-	БП	БП	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , БП	БП, NO ₂	БП	8	8	8	8	8	↓	
Новокузнецк	В	ОВ	ОВ	В	ОВ	-	БП	БП	БП	БП, СО	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	БП	БП	NH ₃ , БП	8	8	8	8	8	↑	
Прокопьевск	В	В	Н	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП, ВВ	NO ₂ , БП, ВВ	NO ₂ , БП	NO ₂	NO ₂	2	2	2	2	2	↓	
Новосибирская обл.																											
Новосибирск	В	В	В	П	В	БП	БП, сажа	БП	-	БП	-	20 Ф	-	-	-	БП, ВВ, Ф, NO ₂	БП, ВВ, Ф	БП, фенол, O ₃	БП, ВВ	БП, ВВ	10	9	9	9	9	=	
Бердск	В	П	П	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, ВВ, СО	БП, ВВ, СО	ВВ, СО	ВВ, СО	ВВ, СО	1	1	1	1	1	↓	
Искитим	В	П	В	П	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП, ВВ, СО, NO ₂	БП, СО	БП, СО, NO ₂	БП, СО	ВВ, СО, БП	2+эп	2+эп	2+эп	2+эп	2+эп	↓	
Омская обл.																											
Омск	В	П	П	Н	П	БП	НСl	Ф	-	Ф	-	-	-	-	-	БП, Ф	БП, Ф	БП	-	Ф	8	8	8	8	8	↓	
Томская обл.																											
Томск	В	В	П	П	П	-	-	-	-	-	28 фенол	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф, фенол	Ф	NO ₂ , Ф	NO ₂ , Ф	NO ₂ , Ф, метанол	6	6	6	7	7	↓	
Дальневосточный федеральный округ																											
Саха, респ. (Якутия)																											
Якутск	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ	-	ВВ	3	3	3	3	3	↓	
Мирный	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, Ф	ВВ, Ф	ВВ	ВВ, Ф	ВВ	1	1	1	1	1	↓	
Нерюнгри	ОВ	ОВ	П	Н	Н	-	-	-	-	-	34 Ф	31 Ф	-	-	-	ВВ, БП, Ф	ВВ, NO ₂ , Ф	Ф	-	-	2	2	2	2	2	↓	
Серебряный Бор	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
Усть-Нера	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Камчатский край																										
Петропавловск-Камчатский	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП, NO	Ф, БП	Ф	-	-	5	5	5	5	5	↓
Елизово	В	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, NO ₂	Ф, NO ₂	NO ₂	-	-	1	1	1	1	1	↓
Приморский край																										
Владивосток	В	В	П	В	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO, NO ₂ , БП, Ф	NO, NO ₂ , Ф	NO, NO ₂	NO, NO ₂	NO ₂ , NO, БП	6	6	6	6	6	↓
Артем	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	1	1	1	1	1	=
Большой Камень	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	ВВ	ВВ	-	-	1	1	1	-	-	-
Дальнегорск	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	=
Находка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	-	-	NO ₂	NO ₂	1	1	1	1	1	-
Партизанск	В	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	БП	-	-	1	1	1	эп	-	-
Спасск-Дальний	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	NO ₂	-	-	-	1	1	1	эп	-	-
Уссурийск	В	В	В	В	В	БП	-	-	БП	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂ , БП	ВВ, NO ₂ , БП	NO ₂ , БП	1	1	1	1	1	=
Хабаровский край																										
Хабаровск	В	В	В	В	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, CO, NO ₂ , Ф, БП	ВВ, БП, Ф	ВВ, NO ₂ , Ф, БП	ВВ, NO ₂ , Ф, БП	ВВ, БП	4	4	4	4	4	=
Комсомольск-на-Амуре	В	В	В	П	В	-	БП	БП	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП	ВВ, БП	ВВ, БП	4	4	4	4	4	=
Николаевск-на-Амуре	-	-	-	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	ВВ, NO ₂	ВВ	ВВ, БП	1	1	1	1	1	-
Чегдомын	В	ОВ	В	В	ОВ	-	БП	БП	-	БП	-	-	-	-	-	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ, Ф, БП	1	1	1	1	1	↑
Амурская обл.																										
Благовещенск	В	В	ОВ	В	ОВ	-	БП	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , БП, Ф	NO ₂ , БП	NO ₂ , БП	NO ₂ , БП	1	1	1	1	1	↑
Зея	П	В	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф	Ф	-	ВВ	Ф	1	1	1	1	1	↓
Тында	П	П	Н	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	БП	БП	NO ₂	NO ₂	ВВ, NO ₂	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	↓

Субъекты РФ	Категория качества воздуха					Вещества, для которых СИ>10					НП, %, (>20) и вещество					Вещества, для которых qср>1 ПДК					Количество станций					Тенденция изменения УЗВ
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
Магаданская обл.																										
Магадан	В	В	Н	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ф, БП	Ф, БП, фенол	Ф, фенол	Ф	NO, Ф	3	3	3	3	3	↓
Сахалинская обл.																										
Южно-Сахалинск	ОВ	ОВ	ОВ	В	В	БП, ВВ, сажа	ВВ, сажа	БП, сажа	ВВ	сажа	79 ВВ, 53 сажа, 31 NO ₂	67 ВВ, 56 сажа, 29 NO ₂	67 БП, 46 сажа	21 сажа, 30 NO ₂	28 сажа	NO ₂ , NO, Ф, БП, ВВ, сажа	NO ₂ , NO, Ф, БП, ВВ, сажа	NO ₂ , NO, БП, ВВ, сажа	NO ₂ , NO, БП, сажа	NO ₂ , БП, Ф, сажа	4	4	3	3	3	↓
Александровск-Сахалинский	П	П	П	П	П	сажа	-	-	-	-	-	20 сажа	21 сажа	26 сажа	23 сажа	сажа	сажа	сажа	сажа	сажа	2	2	1	1	1	=
Корсаков	В	В	В	В	П	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	74 ВВ, 30 сажа	68 ВВ, 21 сажа	-	-	-	ВВ, NO ₂ , сажа	ВВ, NO ₂ , сажа	ВВ, NO ₂ , сажа	ВВ, NO ₂ , сажа	NO ₂ , сажа	2	2	2	2	2	↓
Новоалександровск	П	В	В	П	П	-	СО	ВВ	-	-	-	39 ВВ, 20 сажа	-	-	-	ВВ, NO ₂ , сажа	ВВ, NO ₂ , сажа	ВВ, NO ₂ , сажа	ВВ, NO ₂ , сажа	NO ₂ , сажа	1	1	1	1	1	=
Оха	Н	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂	1	1	1	1	1	-
Поронайск	Н	Н	П	Н	П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	сажа, NO ₂	NO ₂	NO ₂ , сажа	NO ₂ , сажа	NO ₂ , сажа	2	2	1	1	1	↑
Еврейская авт. обл.																										
Биробиджан	В	В	ОВ	ОВ	ОВ	-	-	БП	БП	БП	-	-	-	-	-	БП, Ф	ВВ, БП, Ф	ВВ, БП	ВВ, БП	ВВ, БП	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	1+эп	↑
Чукотский АО																										
Анадырь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ВВ	-	-	-	1	1	-
Певек	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SO ₂	SO ₂	-	-	-	1	1	-

3.3 КАЧЕСТВО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИЯХ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В таблицах раздела использованы следующие сокращения названий загрязняющих веществ (примесей):

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 ₂ S	— 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 станции, на которой зафиксировано это значение.

АЛТАЙСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и веще- ство	Вещества, для которых q _{ср} >1 ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол-во стан-ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Барнаул	В	-	-	ВВ, NO ₂ , БП	9,7	16,5	16,5	43,4	635,5	5
Бийск	П	-	-	NO ₂	5,0	9,7	6,2	22,1	214,2	3+эп
Заринск	Н	-	-	-	3,0	6,8	4,9	24,4	47,3	1*

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми станций с регулярными наблюдениями в 2-х городах — Барнауле и Бийске, в Заринске проводятся наблюдения на одной ведомственной станции (*). Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения в Бийске подфакелом ОАО «ФНПЦ «Алтай».

Уровень загрязнения воздуха в Барнауле высокий, в Бийске — повышенный, в Заринске — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не превышает 20 %.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ, диоксида азота и бенз(а)пирена превышают ПДК в Барнауле. В Бийске воздух загрязнен диоксидом азота.

Тенденция за 2012–2016 гг.: уровень загрязнения воздуха в городах не изменился. Снижение категории качества воздуха в городах за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

АМУРСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [12]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Благовещенск	ОВ	БП	-	NO ₂ , БП	14,6	10,3	9,5	29,6	229,7	1
Зея	Н	-	-	Ф	0,2	0,2	0,4	3,5	23,7	1
Тында	Н	-	-	ВВ, NO ₂	2,3	0,8	1,7	5,2	33,4	1+эп

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

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

Уровень загрязнения воздуха в Благовещенске очень высокий, в Зее и Тынде — низкий. Благовещенск входит в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК) выше 10 бенз(а)пирена отмечен в Благовещенске (13,4 ПДК).
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не превышает 20 %.
- Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена и диоксида азота превышают ПДК в Благовещенске, формальдегида — в Зее, взвешенных веществ и диоксида азота — в Тынде.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации взвешенных веществ, диоксида серы и диоксида азота в Тынде, диоксида серы, аммиака и бенз(а)пирена — в Благовещенске.

АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Вещест- ва, для которых СИ >10	НП , %, (>20) и веще- ство	Вещест- ва, для которых q_{ср} >1 ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [25]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол-во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Архангельск	П	БП	-	-	1,1	1,4	6,8	21,2	358,2	3
Коряжма	Н	-	-	-	1,8	0,6	5,2	5,6	37,4	1*
Новодвинск	Н	-	-	-	10,9	18,6	4,1	4,0	39,1	2
Северодвинск	Н	-	-	-	7,4	18,6	6,2	8,7	186,7	2

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-ми станций регулярных наблюдений в 3-х городах. В Коряжме проводятся наблюдения на одной ведомственной станции (*).

Уровень загрязнения воздуха в Архангельске повышенный, в Коряжме, Новодвинске и Северодвинске — низкий.

- *СИ (наибольшая среднесуточная концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 бенз(а)пирена отмечен в Архангельске (20,5 ПДК_{с.с.}).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20 %.
- *Среднегодовые концентрации* загрязняющих веществ ниже ПДК.

Тенденция за 2012-2016 гг.: содержание в воздухе городов загрязняющих веществ существенно не изменилось. Снижение категории качества воздуха в городах за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

АСТРАХАНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Веще- ства, для которых СИ>10	НП, % (>20) и веще- ство	Веще- ства, для которых q_{ср}>1 ПДК	Выбросы вредных веществ от промышленных предприятий в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [27]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол-во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Астрахань	Н	-	-	Ф	2,0	41,6	5,1	54,4	532,7	5
Аксарайский	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	1*
Бузан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*
Досанг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1+1*
Комсомольский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*
Нариманов	Н	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Сеитовка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*

Климатические условия характеризуются повышенным потенциалом загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-и станций регулярных наблюдений в Астрахани и 2-х — в поселках Досанг и Нариманов. Дополнительно проводятся наблюдения на 5-ти ведомственных станциях (*) — в поселке Аксарайский и других населенных пунктах, находящихся под воздействием выбросов Астраханского газоконденсатного комплекса.

Уровень загрязнения воздуха в Астрахани, в поселках Нариманов и Аксарайский — 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 %.
- *Среднегодовая концентрация* формальдегида в Астрахани превышает ПДК. В поселках области среднегодовые концентрации загрязняющих веществ ниже ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха формальдегидом, понизились концентрации аммиака в Астрахани. В других городах и населенных пунктах области содержание в воздухе загрязняющих веществ не изменилось.

РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс.т, 2015 г. [10]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO _x	CO		
Уфа	П	HCl, H ₂ S	-	-	2,0	27,2	21,1	77,2	1110,9	9
Благовещенск	П	-	-	БП	0,4	0,2	1,1	5,0	35,0	2
Салават	Н	-	-	-	1,0	12,9	7,5	10,9	153,9	3
Стерлитамак	Н	-	-	-	6,2	0,4	6,3	43,8	279,7	5
Туймазы	Н	-	-	ВВ	0,1	0,5	1,1	11,8	68,3	1

Климатические условия характеризуются высоким потенциалом загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 20-ти станций регулярных наблюдений в 5-ти городах.

Уровень загрязнения воздуха в Уфе и Благовещенске повышенный, в городах Салават, Стерлитамак и Туймазы — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 хлорида водорода (17,5 ПДК) и сероводорода (15,9 ПДК) отмечены в Уфе.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовая концентрация бенз(а)пирена превышает ПДК в Благовещенске, взвешенных веществ — в Туймазы.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации формальдегида в Уфе и ароматических углеводородов (ксилол, толуол) и бенз(а)пирена — в Уфе, Стерлитамаке и Салавате.

БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [31]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Белгород	Н	-	-	-	1,0	1,1	8,9	29,8	387,0	4
Губкин	Н	-	-	-	6,5	12,5	3,2	10,5	87,0	2
Старый Оскол	Н	-	-	Ф	12,3	2,7	12,0	46,3	222,0	3+эп

Климатические условия рассеивания примесей благоприятные, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 9-ти станций регулярных наблюдений в трех городах, в Старом Осколе дополнительно проводятся эпизодические наблюдения (эп).

Уровень загрязнения воздуха в городах Белгород, Губкин и Старый Оскол низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) более 20 % не наблюдалась.
- Среднегодовая концентрация формальдегида превышает ПДК в Старом Осколе.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации формальдегида и оксида углерода в городе Старый Оскол. Снижение категории качества воздуха в городах Белгород и Старый Оскол за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

БРЯНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс.т, 2015 г. [31]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Брянск	Н	-	-	NO ₂	10,3	0,8	9,4	22,4	406,0	4

Климатические условия рассеивания примесей благоприятные, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

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

Уровень загрязнения воздуха в Брянске — низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: содержание загрязняющих веществ в воздухе города значительно не изменилось. Снижение категории качества воздуха в городе за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [13]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Улан-Удэ	ОВ	БП	-	ВВ, БП, О ₃ , Ф, РМ10, РМ2.5	7,9	6,4	7,2	336,7	430,5	3
Гусиноозерск	П	-	-	ВВ, О ₃	-	-	-	-	23,3	1+эп
Селенгинск	ОВ	БП	-	ВВ, БП, Ф, О ₃	-	-	-	-	13,8	2

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает 6 станций регулярных наблюдений в 3-х городах. В Гусиноозерске также проводятся эпизодические наблюдения (эп).

Уровень загрязнения воздуха в Улан-Удэ и Селенгинске очень высокий, в Гусиноозерске — повышенный. Улан-Удэ и Селенгинск включены в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечен в Улан-Удэ (21,7 ПДК) и Селенгинске (14,8 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* не более 20 %.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и озона повсеместно превышают ПДК. В Улан-Удэ и Селенгинске выше ПДК концентрации бенз(а)пирена и формальдегида. Кроме того, в Улан-Удэ превышают ПДК концентрации взвешенных частиц РМ10 и РМ2.5.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации бенз(а)пирена, формальдегида и диоксида серы в Улан-Удэ, также бенз(а)пирена — в Селенгинске.

ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [30]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Владимир	Н	-	-	-	4,2	2,1	8,9	34,4	354,7	4

Климатические условия благоприятны для рассеивания выбросов, поступающих от промышленных предприятий, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х станций во Владимире.

Уровень загрязнения воздуха во Владимире низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации бенз(а)пирена, формальдегида и диоксида азота.

ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Волгоград	Н	-	-	-	2,7	2,7	15,4	60,0	1016,1	4
Волжский	Н	-	-	Ф, NH ₃	1,4	4,2	7,47	45,3	314,3	1
Светлый Яр	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти станций регулярных наблюдений в 2-х городах. В рабочем поселке Светлый Яр наблюдения проводились на одной ведомственной станции Администрации Волгоградской области (*).

Уровень загрязнения воздуха в Волгограде и Волжском низкий, в р.п. Светлый Яр — не оценен из-за недостаточного количества данных.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не превышает 20 %.
- Среднегодовые концентрации аммиака и формальдегида превышают ПДК в Волжском.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации оксидов азота и бенз(а)пирена в Волжском и Волгограде, фторида водорода — в Волгограде. Снижение категории качества воздуха в городах за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1 \text{ ПДК}$	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [25]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Вологда	Н	-	-	-	0,3	0,1	1,5	7,5	312,7	2
Череповец	П	-	21 NO ₂ ст.5*	C ₂ S, Ф	18,8	31,5	17,9	248,9	318,5	4+5*

*— станции автоматизированной системы наблюдений

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 6-ти станций регулярных наблюдений в 2-х городах. В Череповце дополнительно функционирует автоматизированная система контроля загрязнения атмосферы на 5-ти станциях АСКЗА (*), из них две станции расположены непосредственно вблизи станций регулярных наблюдений Росгидромета.

Уровень загрязнения воздуха в Череповце повышенный, в Вологде — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) диоксида азота составляет 21 % на автоматизированной станции № 5 в Череповце.
- Среднегодовые концентрации сероуглерода и формальдегида превышают ПДК в Череповце.

Тенденция за 2012–2016 гг.: повысились среднегодовые концентрации диоксида серы, сероуглерода, аммиака, формальдегида в Череповце. Снижение категории качества воздуха в городах области за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\Phi_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Воронеж	В	-	58 ВВ, 52 NO ₂ ст.7	ВВ, NO ₂	0,8	0,7	10,8	73,6	1032,4	5+1*

Климатические условия сравнительно благоприятны для рассеивания выбросов, поступающих от промышленных предприятий, зона умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти станций регулярных наблюдений. Дополнительно в Воронеже функционирует одна ведомственная станция (*).

Уровень загрязнения воздуха в Воронеже высокий.

- *СИ* (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- *НП* (наибольшая повторяемость превышения ПДК) взвешенных веществ составляет 58 %, диоксида азота — 52 % на станции 7.
- *Среднегодовые концентрации* взвешенных веществ и диоксида азота, превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: уровень загрязнения воздуха не изменился.

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\varphi_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Махачкала	В	-	52 ВВ, ст. 4	ВВ, NO ₂ , HF	0,4	0,2	2,6	21,5	587,9	3

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х станций регулярных наблюдений в Махачкале.

Уровень загрязнения воздуха в городе Махачкала высокий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) взвешенных веществ на станции 4 составляет 52%.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ, диоксида азота и фторида водорода превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации взвешенных веществ и оксида углерода.

ЕВРЕЙСКАЯ АО

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [12]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Биробиджан	ОВ	БП	-	ВВ, БП	3,0	1,4	1,3	6,3	74,6	1+эп

Климатические условия характеризуются низкой рассеивающей способностью атмосферы. Зона повышенного ПЗА. Часто создаются условия накопления примесей в воздухе, поэтому в отдельные периоды времени уровень загрязнения существенно повышается.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает одну станцию регулярных наблюдений в Биробиджане, дополнительно проводились эпизодические наблюдения.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий. Город включен в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК) больше 10 бенз(а)пирена (24,6 ПДК).
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не превышает 20 %.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ и бенз(а)пирена в Биробиджане превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха взвешенными веществами и бенз(а)пиреном.

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [13]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Чита	ОВ	БП, ВВ	-	ВВ, БП	11,7	12,3	9,4	45,0	343,5	5
Краснокаменск	Н	-	-	-	6,1**	5,1**	1,6**	0,8**	53,2	1
Петровск-Забайкальский	ОВ	БП	-	БП	0,1**	0,1**	0,1**	0,6**	16,8	1

** - Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2015г. [13]

Климатические условия неблагоприятны для рассеивания примесей, зона очень высокого потенциала загрязнения атмосферы. Часто создаются условия для накопления вредных веществ в атмосфере от низких источников выбросов.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-и станций регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в Чите и Петровске-Забайкальском, в Краснокаменске — низкий. Чита и Петровск-Забайкальский включены в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха в России.

- СИ (наибольшая средняя за месяц концентрация, деленная на ПДК) выше 10 бенз(а)пирена отмечены в Чите (46,2 ПДК) и Петровске-Забайкальском (35,2 ПДК), также взвешенных веществ (27,6 ПДК) — в Чите.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не превышает 20 %.
- Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена и взвешенных веществ превышают ПДК в Чите, бенз(а)пирена — в Петровске-Забайкальском.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном в Чите и Петровске-Забайкальском. Повысились концентрации диоксида азота в Краснокаменске и фенола — в Чите.

ИВАНОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г.[9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Иваново	П	-	-	BB, NO ₂ , Ф	0,7	0,6	6,7	25,4	408,0	2
Приволжск	-	-	-	-	0,003**	0,1**	0,1**	0,2**	15,9	1

** - Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс.т, 2015 г. [30]

Климатические условия для распространения примесей благоприятные, зона умеренного ПЗА.

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

Уровень загрязнения воздуха в городе Иваново повышенный, в Приволжске не определен из-за недостаточного количества данных.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: содержание в воздухе загрязняющих веществ в воздухе городов не изменилось. Снижение категории качества воздуха в городе Иваново за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ИРКУТСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Веще- ства, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и веще- ство	Вещества, для которых q _{гр} >1 ПДК	Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2015 г. [15]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол-во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Иркутск	В	БП	25 ВВ, ст.3	ВВ, NO ₂ , БП, Ф	8,4**	49,8**	14,6**	45,1**	623,4	7
Ангарск	В	-	-	Ф, БП, О ₃	22,6**	98,3**	57,5**	20,2**	226,8	4+эп
Байкальск	Н	-	-	О ₃	0,3	0,1	0,04	0,02	12,9	2
Бирюсинск	Н	-	-	БП	-	-	-	-	8,5	1
Братск	ОВ	БП	31 CS ₂ , ст.7	ВВ, NO ₂ , CS ₂ , Ф, БП	18,1**	12,6**	10,0**	91,0**	234,2	6
Вихоревка	-	-	21 ВВ, ст.1	ВВ, NO ₂	-	-	-	-	21,5	1
Зима	ОВ	БП	-	БП	0,2	0,2	0,1	0,5	31,3	2+эп
Култук	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	1
Листвянка	Н	-	-	ВВ	-	-	-	-	2,0	1
Мегет	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9	1
Саянск	В	БП	-	БП	2,5	18,8	2,2	0,1	38,9	1
Свирск	П	БП	-	-	0,1	0,5	0,6	0,3	13,1	1
Слюдянка	Н	-	-	-	0,3	0,2	0,1	0,7	18,3	1
Тулун	-	-	-	БП	0,8	1,2	0,1	1,0	42,0	1
Усолье- Сибирское	ОВ	БП	-	ВВ, БП, Ф	4,2	15,1	0,1	2,7	78,5	2
Усть-Илимск	Н	-	-	NO ₂	15,5	8,1	4,7	3,1	82,8	3
Черемхово	ОВ	БП	-	NO ₂ , БП	1,5	2,1	0,6	1,6	51,3	2
Шелехов	ОВ	БП	-	ВВ, БП, О ₃	8,2	6,5	1,7	19,0	47,4	2

** - Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т., 2015 г. [15]

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 39 станций регулярных наблюдений в 18-ти городах. Дополнительно проводятся наблюдения под факелом ОАО «Ангарская нефтехимическая компания» в Ангарске, в Зиме — под факелом ОАО «Саянскхимпласт».

Уровень загрязнения воздуха в городах Братск, Зима, Усолье-Сибирское, Черемхово и Шелехов характеризуется как очень высокий. Все эти города входят в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Ангарске, Иркутске и Саянске уровень загрязнения воздуха — высокий, в Свирске — повышенный, в Байкальске, Бирюсинске, Листвянке, Слюдянке и Усть-Илимске — низкий. В четырех населенных пунктах (Вихоревка, Култук, Мегет и Тулун) уровень загрязнения не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена отмечен в Братске (80,3 ПДК), Зиме (53,3 ПДК), Иркутске (18,1 ПДК), Саянске (10,3 ПДК), Свирске (14,9 ПДК), Усолье-Сибирском (14,1 ПДК), Черемхово (17,2 ПДК) и Шелехове (20 ПДК).
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* сероуглерода в Братске на станции 7 составляет 31 %, взвешенных веществ — в Вихоревке — 21 % и в Иркутске на станции 3 — 25 %.
- *Среднегодовые концентрации примесей* превышают ПДК в 14 городах области, в большинстве из них превышают гигиенический норматив концентрации бенз(а)пирена. Кроме того, воздух городов существенно загрязнен взвешенными веществами, диоксидом азота и формальдегидом. В Братске среднегодовые концентрации пяти вредных примесей превышают ПДК. В Ангарске, Байкальске и Шелехове среднегодовые концентрации озона превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации взвешенных веществ в Иркутске, Листвянке и Шелехове, концентрации оксидов азота — в Братске, бенз(а)пирена — в Зиме, Шелехове и Усолье-Сибирском. Снизилась концентрация фторида водорода — в Шелехове, хлорида водорода — в Усолье-Сибирском.

КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г.[26]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Калининград	П	-	-	БП, Ф	1,1	1,2	5,8	31,2	459,6	5

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

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

Уровень загрязнения воздуха в Калининграде повышенный.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации диоксида азота. Снижение категории качества воздуха за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

КАЛУЖСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Вещества, для которых СИ >10	НП , %, (>20) и веще- ство	Вещества, для которых q_{ср} >1 ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Населе- -ние, тыс.	Кол-во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Калуга	Н	-	-	NO ₂	0,3	0,22	3,6	25,1	342,0	2

Климатические условия для рассеивания примесей благоприятны, зона умеренного ПЗА.

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

Уровень загрязнения воздуха в Калуге низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* менее 20 %.
- *Среднегодовая концентрация* диоксида азота превышает ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации диоксида азота. Снижение категории качества воздуха в городе за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

КАМЧАТСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [16]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Петропавловск-Камчатский	Н	-	-	-	1,3	1,2	2,9	16,5	181,0	5
Елизово	Н	-	-	-	0,8	0,3	0,7	4,9	38,8	1

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

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

Уровень загрязнения воздуха в городах края низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации бенз(а)пирена в Петропавловске-Камчатском и диоксида азота — в Елизово. Снижение категории качества воздуха за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [27]				Население тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Черкесск	-	-	-	-	7,9	-	82,0	212,5	122,2	1

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы — одна станция в Черкесске.

Уровень загрязнения воздуха не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: среднегодовые концентрации загрязняющих веществ не изменились.

РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [26]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Петрозаводск	Н	-	-	-	1,5	2,1	3,4	22,7	277,1	1
Кондопога	-	-	-	-	-	-	-	-	31,2	1*
Надвоицы	Н	-	-	-	-	-	-	-	8,0	1

Климатические условия благоприятны для рассеивания примесей, зона низкого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х станций регулярных наблюдений в Надвоицах и Петрозаводске. В Кондопоге ведутся наблюдения на ведомственной станции (*).

Уровень загрязнения воздуха в столице Карелии 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* загрязняющих веществ в городах республики не превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: концентрации загрязняющих веществ не изменились. Снижение категории качества воздуха за последние три года в Петрозаводске связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [14]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Кемерово	В	БП	-	БП	8,1	13,0	12,7	40,6	553,1	8
Новокузнецк	ОВ	БП, СО	-	БП, NH ₃	38,5	45,7	19,7	183,8	550,7	8
Прокопьевск	П	-	-	NO ₂	6,2**	2,8**	0,95**	8,2**	198,4	2

** - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс.т, 2015 г. [14]

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятные, зона высокого потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 18-ти станций регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в Новокузнецке, высокий — в Кемерово, низкий — в Прокопьевске. Новокузнецк включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

- СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК) больше 10 бенз(а)пирена (13,9 ПДК) отмечен в Кемерово и в Новокузнецке (28,8 ПДК). СИ оксида углерода (13,4 ПДК_{м.р.}) отмечен в Новокузнецке.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена выше ПДК в Кемерово и Новокузнецке, также аммиака — в Новокузнецке, диоксида азота — в Прокопьевске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном и фенолом в Новокузнецке, снизились концентрации взвешенных веществ и оксидов азота в Прокопьевске, формальдегида и хлорида водорода — в Кемерово.

КИРОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Киров	Н	-	-	-	7,3	6,1	9,9	37,0	488,1	5
Кирово-Чепецк	Н	-	-	-	3,0	0,1	2,7	7,8	89,3	1

Климатические условия благоприятны для рассеивания примесей, зона умеренного ПЗА.

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

Уровень загрязнения воздуха в городах Киров и Кирово-Чепецк — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не более 20 %.
- Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ не превышают ПДК в обоих городах области.

Тенденция за 2012-2016 гг.: содержание загрязняющих веществ в воздухе городов не изменилось. Снижение категории качества воздуха в городах за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

РЕСПУБЛИКА КОМИ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [25]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Сыктывкар	Н	-	-	Ф	1,7	0,4	7,2	18,9	259,4	4
Воркута	Н	-	-	-	21,1	29,3	5,7	6,4	81,4	2
Сосногорск	-	-	-	-	0,3	0,2	2,6	12,2	44,2	1*
Ухта	Н	-	-	-	0,6	0,24	3,1	11,3	119,8	2

Климатические условия благоприятны для рассеивания примесей, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми станций регулярных наблюдений в 3-х городах. В Сосногорске проводятся наблюдения на ведомственной станции (*).

Уровень загрязнения воздуха в Сыктывкаре, Воркуте и Ухте — 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 %.
- Среднегодовая концентрация формальдегида выше ПДК наблюдается в Сыктывкаре. В других городах республики среднегодовые концентрации загрязняющих веществ не превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: содержание загрязняющих веществ в воздухе городов значительно не изменилось. Снижение категории качества воздуха за последние три года в городах Сыктывкар и Воркута в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

КОСТРОМСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Кострома	Н	-	-	-	0,7	0,15	2,2	14,4	276,7	4
Волгореченск	Н	-	-	-	-	0,6**	15,4**	0,3**	16,7	1

** - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс.т, 2015 г. [30]

Климатические условия благоприятны для рассеивания примесей, зона умеренного ПЗА.

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

Уровень загрязнения воздуха в Костроме и Волгореченске — низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: в городах области снизился уровень загрязнения атмосферного воздуха бенз(а)пиреном, концентрации других загрязняющих веществ не изменились.

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\varphi_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Краснодар	Н	-	-	-	0,4	0,6	10,2	60,9	829,7	3
Новороссийск	Н	-	-	-	2,6	1,2	14,8	22,0	262,5	3
Сочи	Н	-	-	-	-	0,1**	1,7**	15,5**	420,0	2

**—Выбросы вредных веществ в атмосферу от автотранспорта, тыс.т, 2015 г. [9]

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

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

Уровень загрязнения воздуха в городах Краснодарского края низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: в городах края снизился уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном, снизились концентрации взвешенных веществ — в Новороссийске, оксидов азота — в Сочи. Снижение категории качества воздуха городов за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [18]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Красноярск	ОВ	БП	22 Ф, ст.20	БП, Ф	20,1	27,0	19,7	116,1	1066,9	8
Ачинск	В	БП	-	БП, Ф, NO, NO ₂	15,3	5,2	8,5	11,2	106,6	3
Канск	Н	-	-	БП	3,2	1,5	1,3	7,7	91,0	2
Лесосибирск	ОВ	БП	-	ВВ, БП, Ф	2,9	1,9	1,4	10,4	64,8	2
Минусинск**	ОВ	БП	-	БП	0,2	0,1	0,1	1,1	68,3	1
Назарово**	В	БП	-	БП	13,5	23,0	12,4	1,7	50,6	2

** - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс.т, 2015 г. [18]

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает 18 станций с регулярными наблюдениями в 6-ти населенных пунктах.

Уровень загрязнения воздуха характеризуется, как очень высокий в Красноярске, Лесосибирске и Минусинске. Города включены в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха в России. В Ачинске и Назарове уровень загрязнения воздуха высокий, в Канске — низкий.

- СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК) больше 10 бенз(а)пирена отмечены в Красноярске (40,6 ПДК), Ачинске (12,7 ПДК), Лесосибирске (33 ПДК), Минусинске (36,9 ПДК) и Назарово (14,4 ПДК). В Красноярске также отмечена концентрация хлорида водорода 10 ПДК_{м.р.}
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) формальдегида в Красноярске на станции 20 составила 22 %.
- Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена выше ПДК отмечаются во всех городах края, формальдегида — в Красноярске, Ачинске и Лесосибирске. Также отмечается превышение ПДК оксида и диоксида азота в Ачинске и взвешенных веществ — в Лесосибирске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации бенз(а)пирена в Минусинске и Лесосибирске. Снизилось содержание в воздухе взвешенных веществ и оксида углерода в Назарово и Минусинске, также ароматических углеводородов — в Красноярске. В других городах существенных изменений не произошло.

РЕСПУБЛИКА КРЫМ И Г. СЕВАСТОПОЛЬ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Армянск	П	-	-	NO ₂ , HF	-	-	-	-	25,6	2
Керчь	Н	-	-	NO ₂	-	-	-	-	148,9	2
Красноперекоск	П	-	-	-	-	-	-	-	29,7	2
Севастополь	Н	-	-	-	0,45	0,17	0,9	4,9	428,7	1
Симферополь	Н	-	-	-	-	-	-	-	336,5	3
Ялта	Н	-	-	BB, NO ₂	-	-	-	-	76,7	1

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает 11 станций с регулярными наблюдениями в 6-ти городах.

Уровень загрязнения воздуха в Армянске и Красноперекоске характеризуется как повышенный. В Керчи, Севастополе, Симферополе и Ялте уровень загрязнения воздуха низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации диоксида азота превышают ПДК в Армянске, Керчи и Ялте. Также превышают ПДК концентрации взвешенных веществ в Ялте и фторида водорода — в Армянске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации диоксида азота и формальдегида в Армянске и Красноперекоске, также фтористого водорода — в Красноперекоске. Содержание загрязняющих веществ в воздухе других городов значительно не изменилось.

КУРГАНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г.[9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Курган	В	-	26 CO, ст. 3	БП, CO, NO ₂ , Ф	2,5	2,1	6,6	21,7	325,2	5

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

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

Уровень загрязнения воздуха в Кургане высокий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) оксида углерода в Кургане на станции 3 составляет 26 %.
- Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена, диоксида азота, оксида углерода и формальдегида превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: содержание загрязняющих веществ в воздухе значительно не изменилось. Снижение категории качества воздуха в городе за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

КУРСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Выбросы вредных веществ от промышленных предприятий в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [31]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Курск	Н	-	-	Ф	4,7	0,09	1,2	0,8	443,0	4

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

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

Уровень загрязнения воздуха в Курске низкий.

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

Тенденция за 2012-2016 г.: возросли концентрации формальдегида, содержание в воздухе других загрязняющих веществ не изменилось. Снижение категории качества воздуха в городе за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ. 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 вредных веществ от промышленных предприятий в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [26]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Санкт-Петербург	П	-	-	NO ₂ , NH ₃	3,0**	4,4**	60,7**	379,1**	5225,7	9+10*
Воейково	-	-	-	O ₃	-	-	-	-	-	1*
Волосово	-	-	-	-	0,03	0,003	0,032	0,05	12,2	1*
Волхов	-	-	-	-	1,3	0,8	1,2	0,6	45,6	1*
Выборг	Н	-	-	БП, NO ₂	0,2	0,6	0,4	0,5	79,4	1
Кингисепп	Н	-	-	БП, NO ₂	0,1	0,01	0,1	0,1	47,7	1
Кириши	Н	-	-	-	0,3	15,8	6,7	4,8	52,3	2
Луга	Н	-	-	БП, NO ₂	0,05	0,02	0,03	0,2	36,1	1
Светогорск	П	H ₂ S	-	-	0,31	0,1	1,33	1,49	15,8	1*
Сланцы	-	-	-	-	0,45	0,02	1,0	1,3	33,0	1*
Тихвин	-	-	-	-	0,8	0,1	0,5	2,0	58,0	1*

** - Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс.т, 2015 г. [26]

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы охватывает Санкт-Петербург и 10 городов Ленинградской области. Регулярные наблюдения проводятся на 14-ти станциях подразделениями ФГБУ «Северо-Западное УГМС». Дополнительно проводятся наблюдения на 16-ти станциях филиалами ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области» (ЦГиЭ) и другими ведомствами (*). Из них на 10 станциях, которые входят в Автоматизированную систему мониторинга атмосферного воздуха и принадлежат «Комитету по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности» при Администрации Санкт-Петербурга, проводятся непрерывные наблюдения за содержанием озона в приземном слое атмосферы.

Уровень загрязнения воздуха в Санкт-Петербурге и Светогорске повышенный, в Выборге, Кингисеппе, Киришах и Луге — низкий.

В Воейково, Волосово, Волхове, Тихвине и Сланцах степень загрязнения не установлена из-за недостаточного количества наблюдений для расчета ИЗА.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 сероводорода (11,5 ПДК) отмечен в Светогорске.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20 %.
- *Среднегодовые концентрации* аммиака и диоксида азота превышают ПДК в Санкт-Петербурге, озона — в Воейково, бенз(а)пирена и диоксида азота — в Выборге, Кингисеппе и Луге.

Тенденция за 2012–2016 гг.: повысились концентрации диоксида серы в Тихвине, отмечено снижение концентраций бензола в Киришах, других значительных изменений в загрязнении воздуха городов области не произошло.

ЛИПЕЦКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и веще- ство	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол-во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Липецк	Н	-	-	-	21,5	20,6	23,7	256,8	510,0	5+1*

Климатические условия характеризуются умеренной рассеивающей способностью атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти станций регулярных наблюдений в Липецке. Дополнительно функционирует одна ведомственная станция (*).

Уровень загрязнения воздуха в Липецке низкий.

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

Тенденция за 2012-2016 гг.: концентрации загрязняющих веществ значительно не изменились. Снижение категории качества воздуха в городе за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

МАГАДАНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [17]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Магадан	П	-	-	NO, Ф	2,5	2,3	1,7	9,3	92,1	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 станций регулярных наблюдений в Магадане. В других городах области наблюдения не проводятся.

Уровень загрязнения воздуха в Магадане повышенный.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации формальдегида и оксидов азота. Снижение категории качества воздуха за последние три связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\varphi_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [11]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Саранск	Н	-	-	NO ₂ , Ф	1,7	0,3	3,7	18,9	337,2	4

Климатические условия характеризуются умеренной рассеивающей способностью атмосферы.

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

Уровень загрязнения воздуха в Саранске низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: концентрации загрязняющих веществ значительно не изменились. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

МОСКВА И МОСКОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Веще- ства, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и веще- ство	Веще- ства, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2015 г. [30]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол- во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Москва**	П	-	-	NO ₂ , NH ₃	1,6	12,6	104,3	752,2	12330,1	18+эп
Воскресенск	Н	-	-	NH ₃	0,6	0,3	0,8	0,4	94,1	2
Дзержинский	Н	-	-	NO ₂	1,3	6,5	17,2	0,1	53,9	1
Клин	Н	-	-	-	0,1	0,1	0,5	1,1	79,1	3
Коломна	Н	-	-	-	0,4	0,4	2,6	3,3	143,6	2
Мытищи	Н	-	-	-	0,2	0,1	1,0	1,5	201,1	2
Подольск	Н	-	-	NO ₂	0,2	0,04	0,5	1,0	293,8	3
Серпухов	Н	-	-	NO ₂ , Ф	0,2	0,01	0,3	0,6	126,6	2
Щелково	Н	-	-	-	0,1	0,01	0,4	0,7	123,5	2
Электросталь	Н	-	-	-	0,3	0,03	0,8	0,7	158,5	2
Приокско- Террасный биосферный заповедник	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	1

** - Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс.т, 2015 г. [9]

Климатические условия характеризуются умеренным потенциалом загрязнения атмосферы и часто препятствуют самоочищению воздушного бассейна. В Приокско-Террасном биосферном заповеднике, где уровень загрязнения воздуха низкий, наблюдаются концентрации примесей, отличные от нулевых в результате переноса промышленных выбросов из города Серпухова.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы охватывает город Москву, 9 городов Московской области и заповедник. Наблюдения проводятся на 37 станциях регулярно. Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения Центром гигиены и эпидемиологии г. Москвы(*).

Уровень загрязнения воздуха в Москве повышенный, в городах: Воскресенск, Дзержинский, Клин, Коломна, Мытищи, Подольск, Серпухов, Щелково и Электросталь — низкий, в Приокско-Террасном биосферном заповеднике — не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* выше 10 не отмечен.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* не более 20 %.
- *Среднегодовые концентрации* диоксида азота превышают ПДК в Москве, Дзержинском, Подольске и Серпухове, концентрации аммиака — в Москве и Воскресенске, формальдегида — в Серпухове.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации бензола в Москве и Дзержинском. Отмечено снижение концентраций формальдегида и бенз(а)пирена в Москве, также бенз(а)пирена — в Дзержинском и аммиака — в Воскресенске. Снижение категории качества воздуха за последние три года в большинстве городов области в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

МУРМАНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2015 г.[20]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Мурманск	Н	-	-	-	0,65	17,9	2,7	0,5	301,6	3
Апатиты	Н	-	-	-	5,4	3,9	3,6	0,2	56,7	2
Заполярный	Н	-	-	SO ₂	7,1**	120,6**	0,9**	1,2**	37,2	1+1*
Кандалакша	Н	-	-	-	0,3	3,6	0,4	10,7	32,6	1+2*
Кировск	-	-	-	-	4,9	3,1	2,6	1,2	26,9	1
Кола	-	-	-	-	0,3	1,8	0,2	0,3	9,7	1*
Мончегорск	Н	-	-	Ф	3,6	36,9	0,5	0,7	42,9	2+1*
Никель	П	SO ₂	-	SO ₂	7,1**	120,6**	0,9**	1,2**	37,2	2+2*
Оленегорск	Н	-	-	-	2,1	1,1	1,4	0,2	21,0	1

**— данные о выбросах вредных веществ представлены по территории Печенгского района с учетом выбросов от промплощадок комбината «Печенгникель» ОАО «Кольская ГМК», расположенных в п. Никель и г.Заполярный.

Климатические условия благоприятны для рассеивания примесей, поэтому значительные выбросы диоксида серы от промышленных предприятий Заполярного, Мончегорска и Никеля, находящихся в зоне низкого ПЗА, выносятся за пределы области.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 13-ти станций регулярных наблюдений в 8-ти городах. Дополнительно на 7 станциях территориальной системы мониторинга Мурманской области проводится непрерывный контроль содержания в воздухе загрязняющих веществ с помощью газоанализаторов.

Уровень загрязнения воздуха в Никеле повышенный, во всех остальных городах области низкий. В Кировске и Коле уровень загрязнения не определен из-за недостаточного количества данных для расчета ИЗА.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 диоксида серы зафиксирован в Никеле (25,6 ПДК).
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации диоксида серы превышают ПДК в Заполярном и Никеле, формальдегида — в Мончегорске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: повысились концентрации формальдегида в Мончегорске. Отмечено снижение концентраций диоксида серы в Заполярном. В других городах концентрации загрязняющих веществ не изменились. Снижение категории качества воздуха за последние три года в Мончегорске связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Нижний Новгород	Н	-	-	-	0,9	2,1	16,7	83,3	1266,9	9
	Арзамас**	-	-	-	-	0,03	0,5	4,5	104,8	2
Дзержинск**	П	-	-	Ф	-	0,1	1,3	11,2	233,1	3
Дзержинск (Восточная промзона)	П	-	-	NO ₂ , NH ₃ , Ф	-	-	-	-	-	1
Кстово**	Н	-	-	-	-	0,1	0,9	7,3	67,3	2

**— Выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников, тыс.т, 2015 г. [9]

Климатические условия для рассеивания примесей сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 17-ти станций регулярных наблюдений в 4-х городах.

Уровень загрязнения воздуха повышенный в Дзержинске и Восточной промзоне города Дзержинска, в Арзамасе, Нижнем Новгороде и Кстово — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации аммиака, диоксида азота и формальдегида выше ПДК отмечены в Восточной промзоне города Дзержинска, концентрация формальдегида превышает ПДК в Дзержинске. В остальных городах области среднегодовые концентрации загрязняющих веществ ниже ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации бенз(а)пирена в большинстве городов области, хлорида водорода — на территории Восточной промзоны г. Дзержинск и аммиака — в Арзамасе. Снижение категории качества воздуха в городах области за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

НОВГОРОДСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [26]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Великий Новгород	П	-	-	медь	1,2	0,1	4,8	21,0	221,9	3
Боровичи	-	-	-	-	1,9**	-	0,9**	1,1**	51,6	1
Старая Русса	-	-	-	-	0,02**	-	0,1**	0,2**	29,5	1

**— Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, тыс.т, 2015 г. [26]

Климатические условия для рассеивания примесей благоприятны, зона низкого ПЗА.

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

Уровень загрязнения воздуха в Великом Новгороде повышенный. В Боровичах и Старой Руссе уровень не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) выше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не более 20 %.
- Среднегодовая концентрация меди выше ПДК в Великом Новгороде. В Боровичах и Старой Руссе среднегодовые концентрации примесей не превышают ПДК.

Тенденция за 2012-2016 гг.: возросли концентрации аммиака и меди в Великом Новгороде. Содержание загрязняющих веществ в воздухе других городов области значительно не изменилось.

НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1 \text{ ПДК}$	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [15]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Новосибирск	В	БП	-	ВВ, БП	13,4	32,3	40,2	106,1	1584,1	9
Бердск	П	-	-	ВВ, СО	2,1	0,8	1,6	5,5	102,8	1
Искитим**	П	-	-	ВВ, БП, СО	0,3	0,2	1,7	1,3	57,4	2+эп.

** - Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс.т, 2015 г. [14]

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 12-ти станций регулярных наблюдений в 3-х городах. Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения (эп.) под факелом промышленного предприятия ОАО «Искитимцемент».

Уровень загрязнения воздуха в Новосибирске высокий, в Бердске и Искитиме повышенный.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 бенз(а)пирена (14 ПДК) отмечен в Новосибирске.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не превышает 20 %.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ превышают ПДК во всех городах области, бенз(а)пирена в Новосибирске и Искитиме, также оксида углерода — в Бердске и Искитиме.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизились концентрации оксидов азота в Новосибирске. Содержание других загрязняющих веществ в атмосфере городов значительно не изменилось.

ОМСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [21]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO _x	CO		
Омск	П	Ф	-	Ф	30,9	55,4	37,4	82,2	1178,1	8

Климатические условия для рассеивания примесей сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 8-ми станций регулярных наблюдений в Омске.

Уровень загрязнения воздуха в Омске повышенный.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 формальдегида (11,6 ПДК) отмечен в Омске.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовая концентрация формальдегида превышает ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации формальдегида, содержание в воздухе города других загрязняющих веществ не изменилось. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2015 г. [22]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Оренбург**	Н	-	-	-	0,5	0,6	8,7	43,7	562,6	3
Кувандык	П	-	-	ВВ, NO ₂	0,02	-	0,02	0,03	24,4	2
Медногорск	П	-	-	ВВ, NO ₂	0,12	5,9	0,09	0,8	27,5	2
Новотроицк	П	-	-	БП, ВВ, NO ₂ , Ф	8,4	5,1	6,8	45,6	89,9	2
Орск**	Н	-	-	NO ₂ , Ф	0,8	1,5	3,6	14,4	231,1	4

** - Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]

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

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

Уровень загрязнения воздуха в городах Кувандык, Медногорск и Новотроицк повышенный, в остальных городах области — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) более 20 % не наблюдалась.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ и диоксида азота выше ПДК отмечены в Кувандыке, Медногорске и Новотроицке. В Новотроицке также превышают ПДК концентрации бенз(а)пирена и формальдегида, в Орске — концентрации диоксида азота и формальдегида.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации формальдегида в Орске, снизились концентрации фторида водорода — в Медногорске и Кувандыке. Других значительных изменений в загрязнении воздуха городов не произошло.

ОРЛОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Орел	Н	-	-	ВВ, NO ₂	0,05	0,13	4,2	21,4	320,0	4

Климатические условия для рассеивания примесей сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х станций регулярных наблюдений в Орле.

Уровень загрязнения воздуха в Орле 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 ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: понизился уровень загрязнения бенз(а)пиреном, концентрации других загрязняющих веществ существенно не изменились. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) фенола.

ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Пенза	Н	-	-	Ф, HCl	1,3	0,2	5,5	23,5	522,8	4

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х станций регулярных наблюдений в Пензе.

Уровень загрязнения воздуха в Пензе низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации хлорида водорода, содержание в воздухе других загрязняющих веществ не изменилось. Снижение категории качества воздуха в городе за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ПЕРМСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Пермь	П	Ф	-	HF	1,3	4,5	18,6	84,7	1041,9	7
Березники	П	-	-	NO, NO ₂ , БП	2,4	0,5	4,1	18,6	149,0	4
Губаха	П	-	-	БП	-	0,01**	0,2**	1,8**	35,1	2
Соликамск	Н	-	-	Ф	-	-	-	-	95,5	5

******-Выбросы вредных веществ атмосферу от автотранспорта, тыс.т, 2015 г. [9]

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 18-ти станций регулярных наблюдений в 4-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в городах Березники, Губаха и Пермь повышенный, в Соликамске — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 формальдегида (11,3 ПДК) отмечен в Перми.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации оксида азота, диоксида азота и бенз(а)пирена превышают ПДК в Березниках, бенз(а)пирена — в Губахе, фторида водорода — в Перми, формальдегида — в Соликамске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации фторида водорода в Перми, оксидов азота и хлорида водорода — в Березниках, бензола — в Соликамске и Губахе. Снижение категории качества воздуха в городах за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ПРИМОРСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [23]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Владивосток	П	-	-	NO, NO ₂ , БП	3,5	4,4	9,8	56,7	633,2	6
Артем	Н	-	-	NO ₂	15,2	7,1	6,1	11,4	114,9	1
Дальнегорск	Н	-	-	-	0,4	1,7	0,9	4,6	43,7	1
Находка	-	-	-	NO ₂	1,6	3,5	1,7	7,5	154,5	1
Уссурийск	В	-	-	NO ₂ , БП	2,5	2,4	2,0	9,3	194,8	1

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 10-ти станций регулярных наблюдений в 5-ти городах.

Уровень загрязнения воздуха в Уссурийске высокий, во Владивостоке — повышенный, в Артеме и Дальнегорске — низкий, в Находке не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) выше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена, оксида и диоксида азота превышают ПДК во Владивостоке, также концентрация диоксида азота превышает ПДК в Артеме, Находке и Уссурийске, концентрация бенз(а)пирена — в Уссурийске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации диоксида азота в Находке, концентрации других загрязняющих веществ — существенно не изменились.

ПСКОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1ПДК$	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Псков	Н	-	-	-	0,3	0,2	2,2	15,4	208,1	1
Великие Луки	-	-	-	NO ₂	0,2	0,5	1,1	8,0	94,0	1

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х станций регулярных наблюдений в 2-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в Пскове — низкий. В городе Великие Луки уровень загрязнения не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) менее 20 %.
- Среднегодовая концентрация диоксида азота превышает ПДК в Великих Луках.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации оксида углерода в Пскове, содержание в воздухе других загрязняющих веществ не изменилось.

РОСТОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Ростов-на-Дону	В	-	36 фенол, ст.55	ВВ, сажа, HF, Ф	0,8	0,6	8,4	65,6	1119,9	7
Азов	П	-	-	ВВ, NO ₂	-	-	-	-	83,1	2
Волгодонск	Н	-	-	Ф	0,3	0,2	2,0	9,1	170,6	2
Миллерово	П	-	31 CO	CO, Ф					35,6	1*
Новочеркасск	В	-	21 CO, 21 Ф	БП, ВВ, CO, Ф	26,7	31,1	15,1	11,8	170,2	1*
Таганрог	П	-	39 CO	CO, NO ₂	0,9	0,1	2,1	12,2	251,1	1+эп
Цимлянск	Н	-	-	-	-	-	-	-	14,6	1
Шахты	Н	-	-	ВВ, NO ₂	0,6	0,25	1,4	10,1	236,7	1

Климатические условия характеризуются пониженной способностью атмосферы к рассеиванию примесей, зона — повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 14-ти станций регулярных наблюдений в 6-ти городах. В Миллерово и Новочеркасске проводятся наблюдения в нескольких точках, результаты объединены как полученные одной ведомственной станцией (*). В Таганроге также проводятся эпизодические наблюдения.

Уровень загрязнения воздуха высокий в Ростове-на-Дону и Новочеркасске, повышенный — в Азове, Миллерово и Таганроге, низкий — в Волгодонске, Цимлянске и Шахтах.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) выше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) фенола в Ростове-на-Дону на станции 55 составляет 36 %, оксида углерода в Миллерово составляет 31 %, в Новочеркасске — 21 %, в Таганроге — 39 %, формальдегида в Новочеркасске — 21 %.
- Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК во всех городах области, кроме Цимлянска. Концентрации взвешенных веществ превышают ПДК в Ростове-на-Дону, Азове, Новочеркасске и Шахтах, формальдегида — в Ростове-на-Дону, Волгодонске, Миллерово и Новочеркасске, оксида углерода — в Миллерово, Новочеркасске, и Таганроге, диоксида азота — в Азове, Таганроге и Шахтах. Также в Ростове-на-Дону превышают ПДК среднегодовые концентрации сажи и фторида водорода, в Новочеркасске — бенз(а)пирена.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации взвешенных веществ в городе Шахты, диоксида азота — в Азове, фторида водорода и сажи — в Ростове-на-Дону, хлорида водорода — в Таганроге. Снизилась концентрации фторида водорода в Волгограде. Снижение категории качества воздуха в городах Ростов-на-Дону, Азов и Волгодонск за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

РЯЗАНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [30]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Рязань	В	-	26 CS ₂ , ст. 3	Ф, CS ₂	16,8	22,0	23,5	40,5	534,8	4

Климатические условия для рассеивания примесей сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х станций регулярных наблюдений в Рязани.

Уровень загрязнения воздуха высокий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) выше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) сероуглерода в Рязани на станции 3 составляет 26 %.
- Среднегодовые концентрации сероуглерода и формальдегида превышают ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха сероуглеродом, снизились концентрации оксидов азота. Содержание других загрязняющих веществ в воздухе города значительно не изменилось.

САМАРСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г.[9], [21]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Самара	Н	-	-	Ф, NH ₃	1,4	4,2	15,2	91,0	1170,9	10
Безенчук	-	-	-	-	-	-	-	-	22,5	1
Жигулевск	Н	-	-	-	5,5	0,05	0,8	5,2	59,6	1
Новокуйбышевск	Н	-	-	-	0,9	3,4	4,1	9,7	106,2	3+1*
Отрадный	Н	-	-	Ф	0,1	0,25	1,3	3,2	47,5	1*
Похвистнево	-	-	-	-	0,6**	0,4**	0,16**	4,9**	29,2	1
Сызрань	Н	-	-	-	0,6	4,0	2,6	9,0	175,3	4+эп.
Тольятти	Н	-	-	БП	3,5	2,2	12,7	43,7	712,6	8
Чапаевск	Н	-	-	-	0,2	0,1	0,8	3,5	72,9	3

** — Выбросы вредных веществ от промышленных предприятий, тыс.т, 2015 г. [21]

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 31 станции регулярных наблюдений в 8-ти городах. Дополнительно проводятся наблюдения в Отрадном и Новокуйбышевске на 2-х ведомственных станциях (*). В Сызрани проводятся также эпизодические наблюдения (эп).

Уровень загрязнения воздуха низкий во всех городах области, в Безенчуке и Похвистнево уровень не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) выше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не выше 20 %.
- Среднегодовая концентрация формальдегида превышает ПДК в Самаре и Отрадном, бенз(а)пирена — в Тольятти. Также в Самаре превышает ПДК концентрация аммиака.

Тенденция за 2012–2016 гг.: повысились концентрации диоксида серы в Новокуйбышевске, снизились концентрации диоксида азота в Сызрани и Тольятти, фенола — в Отрадном, этилбензола — в Новокуйбышевске.

САРАТОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Саратов	П	HCl	-	Ф	2,0	9,5	16,5	55,8	843,5	6
Балаково	Н	-	-	NO ₂ , Ф	1,0	0,9	7,3	12,7	192,4	3

Климатические условия неблагоприятные для рассеивания примесей — зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 9-ти станций регулярных наблюдений в Балаково и Саратове.

Уровень загрязнения воздуха повышенный в Саратове, в Балаково — низкий.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 хлорида водорода (12,1 ПДК) отмечен в Саратове.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* не превышает 20 %.
- *Среднегодовая концентрация* формальдегида превышает ПДК в Саратове и Балаково. Также в Балаково превышает ПДК концентрация диоксида азота.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации хлорида водорода в Саратове. Содержание в воздухе городов других контролируемых загрязняющих веществ значительно не изменилось. Снижение категории качества воздуха за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [32]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Якутск	Н	-	-	ВВ	0,4	0,2	7,6	24,8	299,2	3
Мирный	Н	-	-	ВВ	14,1	0,46	3,3	113,5	34,4	1
Нерюнгри	Н	-	-	-	11,9	4,1	10,6	8,9	58,1	2
Усть-Нера	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	1

Климатические условия очень неблагоприятны для рассеивания примесей, зона очень высокого потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-и станций регулярных наблюдений в 4-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в Якутске, Мирном и Нерюнгри — низкий, в Усть-Нере — не определен из-за недостаточного количества измеряемых веществ.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ превышают ПДК в Мирном и Якутске, в остальных городах — ниже ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: повысились концентрации оксида углерода в Мирном. Снижение категории качества воздуха в городах республики за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

САХАЛИНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т., 2015 г. [24]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Южно-Сахалинск	В	сажа	28 сажа, ст.4	NO ₂ , БП, Ф, сажа	0,8	0,4	3,1	16,7	193,7	3
Александровск-Сахалинский	П	-	23 сажа, ст.2	сажа	0,4	0,1	0,2	1,0	9,7	1
Корсаков	П	ВВ	-	NO ₂ , сажа	0,2	0,5	0,4	3,6	33,1	2
Новоалександровск	П	-	-	NO ₂ , сажа	0,1	0,01	0,06	0,6	11,5	1
Оха	-	-	-	NO ₂	0,1	0,05	1,2	4,1	21,1	1
Поронайск	П	-	-	NO ₂ , сажа	0,4	0,3	0,3	2,3	15,2	1

Климатические условия неблагоприятны для рассеивания примесей (зона повышенного ПЗА), часто создаются условия для накопления примесей в атмосфере.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 9-ти станций регулярных наблюдений в 6-ти городах.

Уровень загрязнения воздуха высокий в Южно-Сахалинске, в Александровске-Сахалинском, Корсакове, Новоалександровске и Поронайске — повышенный, в Охе — не определен.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 взвешенных веществ отмечен в Корсакове (14,7 ПДК_{с.с.}), сажи — в Южно-Сахалинске (10,7 ПДК).
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) сажи в Южно-Сахалинске составляет 28 %, в Александровске-Сахалинском — 23 %.
- Среднегодовые концентрации сажи и диоксида азота превышают ПДК почти во всех городах. В Южно-Сахалинске также превышают ПДК концентрации бенз(а)пирена и формальдегида.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации сажи в Поронайске и Александровске-Сахалинском, диоксида серы и оксида углерода — в Охе. Снизилась концентрации оксида азота в Охе, взвешенных веществ — в Южно-Сахалинске.

СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ. И ЕКАТЕРИНБУРГ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т., 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Екатеринбург	В	-	-	NO ₂ , NH ₃ , Ф, БП	2,3	1,2	25,4	161,4	1444,4	7
Каменск-Уральский	В	-	25Тв.НФ, ст.1	ВВ, NO ₂ , Тв.НФ	6,7	0,6	4,6	9,2	172,0	2
Краснотурьинск	П	-	-	NO ₂ , Ф, НФ	1,4	0,2	5,1	8,5	63,2	2
Нижний Тагил	В	-	-	Ф, БП	9,8	6,1	13,6	123,1	359,5	4
Первоуральск	П	-	-	БП	1,2	0,2	4,1	21,2	148,5	2

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы включает 17 станций регулярных наблюдений в 5-ти городах.

Уровень загрязнения воздуха высокий в Екатеринбурге, Каменске-Уральском и Нижнем Тагиле, повышенный — в Краснотурьинске и Первоуральске.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) выше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) твердых фторидов в Каменске-Уральском составляет 25 %.
- Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК во всех городах. Воздух городов в основном загрязнен диоксидом азота, бенз(а)пиреном и формальдегидом. Кроме того, превышают ПДК концентрации взвешенных веществ и твердых фторидов в Каменске-Уральском, аммиака — в Екатеринбурге, фторида водорода — в Краснотурьинске.

Тенденция за 2012-2016 гг.: повысились концентрации фенола и бензола в Нижнем Тагиле. Снизилась концентрации оксида азота в Каменске-Уральском и Первоуральске, диоксида азота — в Первоуральске.

РЕСПУБЛИКА СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ — АЛАНИЯ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [27]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Владикавказ	В	-	-	NO ₂ , медь*	0,2	0,3	6,5	64,2	308,2	2+7*

*— в пересчете на ПДК для меди сернистой

Климатические условия для рассеивания примесей неблагоприятны, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х станций регулярных наблюдений во Владикавказе. Дополнительно проводятся наблюдения на шести ведомственных станциях ОАО «Электроцинк» и на 1 станции ФБУЗ «ЦГИЭ в РСО-Алания».

Уровень загрязнения воздуха во Владикавказе высокий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: уровень загрязнения воздуха не изменился.

СМОЛЕНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [30]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Смоленск	Н	-	-	ВВ	0,5	0,2	4,8	17,1	328,9	2+2*

Климатические условия для рассеивания примесей благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из двух станций регулярных наблюдений и двух ведомственных станций (*).

Уровень загрязнения воздуха в Смоленске низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: концентрации загрязняющих веществ не изменились. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Ставрополь	Н	-	-	-	0,1	0,1	3,5	21,3	419,8	4
Кисловодск	Н	-	-	-	0,02	0,03	0,7	5,4	129,9	1
Минеральные Воды	-	-	-	-	0,2	0,1	0,9	7,2	80,0	1
Невинномысск	Н	-	-	NO ₂	1,7	0,1	8,5	9,3	118,4	2
Пятигорск	Н	-	-	-	0,1	0,2	1,3	10,2	145,9	1

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятны, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 9-ти станций регулярных наблюдений в 5-ти городах.

Уровень загрязнения воздуха в Ставрополе, Кисловодске, Невинномысске и Пятигорске — низкий, в Минеральных Водах уровень не определен из-за недостаточного количества наблюдений.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не более 20 %.
- Среднегодовая концентрация диоксида азота превышает ПДК в Невинномысске, в других городах края концентрации вредных веществ ниже ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: повысились концентрации оксидов азота в Невинномысске, Ставрополе и Пятигорске. Концентрации других загрязняющих веществ не изменились.

ТАЙМЫРСКИЙ (ДОЛГАНО-НЕНЕЦКИЙ) АО, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Веще- ства, для которых СИ >10	НП , %, (>20) и веще- ство	Вещества, для которых q_{ср} >1 ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол-во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Норильск	ОВ	-	-	SO ₂ , NO ₂ , NO	9,4	1854,0	8,0	5,1	178,1	3

Климатические условия для рассеивания примесей сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из трех станций наблюдений в Норильске.

Уровень загрязнения воздуха в Норильске очень высокий. Город входит в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха, из-за значительных промышленных выбросов диоксида серы.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: не оценивалась.

ТАМБОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Тамбов	Н	-	-	NO ₂	1,3	0,2	3,1	15,9	289,0	3+1*

Климатические условия для рассеивания примесей благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х станций регулярных наблюдений и одной ведомственной станции (*) 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 диоксида азота превышает ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизился уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном, концентрации других загрязняющих веществ не изменились.

РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Казань	Н	-	-	-	1,3	0,5	12,4	66,4	1216,9	10
Набережные Челны	Н	-	-	Ф	1,2	1,3	6,8	31,4	526,7	5
Нижнекамск	Н	-	-	Ф	1,9**	13,0**	12,2**	7,3**	236,2	3

**— Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс.т, 2015 год [9]

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятны, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 18-ти станций регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха низкий во всех городах республики.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: повысились концентрации аммиака в городах Набережные Челны и Нижнекамск. Других значительных изменений в загрязнении воздуха городов не произошло. Снижение категории качества воздуха в городах за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ТВЕРСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{cp}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Тверь	Н	-	-	ВВ	0,4	0,3	2,7	9,9	416,4	1

Климатические условия для рассеивания примесей благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из одной станции регулярных наблюдений в Твери, что недостаточно для оценки степени загрязнения воздуха города и области в целом.

Уровень загрязнения воздуха в Твери — низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: содержание в воздухе загрязняющих веществ не изменилось. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ТОМСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уро- вень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20),и вещество	Вещества, для которых q _{ср} >1 ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [14]				Насе- ле- ние, тыс.	Кол-во стан- ций
					твер- дые	SO ₂	NO ₂	CO		
Томск	П	-	-	NO ₂ , Ф, метанол	2,9	3,0	24,1	41,9	569,3	7

Климатические условия для рассеивания примесей неблагоприятны, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 7-ми станций регулярных наблюдений в Томске.

Уровень загрязнения воздуха в Томске повышенный.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации метанола в районе п. Светлый. Содержание в воздухе города других загрязняющих веществ не изменилось. Снижение категории качества воздуха за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ТУЛЬСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г.[9], [30]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Тула	Н	-	-	NH ₃ , Ф	4,9	2,2	7,5	89,8	485,9	5
Новомосковск	Н	-	-	-	1,5	0,15	32,2	11,3	126,5	3
Ясная Поляна	В*	метанол*	44 метанол* ст.2	ВВ*, NH ₃ *, Ф*, метанол*	3,1	0,3	1,6	19,8	0,7	2

* — в пересчете на ПДК_{леса}

Климатические условия рассеивания примесей сравнительно благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 10-ти станций регулярных наблюдений в 2-х городах и музее-усадьбе «Ясная Поляна» (по специальной программе).

Уровень загрязнения воздуха в Туле и Новомосковске низкий, в Ясной Поляне с учетом ПДК_{леса} — высокий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) выше 10 метанола (22,1 ПДК_{леса}) отмечен в Ясной Поляне.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) превышения ПДК_{леса} метанола составляет 44 % в Ясной Поляне.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ, формальдегида и метанола превышают ПДК_{леса}, аммиака — как ПДК_{леса}, так и ПДК_{с.с.} в Ясной Поляне. Также в Туле концентрации аммиака и формальдегида выше ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возросли концентрации аммиака в Туле и Ясной Поляне. Снижение категории качества воздуха в Туле и Новомосковске в последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

РЕСПУБЛИКА ТЫВА

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Кызыл	ОВ	БП	-	БП	2,23	1,3	0,6	7,2	115,9	3

Климатические условия для рассеивания примесей неблагоприятные. Зона очень высокого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х станций регулярных наблюдений в Кызыле.

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

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) бенз(а)пирена достигает 17,5 ПДК_{с.с.}
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) не превышает 20 %.
- Среднегодовая концентрация бенз(а)пирена превышает ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном, концентрации других загрязняющих веществ значительно не изменились.

ТЮМЕНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [21]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Тюмень	Н	-	-	NO	0,96	1,5	18,1	73,6	720,6	5
Тобольск	Н	-	-	Ф	0,4	0,2	7,3	12,1	98,4	3*

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 5-ти станций регулярных наблюдений в Тюмени и трех ведомственных станций в Тобольске (*).

Уровень загрязнения воздуха в городах Тюмень и Тобольск низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) более 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовая концентрация оксида азота превышает ПДК в Тюмени, формальдегида — в Тобольске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: отмечено снижение концентраций взвешенных веществ и оксида углерода в Тюмени. Содержание других загрязняющих веществ в атмосфере городов не изменилось. Снижение категории качества воздуха в Тюмени за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, % (>20) и вещество	Вещества, для которых $\Phi_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.-	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Ижевск	Н	-	-	Ф	1,9	1,35	14,9	51,9	645,0	4+2 м.

Климатические условия для рассеивания примесей, в основном, благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х станций регулярных наблюдений в Ижевске, а также двух постов, работающих по программе маршрутных.

Уровень загрязнения воздуха в Ижевске, по данным регулярных наблюдений, низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха формальдегидом и фенолом. Снижение категории качества воздуха за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

УЛЬЯНОВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т., 2015 г.[22]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Ульяновск	Н	-	-	NO ₂	0,9	0,8	14,6	82,4	644,4	4

Климатические условия для рассеивания примесей неблагоприятны, зона повышенного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х станций регулярных наблюдений в Ульяновске.

Уровень загрязнения воздуха в Ульяновске низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) не выше 10.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовая концентрация диоксида азота превышает ПДК.

Тенденция за 2012–2016 гг.: концентрации загрязняющих веществ в атмосфере города не изменились. Снижение категории качества воздуха в Ульяновске за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [12]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Хабаровск	В	-	-	ВВ, БП	10,8	9,2	16,6	33,7	611,2	4
Комсомольск-на-Амуре	В	-	-	ВВ, БП	5,6	3,1	6,4	14,5	251,3	4
Николаевск-на-Амуре	П	-	-	ВВ, БП	0,1	0,1	0,9	1,2	19,6	1
Чегдомын	ОВ	БП	-	ВВ, БП, Ф	8,6	0,8	0,5	7,2	12,2	1

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятные, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 10-ти станций регулярных наблюдений в четырех городах.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в Чегдомыне, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Комсомольске-на-Амуре и Хабаровске уровень загрязнения — высокий, в Николаевске-на-Амуре — повышенный.

- СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК) бенз(а)пирена (20,4 ПДК) отмечен в Чегдомыне.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации взвешенных веществ и бенз(а)пирена превышают ПДК повсеместно, в Чегдомыне также превышает ПДК концентрация формальдегида.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном в Чегдомыне. Повысились концентрации аммиака в Хабаровске, фенола — в Комсомольске-на-Амуре. Снизилась концентрация диоксида азота — в Комсомольске-на-Амуре и Николаевске-на-Амуре, также хлорида водорода — в Комсомольске-на-Амуре.

РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2014 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Абакан	Н	-	-	БП	2,1	5,6	4,9	11,4	181,2	2
Саяногорск	Н	-	-	-	6,5	10,0	2,0	25,9	61,2	1
Черногорск	ОВ	БП	-	БП	2,6	1,6	1,8	10,2	76,9	1

Климатические условия характеризуются низкой рассеивающей способностью атмосферы. Часто создаются условия для накопления примесей в атмосфере, зона очень высокого ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 4-х станций регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в Черногорске, город входит в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Абакане и Саяногорске уровень загрязнения — низкий.

- *СИ (наибольшая среднемесячная концентрация, деленная на ПДК)* бенз(а)пирена в Черногорске составила 16,3 ПДК.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* ниже 20 %.
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена превышают ПДК в Абакане и Черногорске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: в городах республики снизился уровень загрязнения воздуха взвешенными веществами и оксидом углерода. Снижение категории качества воздуха за последние три года в Абакане и Саяногорске связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АО — ЮГРА

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2015 г. [21]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Ханты-Мансийск	Н	-	-	Ф	0,05	0,01	0,2	0,5	96,9	1
Белоярский	П	Ф	-	Ф	0,05	0,01	1,2	3,5	20,3	1
Березово**	Н	-	-	-	0,3	0,1	4,7	6,2	7,1	1
Нефтеюганск	Н	-	-	-	0,06	0,01	0,2	0,4	125,4	1
Нижневартовск	Н	-	-	-	0,6	0,2	1,6	4,5	270,8	1
Радужный	Н	-	-	Ф	0,02	0,004	0,1	0,13	42,9	1
Сургут	Н	-	-	Ф	0,6	0,4	37,7	15,6	348,6	2

**—Выбросы вредных веществ в атмосферу по Березовскому р-ну в целом, тыс.т., 2015 г. [21]

Климатические условия благоприятны для рассеивания примесей в атмосфере, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы действует в 7-ми населенных пунктах на 8-ти станциях регулярных наблюдений.

Уровень загрязнения воздуха повышенный в Белоярском, низкий — в Березово, Нефтеюганске, Нижневартовске, Радужном, Сургуте и Ханты-Мансийске.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) формальдегида составил 13 ПДК в Белоярском.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации формальдегида превышают ПДК в Белоярском, Радужном, Сургуте и Ханты-Мансийске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: содержание загрязняющих веществ в воздухе городов значительно не изменилось. Снижение категории качества воздуха городов за последние три года в основном связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида и фенола.

ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $\varphi_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Челябинск	В	СО	-	БП	20,8	17,9	33,1	169,9	1191,9	8
Златоуст	П	-	-	ВВ, БП, Ф	0,25	0,1	1,7	8,9	170,0	2
Магнитогорск	ОВ	БП, H ₂ S	25 ВВ, ст.34, ст.36	ВВ, БП, Ф	29,2	14,5	19,8	170,7	417,0	5

Климатические условия рассеивания примесей неблагоприятны, зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 15-ти станций регулярных наблюдений в 3-х городах.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий в Магнитогорске, город включен в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. В Челябинске уровень загрязнения воздуха — высокий, в Златоусте — повышенный.

- *СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК)* больше 10 бенз(а)пирена (38,5 ПДК_{с.с.}) и сероводорода (12,4 ПДК_{м.р.}) отмечены в Магнитогорске, оксида углерода (10,4 ПДК_{м.р.}) в Челябинске.
- *НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК)* взвешенных веществ в Магнитогорске составляет 25 % (станции 34, 36).
- *Среднегодовые концентрации* бенз(а)пирена превышают ПДК во всех городах области. Также превышают ПДК среднегодовые концентрации взвешенных веществ и формальдегида в Златоусте и Магнитогорске.

Тенденция за 2012–2016 гг.: возрос уровень загрязнения формальдегидом в Магнитогорске. Снизилась концентрации диоксида азота в Златоусте, оксида углерода и аммиака — в Магнитогорске. Содержание загрязняющих веществ в атмосфере Челябинска значительно не изменилось.

ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{\text{ср}} > 1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Чебоксары	Н	-	-	-	0,4	0,5	4,0	21,2	480,7	2
Новочебоксарск	Н	-	-	-	0,5	0,06	1,8	4,9	125,5	1

Климатические условия для рассеивания примесей благоприятны, зона умеренного ПЗА.

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 3-х станций регулярных наблюдений в 2-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в городах Чебоксары и Новочебоксарск — низкий.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) более 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ ниже ПДК в обоих городах республики.

Тенденция за 2012–2016 гг.: в городах республики снизился уровень загрязнения воздуха формальдегидом и бенз(а)пиреном.

ЧУКОТСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Анадырь	-	-	-	ВВ	2,6	0,4	0,9	1,6	13,0	1
Певек	-	-	-	SO ₂	-	-	-	-	3,5	1

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из 2-х станций регулярных наблюдений в 2-х городах.

Уровень загрязнения воздуха в Анадыре и Певеке не определен из-за недостаточного количества наблюдаемых веществ.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) более 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовая концентрация взвешенных веществ превышает ПДК в Анадыре, диоксида серы — в Певеке.

Тенденция за 2012–2016 гг.: не определена, так как регулярные наблюдения на стационарных постах проводятся с 2015 года.

ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АО

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП,%, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Салехард	Н	-	-	-	0,3	0,12	1,2	4,1	48,8	1

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

Сеть мониторинга загрязнения атмосферы состоит из одной станции регулярных наблюдений в Салехарде, что недостаточно для территории Ямало-Ненецкого АО.

Уровень загрязнения воздуха в Салехарде низкий.

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

Тенденция за 2012–2016 гг.: отмечен рост концентраций диоксида серы. Резкое снижение категории качества воздуха в городе за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.

Характеристика загрязнения воздуха										
Город	Уровень	Вещества, для которых СИ>10	НП, %, (>20) и вещество	Вещества, для которых $q_{ср}>1$ ПДК	Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу, тыс. т, 2015 г. [9]				Население, тыс.	Кол-во станций
					твердые	SO ₂	NO ₂	CO		
Ярославль	Н	-	-	NO ₂	1,1	13,7	11,3	31,9	606,7	5
Переславль-Залесский	Н	-	-	-	0,01**	-	0,1**	0,1**	39,4	1
Рыбинск	Н	-	-	-	0,4	0,3	1,7	9,9	191,8	2

**—Выбросы вредных веществ в атмосферу от промышленных предприятий, тыс. т., 2015 г. [30]

Климатические условия благоприятны для рассеивания примесей, зона умеренного ПЗА.

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

Уровень загрязнения воздуха низкий во всех городах области.

- СИ (наибольшая концентрация, деленная на ПДК) больше 10 не отмечен.
- НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК) ниже 20 %.
- Среднегодовая концентрация диоксида азота превышает ПДК в Ярославле.

Тенденция за 2012–2016 гг.: снизился уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном в городах Ярославль и Рыбинск, также снизились концентрации бензола в Ярославле. Снижение категории качества воздуха в Ярославле за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

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 %.

Территория Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) определена Указом Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». К ним относятся территория Мурманской обл., Ненецкого АО, Чукотского АО, Ямало-Ненецкого АО, МО городского округа «Воркута» (Республика Коми), территории Аллаиховского улуса (района), Анабарского национального (Долгано-Эвенкийского) улуса (района), Булунского улуса (района), Нижнеколымского улуса (района), Усть-Янского улуса (района) Республики 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.

Площадь АЗРФ около 9 млн. кв. км, здесь проживает более 2,5 млн. человек, что составляет менее 2 % населения страны и около 40 % населения всей Арктики. Арктическая зона России отличается самой высокой урбанизированностью: более 80 % населения проживает здесь в городах и поселках с численностью свыше пяти тысяч человек. В 30 городах региона численность населения более десяти тысяч человек. Наиболее крупные города АЗРФ, где проводятся наблюдения за состоянием и загрязнением атмосферного воздуха приведены в таблице 3.3.

Т а б л и ц а 3.3 — Численность населения и площадь территории городов с наблюдениями за состоянием и загрязнением окружающей среды на территориях субъектов, входящих в АЗРФ по состоянию на 01.01.2016

Субъект РФ	Население, тыс.		Населенный пункт	Население, тыс.	Площадь, км ²
	всего	городское			
Архангельская обл.	1130,2	877,1	Архангельск	351,2	294,5
			Новодвинск	38,9	41,0
			Северодвинск	185,1	119,3
Красноярский край	443,5	323,5	Норильск	177,4	4511,8
Мурманская обл.	762,2	705,0	Апатиты	56,3	31,0
			Заполярный	15,2	ок. 6,0
			Кандалакша	32,6	28,0
			Кировск	27,0	24,0
			Кола	9,7	-
			Мончегорск.	42,9	36,5
			Мурманск	301,6	151,0
			Никель	11,6	ок. 15,1
			Оленегорск	21,1	38,8
Республика Коми	856,8	667,1	Воркута	59,2	ок. 29,7
Республика Саха (Якутия)	959,7	627,8	Тикси	4,6	-
Чукотский АО	50,2	34,7	Анадырь	14,9	20,0
			Певек	4,7	ок. 60,3
Ямало-Ненецкий АО	534,1	446,9	Салехард	48,5	26,5

Кроме того, согласно Парижскому договору 1920 г., Россия осуществляет хозяйственную деятельность на архипелаге Шпицберген (пос. Баренцбург с населением ок. 0,4 тыс. человек и сопредельные территории).

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Арктика считается самостоятельным регионом, однако её границы определяются по-разному.

Астрономическая граница. Один из вариантов — южная граница Арктики проходит по Северному полярному кругу (66°33' с. ш.), пределу «земли полуночного солнца». К северу от этой широты наблюдаются явления полярного дня (на протяжении некоторого времени летом солнце не заходит) и полярной ночи (в определённый период зимой солнце не восходит).

Географическая граница. С точки зрения климата Арктикой считается территория, где в июле средняя температура воздуха не превышает 10°C. Эта изотерма совпадает с границей древесной растительности: севернее этого предела деревья почти не выживают. Границей Арктики также считают южную границу тундры. В морях отчетливых границ не бывает, поэтому водную часть границы проводят условно, соединив концы ее сухопутных отрезков.

Климат в АЗРФ арктический и субарктический характеризуется низким радиационным балансом, близкой к 0 °С средней температурой воздуха летних месяцев при отрицательной среднегодовой температуре.

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, железнодорожный и морской транспорт.

Арктика богата нефтью, газом и другими полезными ископаемыми. В настоящее время здесь добывается десятая часть общемировых объёмов нефти и четвертая часть — природного газа. На российском Крайнем Севере сосредоточено 80 % всей арктической нефти и практически весь газ. В наиболее освоенной части региона — арктической зоне России — сосредоточены также богатые месторождения никеля, меди, угля, золота, урана, вольфрама и алмазов. В таблице 3.4 приведены выбросы загрязняющих веществ в наиболее крупных и промышленно развитых городах АЗРФ. Как видно из таблицы наибольшие объёмы выбросов осуществляются предприятиями Норильского МО.

Т а б л и ц а 3.4 – Выбросы за 2014–2016 гг., тыс. тонн [9]												
Название вещества	Годы	Анадырь	Апатиты	Архангельск	Воркута	Кировск	Мончегорск	Мурманск	Новодвинск	Норильск	Салехард	Северодвинск
Твердые	2014	2,2	5,4	1,2	21,4	4,9	3,9	0,7	11,8	10,0	0,3	7,3
	2015	2,5	5,4	1,1	21,1	5,0	3,6	0,6	10,9	9,4	0,3	7,4
	2016	3,3	5,4	2,2	23,1	5,1	3,7	0,6	11,9	6,7	0,3	7,2
SO ₂	2014	0,5	3,7	1,2	25,7	3,6	33,5	19,0	17,8	1797,3	0,2	19,6
	2015	0,4	3,9	1,3	29,3	3,1	36,9	17,9	18,6	1854,0	0,1	18,5
	2016	0,6	3,0	3,6	29,5	3,0	37,3	17,1	18,1	1758,2	0,1	16,5
CO	2014	0,9	0,2	2,6	3,7	1,2	0,6	0,6	2,5	6,9	1,1	0,5
	2015	1,6	0,2	2,9	3,1	1,2	0,7	0,5	2,1	5,1	1,0	0,4
	2016	2,8	0,2	5,1	2,7	1,0	0,7	0,4	1,6	9,0	1,0	0,6
NO _x	2014	0,8	4,2	3,8	7,2	2,5	0,4	2,9	4,9	9,8	0,9	5,3
	2015	0,9	3,6	4,7	5,3	2,6	0,5	2,7	3,9	8,0	0,9	5,3
	2016	1,2	4,6	5,3	5,3	2,7	0,4	2,6	4,1	8,4	1,0	5,3
Углеводороды	2014	0,11	0,95	0,01	132,9	1,22	1,22	5,46	0,01	2,88	0,01	0,02
	2015	0,12	0,95	0,02	156,4	-	1,22	5,47	0,01	2,22	0,01	0,02
	2016	0,20	0,95	0,04	136,3	-	0,62	5,47	0,59	1,93	0,01	0,01
ЛОС (тонн)	2014	112,9	135,0	551,3	307,7	388,8	26,7	1383,1	1127,4	824,0	153,3	323,6
	2015	158,5	149,2	663,8	296,5	375,4	26,2	1519,3	984,1	828,7	203,8	326,4
	2016	160,1	149,7	619,9	226,6	368,5	10,5	1487,4	671,8	878,7	214,8	443,8
ВСЕГО	2014	4,6	14,7	9,4	191,1	12,8	40,0	30,2	38,2	1841,3	2,5	33,1
	2015	5,7	14,2	10,6	215,6	12,4	43,6	28,7	36,5	1893,7	2,5	32,0
	2016	8,3	14,3	16,8	197,2	12,3	44,9	27,7	37,1	1798,5	2,8	30,0

Мурманская область — ФГБУ «Мурманское УГМС». 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.

Архангельская область — ФГБУ «Северное УГМС». 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.

Ненецкий АО Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в: добыча нефти и газа.

Республика Коми — ФГБУ «Северное УГМС». Крупнейшие предприятия: Воркутауголь — градообразующее предприятие по добыче угля, являющееся подразделением ПАО «Северсталь», Предприятие Воркутацемент, Воркутинский механический завод.

Ямало-Ненецкий АО — ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС». Основные источники выбросов: предприятия топливной, энергетической, нефтяной, лесоперерабатывающей промышленности, котельные установки, автотранспорт. Крупнейшие предприятия: ОАО «Салехардагро», ОАО «Ямалзолото», ПАО «НОВАТЭК».

Красноярский край — ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (Таймырский филиал). Градообразующее предприятие — Заполярный филиал Горно-металлургической 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, металлические селен и теллур, серная кислота.

Республика Саха — Якутия ФГБУ «Якутское УГМС». Основные источники загрязнения предприятия по добыче алмазов и золота, портовая деятельность.

Чукотский АО — ФГБУ «Чукотское УГМС». Основные источники загрязнения — горнодобывающая промышленность (угольные шахты) и Билибинская АЭС.

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. Планируется приблизительно пятидесятикратное увеличение объема транспортировки грузов по Северному морскому пути против объемов в 2012 году.

В городах Мурманск, Архангельск, Кандалакша, п. Сабетта, п. Териберка и др. ожидается значительное увеличение объемов морской транспортировки углеводородного сырья из портов региона АЗРФ.

Воздействие хозяйственной деятельности портов и морских терминалов на состояние загрязнения атмосферного воздуха определяется выбросами газов от различных двигателей и генераторов (в порту и на судах) в воздух, распыление сыпучих грузов при открытом способе их перевалки. Это приведет 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 загрязнение окружающей среды. Воздействие деятельности РПК на уровень загрязнения воздуха определяется выбросами в атмосферу от силовых энергетических установок танкеров: накопителя, привозчиков и отвозчиков, буксиров (организованные выбросы) и при «дыхании» танков танкеронакопителя при их загрузке, хранении (под воздействием суточного колебания температур) и отгрузке (неорганизованные выбросы).

СВЕДЕНИЯ О СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха на территории АЗРФ осуществляется на территории деятельности 6 ФГБУ УГМС в 18 городах и поселках на 28 станциях, а также на архипелаге Шпицберген (таблица 3.5). В Певеке и Анадыре на 2 станциях проводятся наблюдения по сокращенной программе. В Арктической зоне в пос. Баренцбург проводятся эпизодические наблюдения весной и осенью в 4 точках, расположенных на территории поселка и в районах зон промышленных и хозяйственно-бытовых объектов (локальный уровень) и в 2–3 точках, расположенных вне зоны влияния хозяйственной деятельности (фоновый уровень). В Тикси проводятся наблюдения за содержанием в воздухе загрязняющих веществ на фоновом уровне. В целом в

атмосферном воздухе населенных пунктов определяется содержание 26 загрязняющих веществ, включая газовые и аэрозольные примеси, в том числе тяжелые металлы.

По состоянию на 2016 год в городах и населенных пунктах, где проводятся наблюдения, проживает 1,4 млн. человек.

Учитывая будущее социально-экономическое развитие региона в условиях меняющегося климата и усиления антропогенных воздействий, в первую очередь со стороны развивающегося нефтегазового комплекса и морского транспорта, необходимо возобновление регулярных наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Анадыре и Певеке и расширение сети мониторинга в портовых городах.

Т а б л и ц а 3.5 — Категории качества воздуха в городах и населенных пунктах Арктической зоны в 2012–2016 гг.					
Населенный пункт	Категория качества воздуха				
	2012	2013	2014	2015	2016
Анадырь, Чукотский АО	но	но	но	но	но
Апатиты, Мурманская обл.	Н	Н	Н	Н	Н
Архангельск, Архангельская обл.	В	В	П	П	П
Воркута, Республика Коми	В	В	Н	Н	Н
Заполярный, Мурманская обл.	Н	Н	Н	Н	Н
Кандалакша, Мурманская обл.	Н	Н	Н	Н	Н
Кировск, Мурманская обл.	но	но	но	но	но
Кола, Мурманская обл.	Н	Н	но	но	но
Мончегорск, Мурманская обл.	П	П	П	Н	Н
Мурманск, Мурманская обл.	Н	Н	Н	Н	Н
Никель, Мурманская обл.	П	П	П	П	П
Новодвинск, Архангельская обл.	В	В	Н	Н	Н
Норильск, МО, Красноярский край	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Оленегорск, Мурманская обл.	Н	Н	Н	Н	Н
Певек, Чукотский АО	но	но	но	но	но
Салехард, Ямало-Ненецкий АО	ОВ	ОВ	Н	Н	Н
Северодвинск, Архангельская обл.	П	П	Н	Н	Н
Тикси, респ. Саха (Якутия)	но	но	но	но	но
Уровень загрязнения атмосферного воздуха: Н — низкий, П — повышенный, В — высокий, ОВ — очень высокий, но — не определен.					

В городах АЗРФ наблюдается тенденция к уменьшению уровня загрязнения за последние пять лет. Резкое изменение оценки уровня в городе Салехард с ОВ на Н произошло за счет изменения ПДК формальдегида [37].

По результатам анализа показателей загрязнения воздуха в городах АЗРФ в 2016 году 10 городов характеризуется низким уровнем, 2 — повышенным, Норильск — очень высоким. Норильск ежегодно включается в Приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения с учетом больших объемов валовых выбросов. Это подтверждается данными наблюдений за химическим составом осадков. Самые загрязненные атмосферные осадки сульфатами в РФ отмечаются в Норильске (см. раздел

5 наст. изд.). Уровень загрязнения в 5 городах не определен из-за недостаточного объема данных наблюдений или количества измеряемых веществ.

Снижение концентраций взвешенных веществ наблюдается в большинстве городов АЗРФ. В Апатитах, Кировске Мурманской области и Салехарде отмечен небольшой рост (рисунок 3.5).

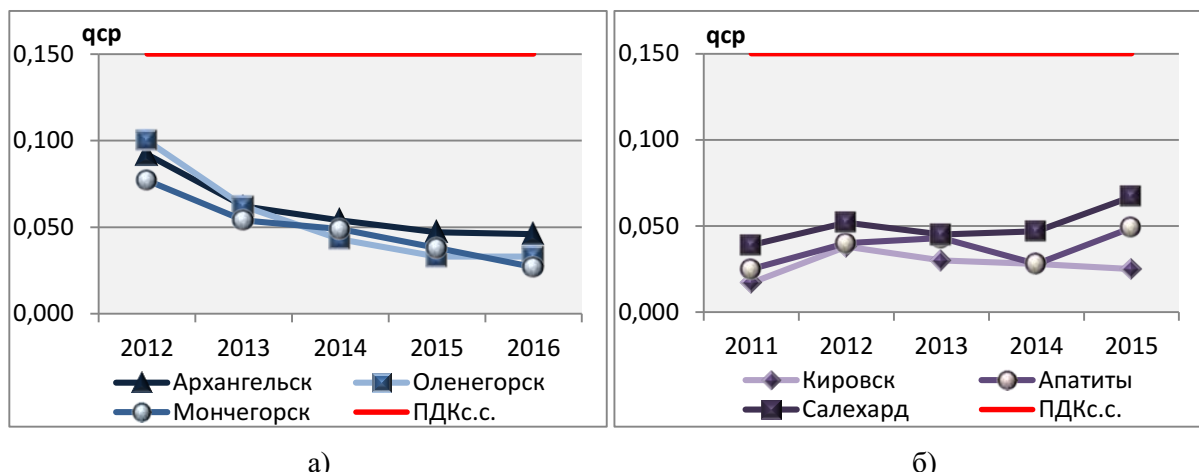


Рисунок 3.5 — Среднегодовые концентрации ($q_{ср}$, $мг/м^3$) взвешенных веществ за период 2012–2016 гг.

Снижение концентраций диоксида азота наблюдается во всех городах АЗРФ, кроме Заполярного и Оленегорска, где среднегодовые концентрации за пять лет возросли на 30 % (рисунок 3.6).

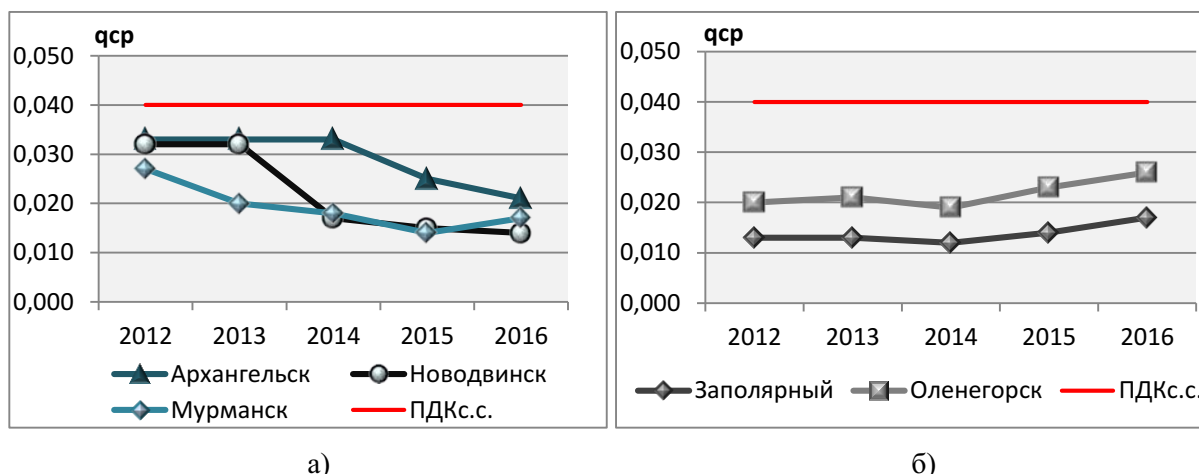


Рисунок 3.6 — Среднегодовые концентрации ($q_{ср}$, $мг/м^3$) диоксида азота за период 2012–2016 гг.

В ряде городов АЗРФ наблюдается снижение концентраций оксида углерода. Небольшой рост отмечается в Архангельске, Мурманске и Новодвинске (рисунок 3.7).

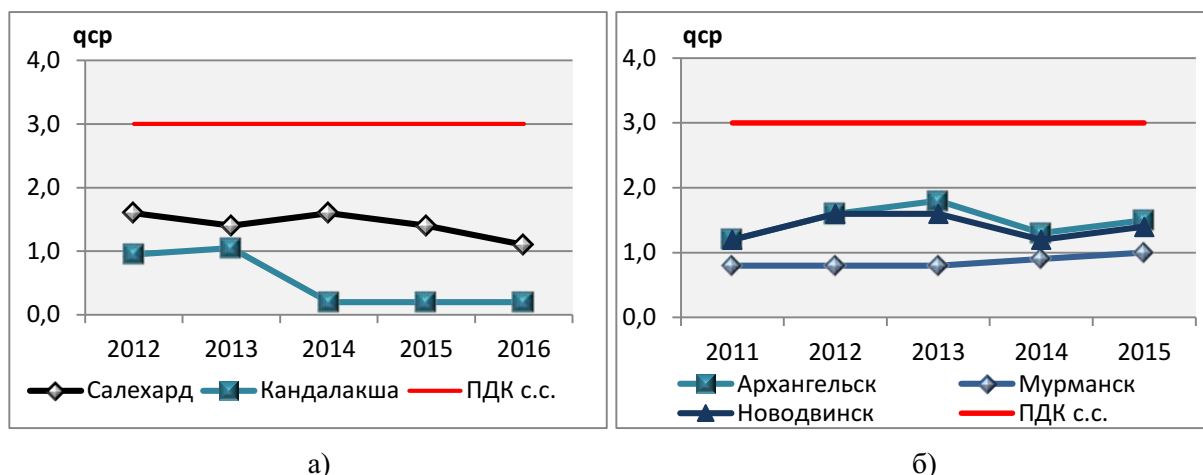


Рисунок 3.7 — Среднегодовые концентрации (qср, мг/м³) оксида углерода в период 2012–2016 гг.

В Кандалакше, Мончегорске и Салехарде наблюдается рост концентраций диоксида серы. Высокие концентрации диоксида серы, превышающие ПДК_{с.с.}, отмечены в городах Заполярный и Никель, что обусловлено выбросами предприятий «Норильский Никель» (рисунок 3.8).

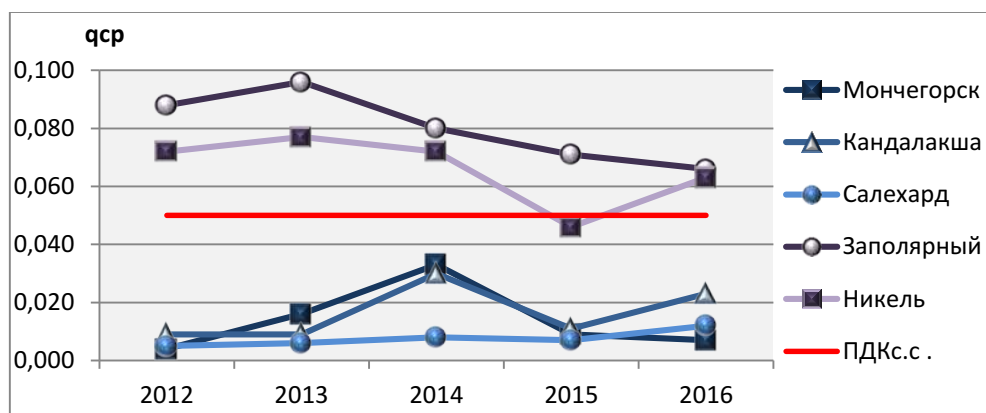


Рисунок 3.8 — Среднегодовые концентрации (qср, мг/м³) диоксида серы в период 2012–2016 гг.

В большинстве городов АЗРФ, где проводились наблюдения за концентрациями формальдегида, отмечается их увеличение за последние 5 лет. В городах Архангельск, Салехард и Мончегорск наблюдаются превышения ПДК_{с.с.} среднегодовых концентраций формальдегида (рисунок 3.9 а).

За последние пять лет концентрации бенз(а)пирена снижаются почти во всех городах АЗРФ. В Мурманске и Никеле отмечается небольшой рост концентраций бенз(а)пирена (рисунок 3.9 б).

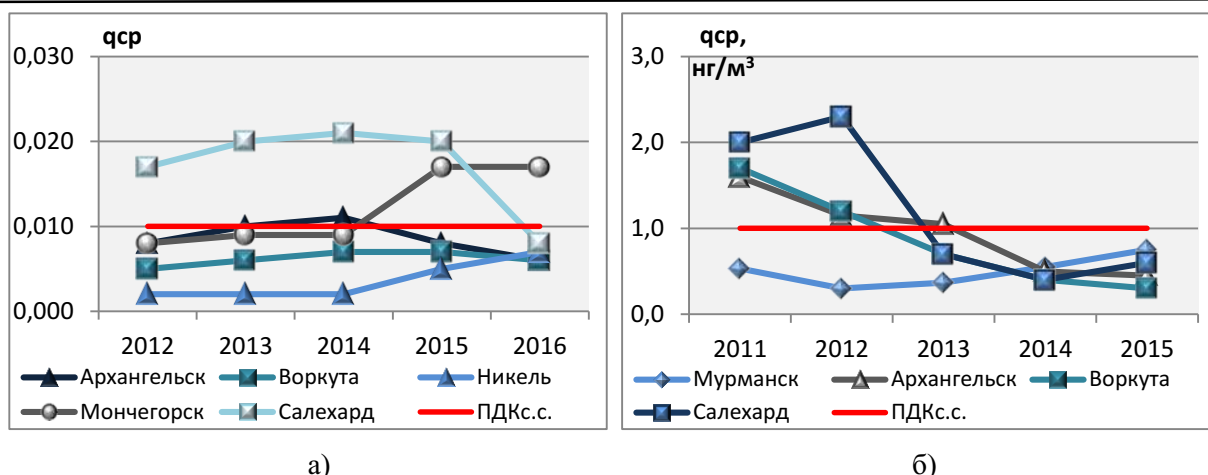


Рисунок 3.9 — Среднегодовые концентрации (qср, мг/м³) формальдегида (а) и бенз(а)пирена (б) в период 2012–2016 гг.

Почти во всех рассматриваемых городах среднегодовые концентрации взвешенных веществ ниже ПДК (рисунок 3.10 а). В Анадыре средняя за год концентрация достигает 1,7 ПДК. В Северодвинске и Воркуте средняя концентрация выше, чем среднее значение по городам России, а максимальные разовые концентрации взвешенных веществ составляют 3 ПДКм.р. Также концентрации взвешенных веществ превышают ПДКм.р. в Апатитах, Архангельске и Кировске.

В 8 городах на АЗРФ среднегодовые концентрации диоксида серы превышают среднее значение по стране, наибольшие концентрации, превышающие ПДК, отмечены в Норильске, Заполярном, Никеле и Певеке (рисунок 3.10 б).

Максимальные разовые концентрации диоксида серы превышают ПДКм.р. в 4 городах, в Никеле она составляет 25,6 ПДК, в Заполярном — 6,2, в Норильске — 5,8, в Мончегорске — 1,6 ПДК. В Заполярном, Мончегорске и Никеле повышенные концентрации диоксида серы связаны с выбросами от предприятий АО «Кольская ГМК», в Норильске — ЗФ ПАО «ГМК «Норильский Никель».

Во всех городах среднегодовые концентрации оксида углерода ниже ПДК (рисунок 3.10 в). В Архангельске, Новодвинске и Салехарде концентрации оксида углерода превышают среднюю по городам России под влиянием выбросов промышленных предприятий и автотранспорта.

Максимальные разовые концентрации оксида углерода превышают ПДКм.р. в 5 городах, с максимумами в Архангельске и Воркуте — 1,6 ПДК.

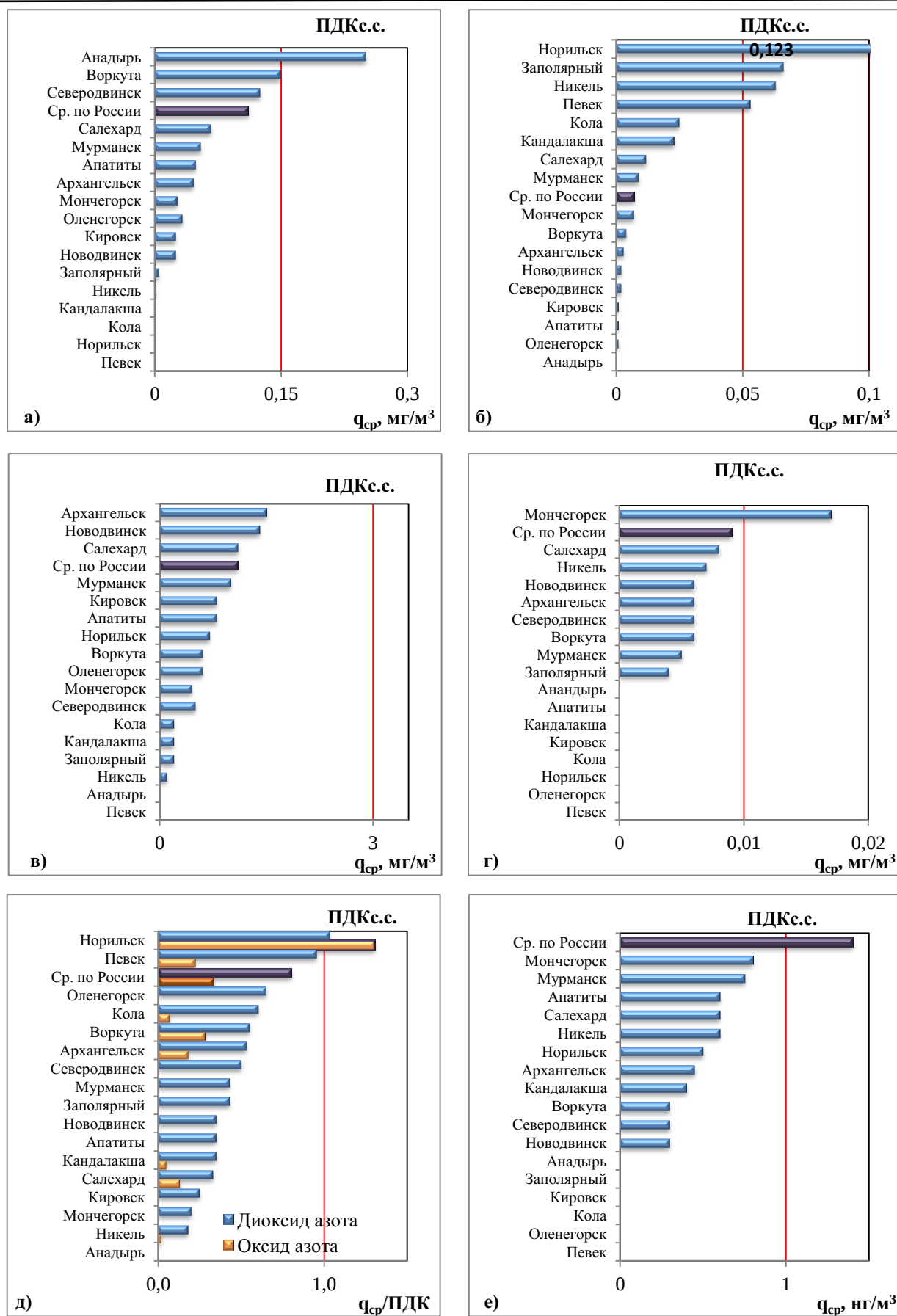


Рисунок 3.10 — Средние за год концентрации: взвешенных веществ (а), диоксида серы (б), оксида углерода (в), формальдегида (г), $q_{ср}$, мг/м³, диоксида и оксида азота (д), $q_{ср}$, ПДК, бенз(а)пирена (е), $q_{ср}$, нг/м³, в городах АЗРФ и в целом по России

В Мончегорске среднегодовая концентрация формальдегида выше средней по России и равна 1,7 ПДКс.с. (рисунок 3.10 г). Учитывая прежнюю ПДКс.с. формальдегида, во всех городах, где проводятся измерения, среднегодовая концентрация превышает санитарно-гигиенический норматив.

Максимальная разовая концентрация формальдегида превышает ПДКм.р. в Воркуте (1,1 ПДК).

В Норильске среднегодовые концентрации диоксида и оксида азота превышают ПДК и среднюю по РФ, в Певеке концентрация диоксида азота превышает среднюю по стране, в остальных городах концентрации данных примесей низкие (рисунок 3.10 д). В Норильске максимальные разовые концентрации диоксида и оксида азота превышают 1 ПДКм.р.

Во всех городах, где проводятся наблюдения, средние за год концентрации бенз(а)пирена ниже среднего значения по городам России (рисунок 3.10 е). Наибольшая концентрация в Мончегорске составляет 0,8 ПДК. В Архангельске наибольшая среднесуточная концентрация бенз(а)пирена достигает 20,5 ПДК. В 10 городах наибольшие среднемесячные концентрации превышают ПДК. Максимальное превышение зафиксировано в Мурманске (4,6 ПДК).

В городах Мурманской области концентрации бенз(а)пирена выше, чем в остальных городах, особенно в холодный период, когда концентрации превышают ПДК. (рисунок 3.11).

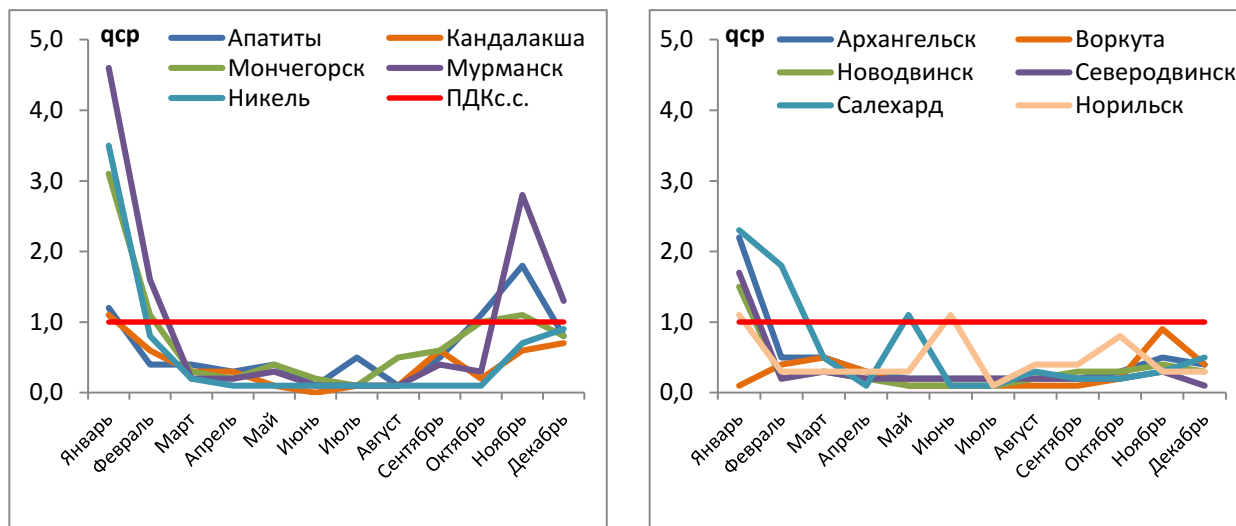


Рисунок 3.11 — Годовой ход бенз(а)пирена, $q_{ср}$, $нг/м^3$, в городах АЗРФ в 2016 году

Измерения концентраций сероводорода проводятся только в Архангельске, Воркуте, Новодвинске и Норильске, что является недостаточным для пространственного сравнительного анализа. Во всех городах максимальная разовая концентрация сероводорода превышает ПДК, наибольшая концентрация отмечена в Новодвинске (9,6 ПДК).

В Архангельске и Мурманске проводятся наблюдения за концентрациями бензола, ксилола, толуола и этилбензола, в Архангельске и Новодвинске — метилмеркаптана. Превышений ПДК по всем этим веществам не обнаружено.

В Кандалакше концентрации фтористого водорода и плохо растворимых неорганических фторидов (твердые фториды), поступающих с выбросами Кандалакшского алюминиевого завода, не превышали ПДК.

В 10 городах АЗРФ проводятся наблюдения за концентрациями тяжелых металлов. Превышений ПДК не зафиксировано.

В Баренцбурге дополнительно проводятся наблюдения за уровнем содержания легколетучих ароматических углеводородов, летучих ароматических соединений, тяжелых металлов, хлорорганических пестицидов и полихлорбифенилов, полициклических ароматических углеводородов. Более подробно информация о загрязнении атмосферного воздуха в пос. Баренцбург представлена в разделе 4.4 Обзора состояния и загрязнения окружающей среды в РФ за 2016 г., который размещен на сайте Росгидромета www.meteorf.ru.

В республике Саха (Якутия) с 2013 г. начаты фоновые наблюдения за качеством атмосферного воздуха в поселке Тикси. Измеряемые вещества: диоксид серы, сажа, оксид углерода, приземный озон, а также парниковые газы.

Учитывая будущее социально-экономическое развитие арктического региона в условиях меняющегося климата и усиления антропогенных воздействий, в первую очередь со стороны развивающегося нефтегазового комплекса, морской, железнодорожной транспортной инфраструктуры, необходимо укрепление и развитие на этих территориях государственной наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферного воздуха.

4 ПРИЧИНЫ И ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДАХ

Для составления раздела использованы результаты наблюдений за концентрациями примесей на станциях (постах), расположенных на территориях крупнейших городов России с численностью населения более 1 млн. человек.

Информация о климате, численности населения, площади и координатах городов взята из Ежегодников УГМС [10–33]. Для определения зоны потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА), к которой относится город, использована карта, представленная в Справочном пособии [35]. Неблагоприятные климатические условия для рассеивания примесей 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 вредных веществ и источниках загрязнения, приведенные в этом разделе, приводятся по данным Росстата (<http://www.gks.ru/>) [9], или из Ежегодников состояния загрязнения атмосферы городов и промышленных центров на территории деятельности УГМС за 2016 г. [10–33].

В описания включена информация о станциях мониторинга загрязнения атмосферы и организациях, ответственных за государственную наблюдательную сеть состояния и загрязнения окружающей среды. Уровень загрязнения атмосферы отдельными веществами оценивается по средним за год и максимальным значениям концентраций примесей. Средние за год значения сравниваются с ПДК_{с.с.} или ПДК_{год}, максимальные — с ПДК_{м.р.}

Изменения качества воздуха оценены по данным за пятилетний период 2012–2016 гг. В тексте раздела концентрации примесей даны либо в мкг/м³, нг/м³, либо в единицах ПДК.

На схемах городов показано расположение основных магистралей и местоположение станций мониторинга. Опорные станции Росгидромета обозначены зачерненными треугольниками, другие станции — незачерненными.

Рядом со значком указан номер станции. 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
1016,1 (2015)	565 (2015)	48°40' с.ш. 44°27' в.д.

Крупный промышленный, административный и культурный центр, речной порт и транзитный узел, связывающий реки Дон и Волгу и экономические районы — Донбасс и Поволжье, 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	2016 г.
осадки, число дней	125	199
скорость ветра, м/с	3,8	2,1
повторяемость приземных инверсий температуры, %	39	38
повторяемость застоев воздуха, %	9	4
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	22	23
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	42	33
повторяемость туманов, %	10	3

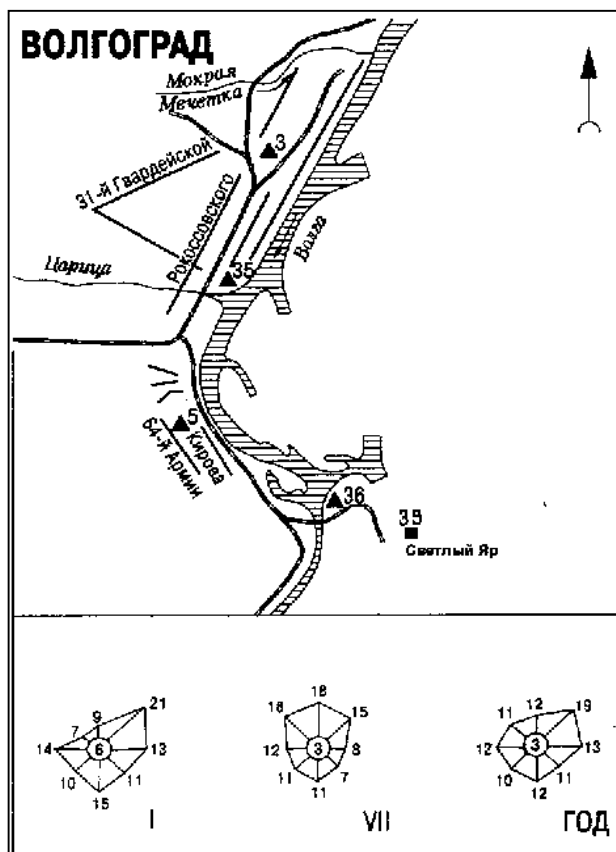
III. ВЫБРОСЫ

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 вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,3	4,9	52,2	64,3
Стационарных источников	2,7	2,4	10,5	7,8	23,4
Суммарные	2,7	2,7	15,4	60,0	87,7
Плотность выбросов на душу населения (кг)	3	3	15	57	
ед. площади (т/км ²)	5	5	27	106	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 4 станциях государственной системы наблюдений за состоянием 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].



Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станция 35), «промышленные», вблизи предприятий (станции 3, 36) и «авто», вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (станция 5). Дополнительно в п. Светлый Яр проводятся эпизодические наблюдения на станции Комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Волгоградской области.

Концентрации диоксида серы значительно ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год концентрации диоксида азота и оксида азота не превышают ПДК, максимальная разовая концентрация диоксида азота составляет 1,1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год и максимальная разовая концентрации не превышают ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год и максимальная разовая концентрации ниже ПДК.

Концентрации БП. Среднегодовая концентрация не превышает ПДК, наибольшая из средних за месяц составляет 2,9 ПДК (в августе, станция 3, Тракторозаводский район, зона влияния выбросов АЗ).

Концентрации специфических примесей. Средняя за год и максимальная разовая концентрации формальдегида ниже ПДК. Средняя за год концентрация фторида водорода составляет 1 ПДК, максимальная разовая — ниже ПДК. Максимальная разовая концентрация хлорида водорода составляет 1,9 ПДК, фенола — 2 ПДК.

В р.п. Светлый Яр максимальная разовая концентрация хлорида водорода равна 1,2 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха низкий.

Тенденция за период 2012–2016гг.: снизилось содержание в воздухе оксидов азота, бенз(а)пирена и фторида водорода. Снижение категории качества воздуха за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ВОРОНЕЖ, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км х км)	Координаты метеостанции
1032,4 (2015)	600 (2016)	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	2016 г.
осадки, число дней	198	222
скорость ветра, м/с	4,2	2,6
повторяемость приземных инверсий температуры, %	-	20
повторяемость застоев воздуха, %	-	5
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	26	9
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	-	45
повторяемость туманов, %	2	1,6

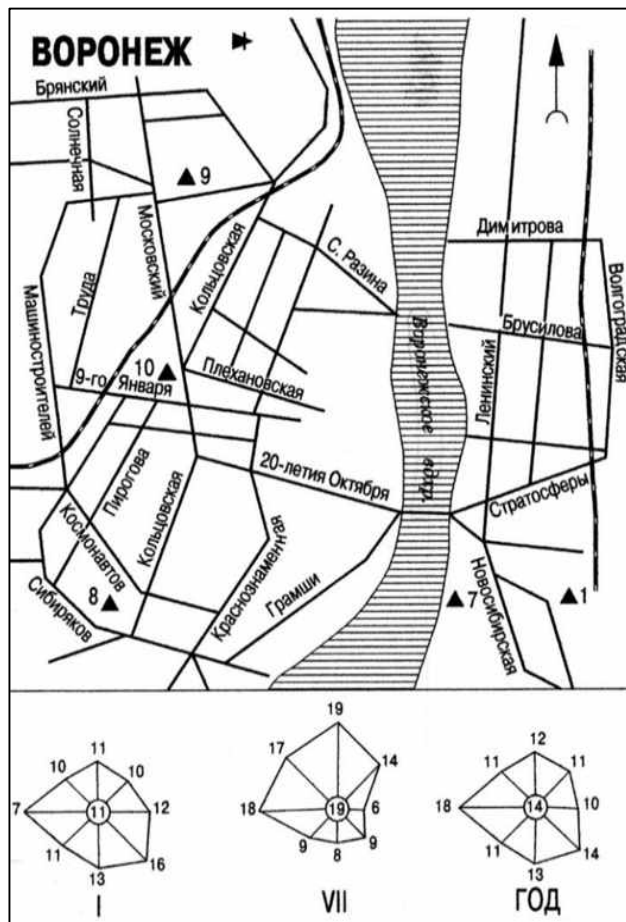
III. ВЫБРОСЫ

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 автомобилей составляют 89% от антропогенных выбросов.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,4	7,2	70,6	87,4
Стационарных источников	0,8	0,3	3,6	3,0	11,0
Суммарные	0,8	0,7	10,8	73,6	98,4
Плотность выбросов на душу населения (кг)	0,8	0,7	10	71	
ед. площади (т/км ²)	1	1	18	123	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 5 станциях государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды. Методическое руководство сетью осуществляет Воронежский ЦГМС — филиал ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД52.04.186-89 [1].



Станции подразделяются на «промышленные», вблизи предприятий (станции 1, 8, 9, 10) и «авто», вблизи автомагистралей в районе с интенсивным движением транспорта (станция 7). Проводятся подфакельные наблюдения ОАО «Воронежсинтезкаучук».

Концентрации диоксида серы низкие, не превышают ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составляет 2,5 ПДК. Наибольшее загрязнение воздуха диоксидом азота наблюдается в Левобережном районе (станции 7), где среднегодовая концентрация достигает 5 ПДК, максимальная разовая — 1,8 ПДК и повторяемость случаев превышения ПДК составляет 52%. Средняя и максимальная концентрации оксида азота не превышают ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация составляет 2,5 ПДК. Наибольшая запыленность воздуха отмечена в Левобережном районе (станция 7) вблизи автотранспортной магистрали, где среднегодовая концентрация достигает 4 ПДК, повторяемость случаев превышения ПДК составляет 58%. Максимальная разовая концентрация достигает 4 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая составляет 1,6 ПДК (станция 10).

Концентрации БП. Средняя за год и максимальная среднемесячная концентрации ниже ПДК.

Концентрации специфических примесей. Средние за год концентрации формальдегида, фенола, аммиака и сажи ниже ПДК, максимальная разовая концентрация фенола составляет 2 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха высокий. Средние за год концентрации взвешенных веществ и диоксида азота выше санитарной нормы.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: концентрации контролируемых загрязняющих веществ значительно не изменились.

ЕКАТЕРИНБУРГ, ЦЕНТР СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км × км)	Координаты
1444,4 (2015)	1142,9 (2015)	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	2016 г.
осадки, число дней	239	255
скорость ветра, м/с	3,0	2,4
повторяемость приземных инверсий температуры, %	38	30
повторяемость застоев воздуха, %	27	21
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	23	29
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	32	39
повторяемость туманов, %	0,7	0,5

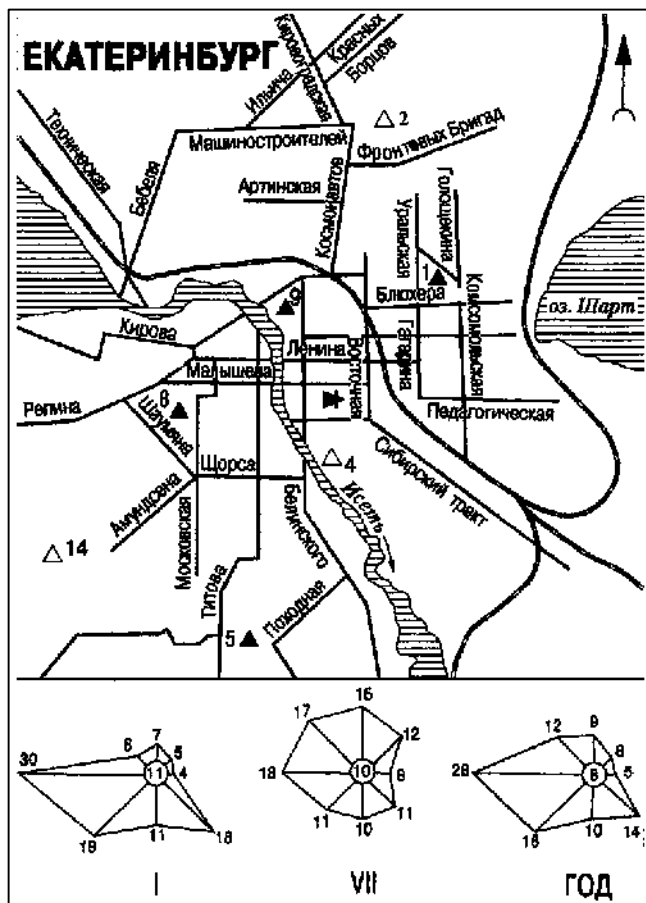
III. ВЫБРОСЫ

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. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составляет 89% антропогенных выбросов.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,9	16,5	156,7	194,5
Стационарных источников	2,3	0,3	8,9	4,7	24,3
Суммарные	2,3	1,2	25,4	161,4	218,8
Плотность выбросов на душу населения (кг)	2	0,8	18	112	
ед. площади (т/км ²)	2	0,8	22	141	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 7 стационарных постах государственной наблюдательной сети за состоянием загрязнения атмосферы. Ответственным за сеть является ФГБУ «Уральское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД52.04.186-89 [1].



Станции подразделяются на «городские фоновые», в жилых районах (станция 14), «промышленные», вблизи предприятий (станции 1, 2, 4, 5, 9) и «авто», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (станция 8).

Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации не превышают ПДК.

Концентрации диоксида азота. Средняя за год концентрация составляет 1,2 ПДК, максимальная разовая — 2,7 ПДК отмечена в Пионерском районе (станция 1) и в Железнодорожном районе (станция 9).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация составляет 1 ПДК, максимальная разовая — 2,6 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая равна 1,2 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу равна 1,4 ПДК. Наибольшая концентрация из средних за месяц превышает ПДК в 6 раз в Верхне-Исетском районе города (декабрь, станция 3).

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация формальдегида достигает 1,6 ПДК, максимальная разовая составляет 1,7 ПДК (станция 14). Среднегодовая концентрация аммиака составляет 1,2 ПДК, максимальная разовая — 2,9 ПДК. Среднегодовые концентрации фенола, бензола и этилбензола ниже ПДК, максимальная из среднесуточных концентраций бензола составляет 6,8 ПДК_{с.с.} и этилбензола — 9,5 ПДК в Железнодорожном районе (станция 9).

Уровень загрязнения воздуха высокий. Среднегодовые концентрации диоксида азота, формальдегида, бенз(а)пирена и аммиака превышают ПДК.

Тенденция за период 2012–2016гг.: содержание в воздухе города загрязняющих веществ значительно не изменилось.

КАЗАНЬ, СТОЛИЦА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км х км)	Координаты метеостанции
1216,9 (2015)	425,3 (2016)	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	2016 г.
осадки, число дней	212	226
скорость ветра, м/с	2,8	2,1
повторяемость приземных инверсий температуры, %	47	34
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	29	29
повторяемость застоев воздуха, %	27	15
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	26	37
повторяемость туманов, %	0,7	0,5

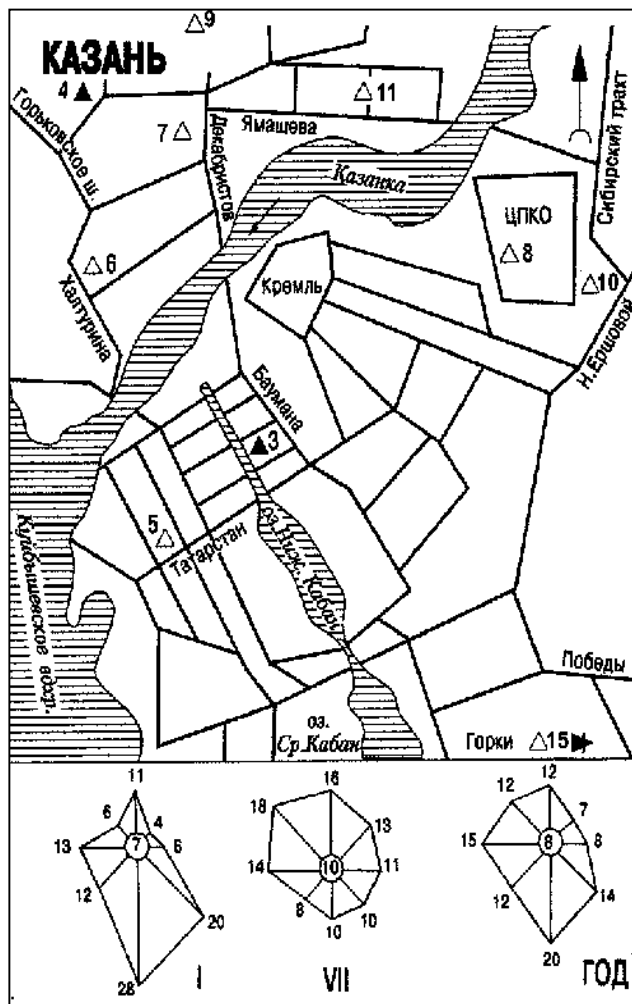
III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия химии, машиностроения и металлообработки, по производству стройматериалов, ТЭЦ, а также автомобильный, железнодорожный и речной транспорт. Крупные предприятия расположены в правобережной части города. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составляет 71 %.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,3	5,8	59,9	78,5
Стационарных источников	1,3	0,2	6,6	6,5	32,0
Суммарные	1,3	0,5	12,4	66,4	110,5
Плотность выбросов на душу населения (кг)	1	0,5	10	55	
ед. площади (т/км ²)	3	1	29	156	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10-ти стационарных постах государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды, на 3-х из них функционируют автоматизированные станции мониторинга (станции №№ 9, 10, 11). Ответственным за сеть является ФГБУ «УГМС Республики Татарстан».



Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Станции условно подразделяются на «городские фоновые», в жилых районах (станции 5, 7, 8, 15, 9, 10, 11), «промышленные», вблизи предприятий (станции 4, 6), и «авто», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (станция 3).

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота не достигает ПДК, максимальная разовая составляет 5 ПДК. Средняя за год концентрация оксида азота ниже ПДК, максимальная разовая достигает 1 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает ПДК. Максимальная разовая концентрация достигает 1,6 ПДК. Средние за год концентрации взвешенных частиц PM_{10} и $PM_{2.5}$ ПДК не превышают $ПДК_{год}$, максимальная из среднесуточных концентрация PM_{10} составляет 4,3 ПДК, $PM_{2.5}$ — 1,4 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная разовая составляет 5 ПДК, она отмечена в Советском районе (станция 10).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация достигает 1 ПДК, наибольшая из средних за месяц превышает ПДК в 6 раз в Вахитовском районе города (январь, станция 8).

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация формальдегида не превышает ПДК, максимальная разовая достигает 5,1 ПДК в Кировском районе (станция 6). Среднегодовые концентрации других специфических примесей ниже ПДК.

Максимальная разовая концентрация этилбензола достигает 3,5 ПДК, ксилола — 3 ПДК, ацетона — 3,2 ПДК, хлороформа — 1,8 ПДК, толуола — 1,7 ПДК, бензола — 1,1 ПДК. Максимальная разовая концентрация аммиака, составляющая 2,3 ПДК, фенола — 4 ПДК отмечены в Кировском районе (станция 4), сероводорода — 4,8 ПДК, озона — 6,0 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха низкий.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: концентрации контролируемых загрязняющих веществ существенно не изменились. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов формальдегида (ПДК).

Изменение концентраций формальдегида за десять лет представлено на рисунке 4.1.

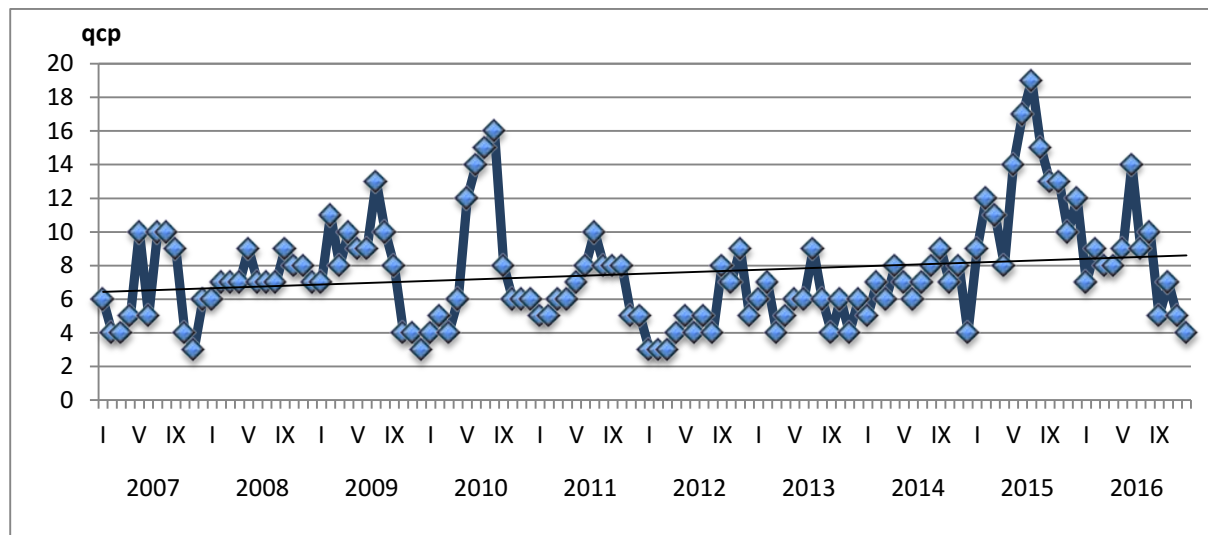


Рисунок 4.1 — Средние за месяц концентрации формальдегида, мкг/м³, в Казани

КРАСНОЯРСК, КРАЕВОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей) 1066,9 (2015)	Площадь (км х км) 374,0 (2016)	Координаты метеостанции 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	2016 г.
осадки, число дней	217	236
скорость ветра, м/с	2,2	1,6
повторяемость приземных инверсий температуры, %	42,4	57
повторяемость застоев воздуха, %	34,7	46
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	42	58
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	20	10
повторяемость туманов, %	0,8	0,4

III. ВЫБРОСЫ

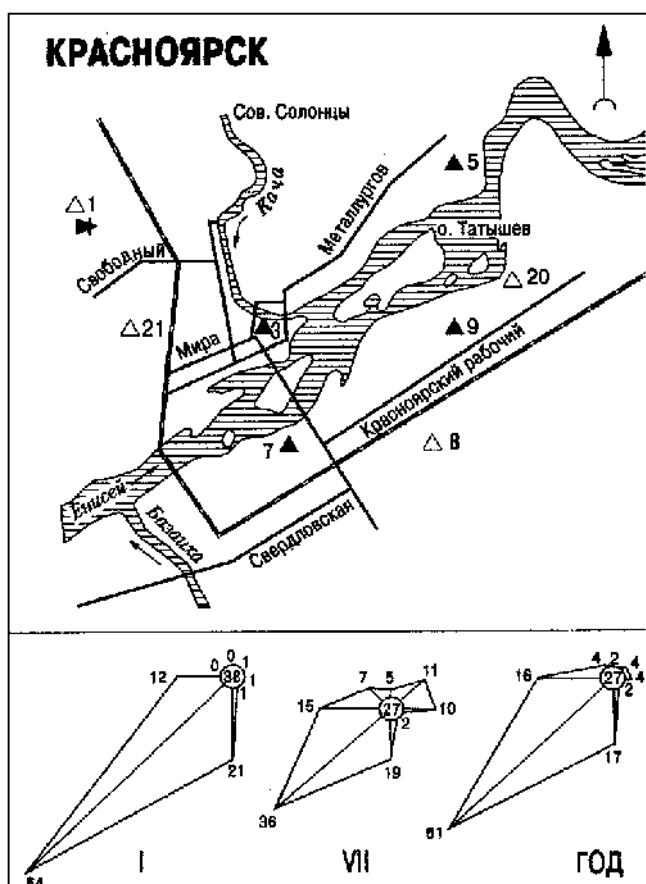
Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия машиностроения, цветной металлургии, химии, энергетики, строительной индустрии, котельные, автотранспорт. Основной вклад в выбросы стационарных источников вносят предприятия теплоэнергетики и металлургического производства (Красноярская ТЭЦ, ОАО «РУСАЛ Красноярск», ОАО «Красноярский алюминиевый завод»).

Выбросы автомобилей составляют 34 % от суммарных выбросов.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,3	5,2	52,6	66,2
Стационарных источников	20,1	26,7	14,6	62,5	128,7
Суммарные	20,1	27,0	19,7	116,1	195,0
Плотность выбросов на душу населения (кг)	19	25	18	109	
ед. площади (т/км ²)	53	72	53	311	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 8 стационарных постах государственной наблюдательной сети (ГСН) за состоянием 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].



Станции условно подразделяются на «городские фоновые» (станции 1, 5, 7, 21), «промышленные», вблизи предприятий (станции 8, 9, 20), «авто», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (станция 3).

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая составляет 1,2 ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год концентрации диоксида и оксида азота не превышают ПДК. Максимальная из разовых концентрация диоксида азота составляет 1,2 ПДК (станция 7).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу не превышает ПДК, в Центральном районе (станция 3) составляет 2 ПДК, а максимальная разовая достигает 4,8 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая составляет 1,8 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу выше ПДК в 5,1 раза, в Центральном районе (станция 3) — более чем в 7 раз. Наибольшая из средних за месяц концентрация составила 40,6 ПДК в Центральном районе города (в январе, станция 3). Всего в течение года среднемесячные концентрации бенз(а)пирена превысили 10 ПДК 14 раз.

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу равна 1,9 ПДК, на станции 20 в Ленинском районе она достигает 3,9 ПДК, там же максимальная разовая концентрация составляет 4,3 ПДК, а наибольшая повторяемость превышения ПДК 22 %.

Средние концентрации других специфических веществ не превышают ПДК. Максимальная разовая концентрация хлорида водорода достигает 10 ПДК, этилбензола — 3,5 ПДК, фенола — 2,3 ПДК, фторида водорода — 1,4 ПДК, бензола — 1,1 ПДК. Максимальная из среднесуточных концентрация свинца на станции 20 в январе составляет 1,4 ПДКс.с.

Уровень загрязнения воздуха очень высокий. Средние за год концентрации бенз(а)пирена и формальдегида превышают санитарную норму.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: снизились концентрации ароматических углеводородов, концентрации других загрязняющих веществ значительно не изменились. За 10 лет возросли концентрации формальдегида и бенз(а)пирена (рисунки 4.2 и 4.3).

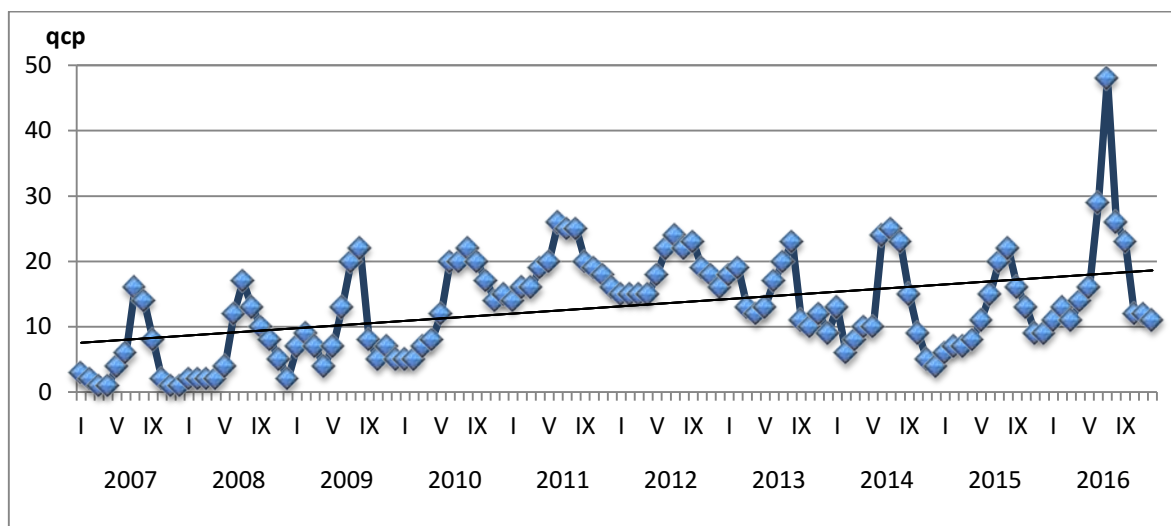


Рисунок 4.2 — Средние за месяц концентрации формальдегида, мкг/м^3 , в Красноярске

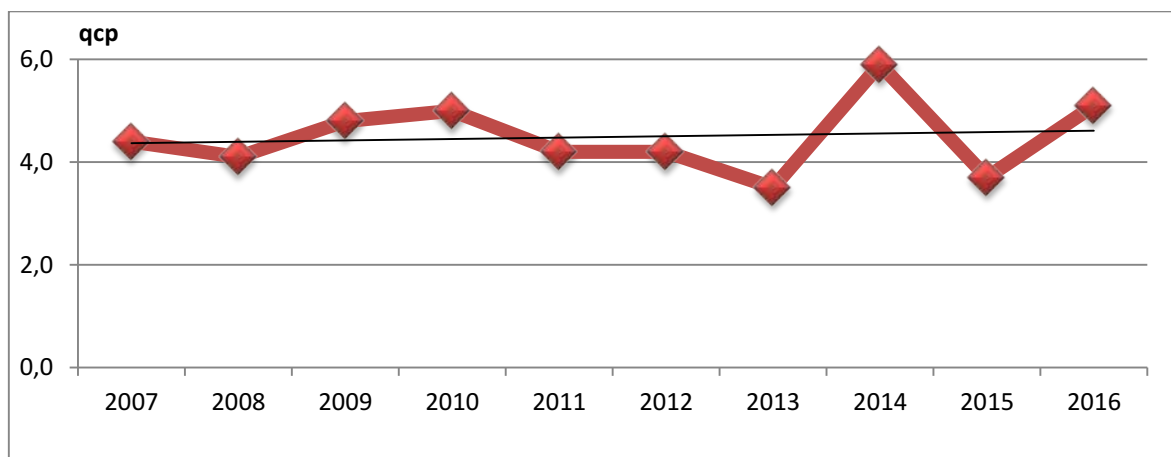


Рисунок 4.3 — Средние концентрации бенз(а)пирена, нг/м^3 , в Красноярске

МОСКВА, СТОЛИЦА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей) 12330,1 (2015)	Площадь (км x км) 2561,5 (2015)	Координаты 55° 45' с.ш. 37° 42' в.д.
---	---	--

Крупнейший промышленный, административно-территориальный и культурный центр, аэропорт, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на берегу 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	2016 г.
осадки, число дней	252	253
скорость ветра, м/с	2,3	1,8
повторяемость приземных инверсий температуры, %	28	21
повторяемость застоев воздуха, %	9	16
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	26	38
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	26	25
повторяемость туманов, %	0,4	0,6

III. ВЫБРОСЫ

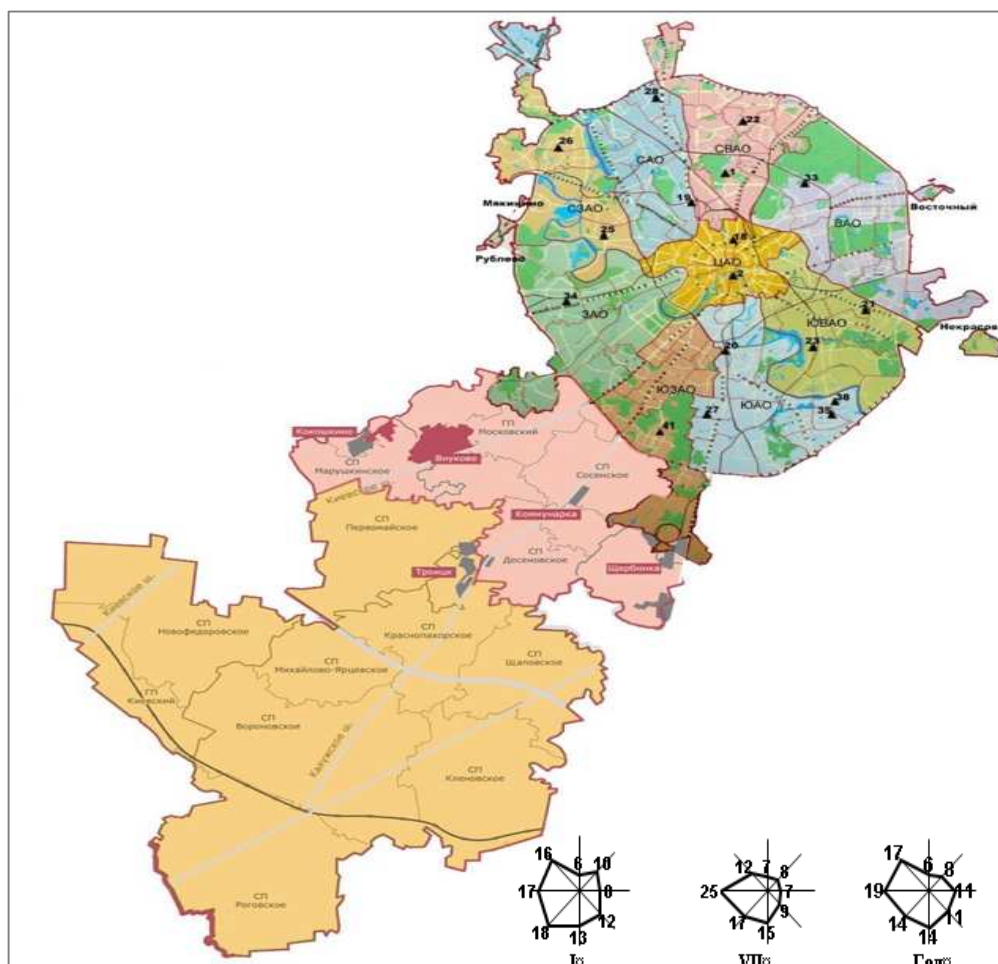
Основные источники загрязнения атмосферы: тепловые электростанции, бытовые котельные, предприятия нефтехимии, химии, автомобилестроения, металлургии, электротехники, стройиндустрии, машиностроения, автомобильный, железнодорожный и речной транспорт.

Суммарные выбросы вредных веществ составляют почти 1 миллион тонн. В Москве насчитывается свыше 630 крупных предприятий, выбрасывающих в атмосферный воздух множество специфических загрязняющих веществ. Самыми крупными источниками выбросов вредных веществ являются ТЭЦ, ГЭС-1, КТС, РТС, ОАО «Газпромнефть — Московский НПЗ», ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр имени М.В.Хруничева», АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» и другие, имеющие валовые выбросы более 100 т/год. Предприятия расположены по всей территории города, образуя промышленные зоны вблизи жилых кварталов. Вклад автотранспорта составляет 94 %.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	4,1	74,6	742,3	919,2
Стационарных источников	1,6	8,5	29,7	9,9	63,2
Суммарные	1,6	12,6	104,3	752,2	982,4
Плотность выбросов на душу населения (кг)	<1	1	8	61	
ед. площади (т/км ²)	<1	5	41	294	

V. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 17 станциях государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является ФГБУ «Центральное УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 1, 2, 21, 26, 27, 35, 41), «промышленные» вблизи предприятий (станции 22, 23, 25, 28, 33, 38), и «авто» вблизи крупных автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (станции 18, 19, 20, 34). Дополнительно проводятся эпизодические наблюдения ФБУЗ Центром гигиены и эпидемиологии г. Москва.



Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Загрязнение воздуха диоксидом азота высокое. Средняя концентрация в целом по городу равна 1,7 ПДК, на станции 25 (Хорошево-Мневники) — достигает 2,6 ПДК. Максимальная из разовых концентрации по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Москва» равна 3,1 ПДК. Средняя за год и максимальная разовая концентрации оксида азота равны 0,5 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная разовая концентрация составляет 1,4 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Среднегодовая концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая составляет 1,5 ПДК (по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве»).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная из средних за месяц составляет 1,4 ПДК (отмечена в феврале на станции 20).

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация формальдегида в целом по городу ниже ПДК, максимальная разовая — 2,9 ПДК. Средняя за год концентрация фенола ниже ПДК, максимальная разовая — составляет 4,5 ПДК (по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве»). Среднегодовая концентрация аммиака составляет 1,3 ПДК, максимальная разовая достигает 2,7 ПДК. Максимальная из разовых концентрация сероводорода составляет 2,6 ПДК; бензола — 1 ПДК (по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве»).

По условно выделенным «жилым», «промышленным» и «автомагистральным» станциям рассчитаны средние концентрации основных примесей (таблица 4.1). Данные показывают, что наибольшее содержание диоксида азота, бенз(а)пирена и формальдегида наблюдалось вблизи автомагистралей и в промышленных зонах города, взвешенных веществ — вблизи промышленных зон.

Таблица 4.1 — Средние концентрации примесей в различных зонах Москвы, мг/м³							
Зона	Посты	ВВ	БП, нг/м³	СО	NO₂	Ф	фенол
Автомагистральная	18, 19, 20, 34	0,045	0,4	1,3	0,070	0,009	0,001
Промышленная	22, 23, 25, 28, 33, 38	0,051	0,5	1,2	0,072	0,008	0,001
Жилая	1, 2, 21, 26, 27, 35	0,046	0,25	1,2	0,067	0,006	0,001

Уровень загрязнения воздуха повышенный, среднегодовые концентрации диоксида азота и аммиака превышают санитарные нормы.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: возросли концентрации бензола, понизились — формальдегида и бенз(а)пирена. Снижение категории качества воздуха за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) концентраций формальдегида.

НИЖНИЙ НОВГОРОД, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км x км)	Координаты
1266,9 (2015)	411 (2008)	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	2016 г.
осадки число дней	180	196
скорость ветра м/с	3,5	1,7
повторяемость приземных инверсий температуры %	35	24
повторяемость застоев воздуха %	9,5	8,5
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с %	22	46
повторяемость приподнятых инверсий температуры %	-	43
повторяемость туманов %	2,0	0,4

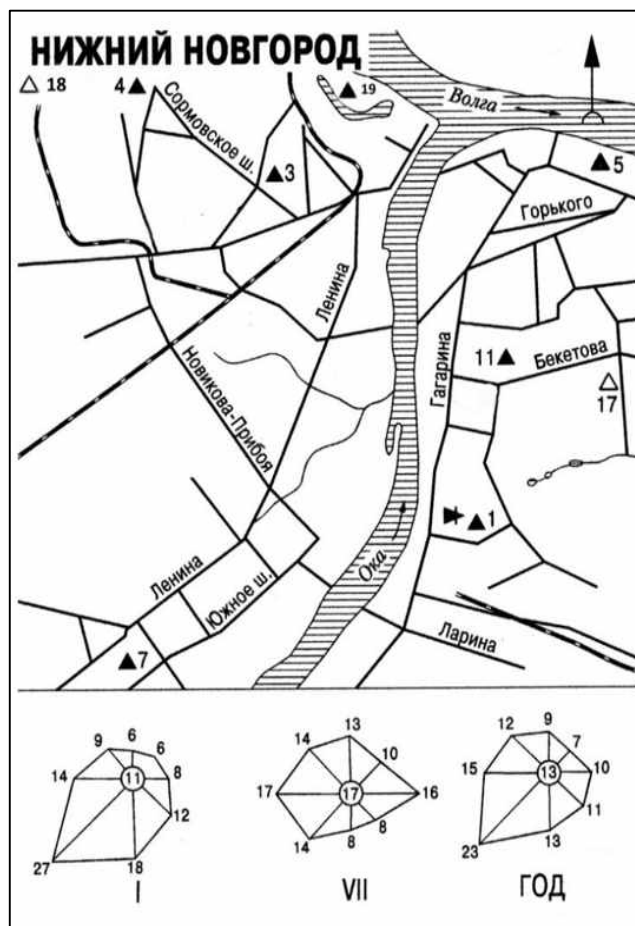
III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия нефтехимической, строительной отрасли промышленности, машино- и автомобилестроения (ОАО «ГАЗ»), тепловые электростанции (ООО «Автозаводская ТЭЦ», Сормовская ТЭЦ, ОАО «Теплоэнерго»), железнодорожный и автомобильный транспорт. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составляет 75 %.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,5	8,4	77,9	96,7
Стационарных источников	0,9	1,6	8,3	5,4	32,0
Суммарные	0,9	2,1	16,7	83,3	128,7
Плотность выбросов на душу населения (кг)	<1	2	13	66	
ед. площади (т/км ²)	2	5	41	203	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на 9 станциях государственной системы 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].



Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 1, 11, 17, 19), «промышленные», вблизи предприятий (станции 3, 4, 7, 18) и «авто» — вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (станция 5).

Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации повсеместно значительно ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу ниже ПДК. Распределение концентраций диоксида азота по территории города неоднородно.

Среднегодовая концентрация на станции 17 (Советский район) достигает 1,1 ПДК, максимальная концентрация на этой же станции составляет 1,9 ПДК. Концентрации оксида азота повсеместно значительно ниже ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая составляет 1 ПДК в Сормовском районе города (станция 18).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная разовая составляет 1,6 ПДК (станция 17). Максимальная разовая концентрация, зафиксированная мобильной экологической лабораторией в Автозаводском районе, достигает 4 ПДК.

Концентрации БП. Среднегодовая концентрация не превышает ПДК, наибольшая из средних за месяц составляет 1,2 ПДК, зарегистрирована в январе, в Московском районе (станция 3).

Концентрации специфических примесей. Среднегодовые концентрации аммиака, фенола и формальдегида ниже ПДК. Максимальная разовая концентрация фенола составляет 3 ПДК и отмечена в Московском районе города (станция 3), формальдегида — 1,4 ПДК в Советском районе (станция 11). Максимальные разовые концентрации аммиака, сажи и сероводорода ниже ПДК. Воздух в городе загрязнен ароматическими углеводородами, максимальные разовые концентрации которых достигают: этилбензола — 9,5 ПДК, ксилола — 4,5 ПДК, толуола — 4 ПДК и бензола — 2 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха низкий.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: содержание в воздухе города загрязняющих веществ значительно не изменилось.

НОВОСИБИРСК, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км х км)	Координаты города
1584,1 (2015)	505,6 (2016)	55°10' с.ш. 83°00' в.д.

Крупный промышленный, территориальный, культурный и научный центр Западно-Сибирского экономического района, речной порт, узел шоссейных и железнодорожных линий, 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	2016 г.
осадки, число дней	188	216
скорость ветра, м/с	4,1	2,6
повторяемость приземных инверсий температуры, %	30	31
повторяемость застоев воздуха, %	10	16
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	-	30
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	56	36
повторяемость туманов, %	7	0,8

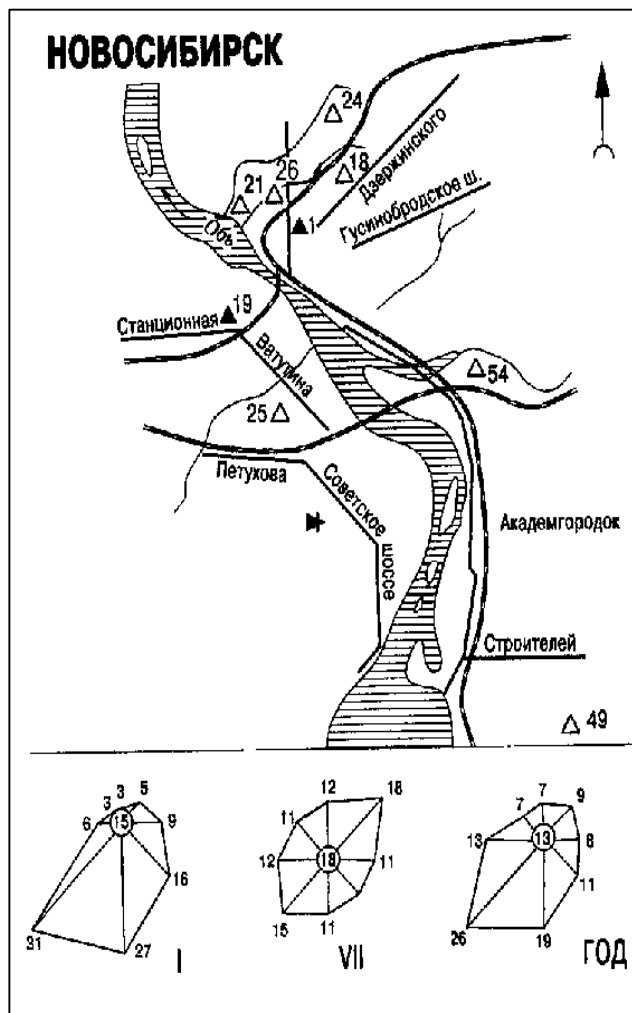
III. ВЫБРОСЫ

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. Предприятия расположены по всей территории города большими комплексами. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составляет 59 %.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [14]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	0,2	0,6	10,0	99,1	122,6
Стационарных источников	13,2	31,7	30,2	7,0	85,2
Суммарные	13,4	32,3	40,2	106,1	207,8
Плотность выбросов					
на душу населения (кг),	8	20	25	67	
на ед. площади (т/км ²)	26	64	79	210	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 9 станциях государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Западно-Сибирский Центр мониторинга загрязнения окружающей среды. Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1].



Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 24, 26, 54), «промышленные» вблизи предприятий (станции 18, 19, 25), «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (станции 1, 21, 49). На станции 26 в непрерывном режиме проводились наблюдения за озоном.

Концентрации диоксида серы не превышают ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год концентрации диоксида и оксида азота не превышают ПДК. Максимальная разовая концентрация диоксида азота составляет 4,2 ПДК (станция 24, Калининский район), оксида азота — 3,3 ПДК (станция 54, Первомайский район).

Концентрации оксида углерода. Средняя концентрация в целом по городу не превышает ПДК. Максимальная разовая концентрация отмечена на станции 54 и составляет 3,2 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу равна 1,1 ПДК. Наиболее запылен воздух в Первомайском районе (станция 54), где среднегодовая концентрация пыли достигает 2,0 ПДК и в Центральном районе (пост 1) — 1,5 ПДК. Максимальная разовая концентрация составляет 5,0 ПДК (станция 54).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация в целом по городу превышает ПДК в 2,2 раза. Наибольшая, из среднемесячных, концентрация выше ПДК в 14 раз отмечена в Первомайском районе города в феврале (станция 54).

Концентрации специфических примесей. Средняя за год в целом по городу концентрация формальдегида составляет 1 ПДК, наибольшая среднегодовая концентрация в Кировском районе (станция 25) составляет 1,8 ПДК. Максимальная разовая концентрация равна 4,4 ПДК (станция 25). Среднегодовая концентрация фенола ниже ПДК, максимальная разовая составляет 2,9 ПДК. Среднегодовые концентрации озона, сажи, аммиака и фторида водорода не превышают ПДК. Максимальная разовая концентрация сажи достигает 2,9 ПДК, аммиака — 2,6 ПДК, фтористого водорода — 1,5 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации взвешенных веществ и бенз(а)пирена превышают ПДК.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: снизились концентрации диоксида и оксида азота, содержание в воздухе города других контролируемых загрязняющих веществ значительно не изменилось.

ОМСК, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км x км)	Координаты метеостанции
1178,1 (2015)	567 (2015)	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	2016 г.
осадки, число дней	158	208
скорость ветра, м/с	2,3	2,2
повторяемость приземных инверсий температуры, %	41	33
повторяемость застоев воздуха, %	19	19
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	32	30
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	-	22
повторяемость туманов, %	0,8	1,8

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») и 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.

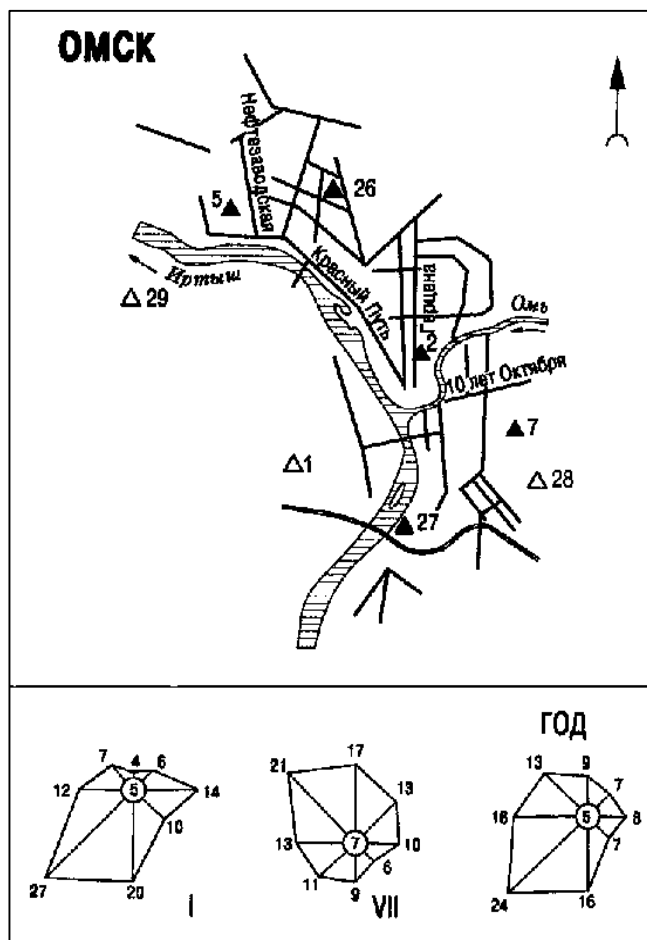
Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составляет 32 %.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [21].					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	0,2	0,4	7,6	73,6	81,0
Стационарных источников	30,7	55,0	29,8	8,6	171,4
Суммарные	30,9	55,4	37,4	82,2	252,4
Плотность выбросов на душу населения (кг)	26	47	32	70	
ед. площади (т/км ²)	54	98	66	145	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 8 станциях государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Омский Центр мониторинга загрязнения окружающей среды ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1].

Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 26, 27, 29), «промышленные» вблизи предприятий (станции 1, 2, 28), «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (станции 5, 7).



Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год и максимальная разовая концентрации диоксида азота не превышают ПДК. Средняя за год концентрация оксида азота ниже ПДК, максимальная разовая равна 1,9 ПДК (станция 26, Советский район).

Концентрации оксида углерода. Средняя годовая концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая составляет 2,8 ПДК (станция 7, Октябрьский район, мкр. Чкаловский).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная разовая составляет 3 ПДК (станция 26, Октябрьский район).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, наибольшая средняя за месяц превышающая ПДК в 3,4 раза, отмечена в феврале в Ленинском районе города, (станции 27).

Концентрации специфических примесей. Среднегодовая концентрация формальдегида составляет 1,2 ПДК, максимальная разовая достигает 11,6 ПДК в Октябрьском районе города (станция 28). Средние за год концентрации остальных специфических примесей ниже ПДК. Максимальная разовая концентрация аммиака достигает 5,5 ПДК (станция 26), хлорида водорода — 3,2 ПДК, фенола — 1,8 ПДК и этилбензола — 6 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха повышенный, воздух загрязнен формальдегидом.

Тенденция за период 2012–2016гг.: возросли концентрации формальдегида.

ПЕРМЬ, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км х км)	Координаты метеостанции
1041,9 (2015)	800 (2015)	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. Метеорологические условия Западного Урала влияют на качество атмосферного воздуха в Перми.

Среднегодовые данные	Многолетние	2016 г.
осадки, число дней	194	191
скорость ветра, м/с	3,2	2,2
повторяемость приземных инверсий температуры, %	41	29
повторяемость застоев воздуха, %	12	10
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	22	33
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	33	33
повторяемость туманов, %	0,3	0,4

III. ВЫБРОСЫ

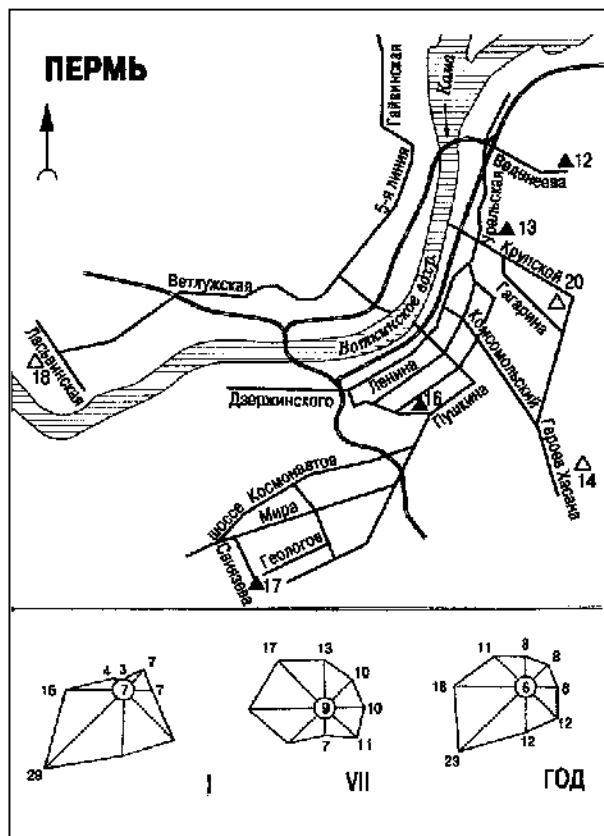
Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия химии, нефтехимии, машиностроительной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, тепловые электростанции, котельные. В атмосферный воздух от промышленных источников поступает около 360 видов химических веществ, в том числе 30 веществ 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. Основной вклад в выбросы стационарных источников создают предприятия нефтехимии и теплоэнергетического комплекса. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы — 69 %.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,4	7,3	69,4	86,0
Стационарных источников	1,3	4,1	11,3	15,3	38,8
Суммарные	1,3	4,5	18,6	84,7	124,8
Плотность выбросов на душу населения (кг)	1	4	18	81	
ед. площади (т/км ²)	2	6	23	106	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 7 станциях государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является ФГБУ «Пермский ЦГМС» — филиал ФГБУ «Уральское УГМС». Сеть работает в соответствии с требованиями РД52.04.186-89 [1].

Станции условно подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 16, 17, 20), «промышленные» вблизи предприятий (станции 12, 14, 18) и «авто» вблизи автомагистралей (станция 13).



Концентрации диоксида серы значительно ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средние за год концентрации диоксида и оксида азота ниже ПДК, максимальная разовая концентрация диоксида азота достигает 1,8 ПДК (станция 13, Мотовилихинский район), оксида азота — 1,3 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая отмечена на уровне 1 ПДК в Орджоникидзевском и Ленинском районах города (станции 12 и 16 соответственно).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная разовая составляет 2 ПДК (станция 13).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, наибольшая из средних за месяц концентраций составляет 1,9 ПДК (станция 17, Индустриальный район, мкр. Нагорный).

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация формальдегида ниже ПДК, максимальная разовая 11,3 ПДК отмечена в Мотовилихинском районе города, мкр. Городские горки (станция 20). Среднегодовая концентрация фторида водорода составляет 1,1 ПДК, максимальная разовая концентрация достигает 6,2 ПДК. Средние за год концентрации остальных загрязняющих веществ ПДК не превышают, максимальная разовая концентрация хлорида водорода достигает 3 ПДК, фенола — 1,5 ПДК. Максимальные разовые концентрации ароматических углеводородов составили: ксилола — 5 ПДК, этилбензола — 8,1 ПДК. Максимальная из среднесуточных концентрация марганца составляет 1,6 ПДК, меди — 1,5 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха повышенный.

Тенденция за период 2012–2016гг.: отмечен рост концентраций фторида водорода, снижение концентраций аммиака.

РОСТОВ-НА-ДОНУ, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км x км)	Координаты метеостанции
1119,9 (2015)	349 (2010)	47°16' с.ш. 39°49' в.д.

Крупный индустриальный, административно–территориальный 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	2016 г.
осадки, число дней	118	298
скорость ветра, м/с	4,0	1,1
повторяемость приземных инверсий температуры, %	-	-
повторяемость застоев воздуха, %	-	-
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	20	75
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	-	-
повторяемость туманов, %	4,1	2

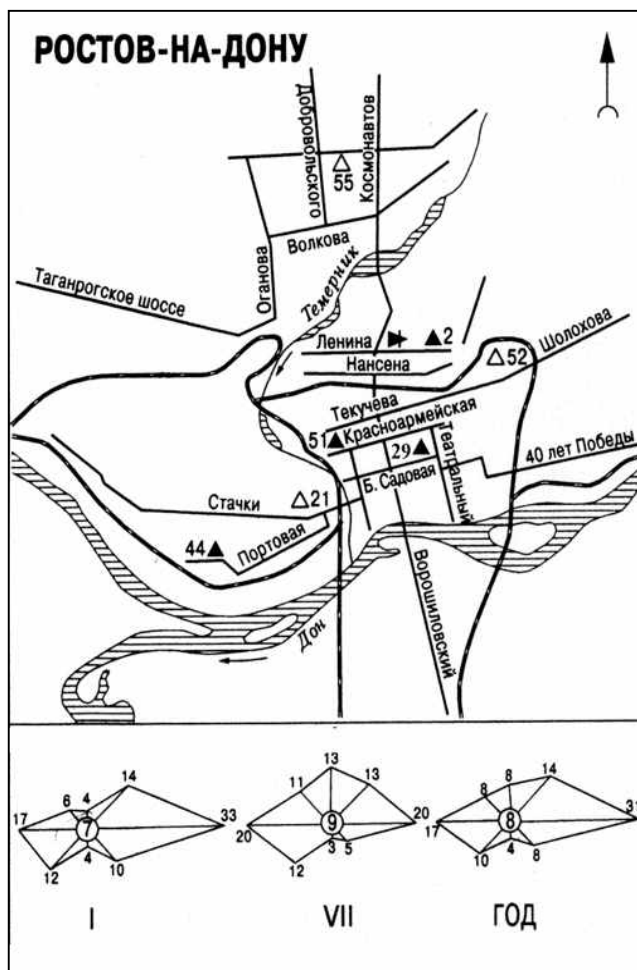
III. ВЫБРОСЫ

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 др. Выбросы автомобилей составляют 87 % от суммарных антропогенных выбросов.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,3	6,2	63,1	78,0
Стационарных источников	0,8	0,3	2,2	2,5	11,8
Суммарные	0,8	0,6	8,4	65,6	89,8
Плотность выбросов на душу населения (кг)	<1	<1	8	59	
ед. площади (т/км ²)	2	2	25	188	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 7 стационарных станциях государственной системы 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]. Станции подразделяются на «городские фоновые», в жилых районах (станции 2, 21, 55), «промышленные», вблизи предприятий (станция 44, 52), и «авто», в районе с интенсивным движением транспорта (станции 29, 51).

Концентрации диоксида серы значительно ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота ниже ПДК, максимальная разовая — 2,5 ПДК. Средняя за год концентрация оксида азота ниже ПДК, максимальная разовая составила 1,5 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу составляет 1,2 ПДК, в Центральном районе города (станция 29) достигает 1,7 ПДК, максимальная разовая концентрация — 2,8 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая составляет 1,4 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год в целом по городу концентрация не превышает ПДК, наибольшая из среднемесячных — 2,5 ПДК отмечена в Первомайском районе города мкр. Сельмаш в марте (станция 52).

Концентрации специфических примесей. Средние за год концентрации сажи и фторида водорода составляют 1,6 ПДК, формальдегида — 1,4 ПДК. Среднегодовые концентрации остальных примесей не превышают ПДК. Максимальная разовая концентрация фторида водорода составляет 4,8 ПДК, фенола — 4 ПДК, формальдегида — 3 ПДК, твердых фторидов — 2 ПДК, сажи — 1,4 ПДК, сероводорода — 1,3 ПДК. Наибольшая повторяемость превышения ПДК фенола в Ленинском районе составляет 36 % (станции 55).

Уровень загрязнения воздуха высокий, средние за год концентрации взвешенных веществ, сажи, формальдегида и фторида водорода превышают ПДК.

Тенденция за период 2012–2016гг.: возрос уровень загрязнения сажей, фторидом водорода. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

САМАРА, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км х км)	Координаты
1170,9 (2015)	470 (2015)	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	2016 г.
осадки, число дней	210,7	223
повторяемость приземных инверсий температуры, %	38,5	38,1
повторяемость застоев воздуха, %	12,7	5,5
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	24,6	23,3
повторяемость туманов, %	0,6	0,4

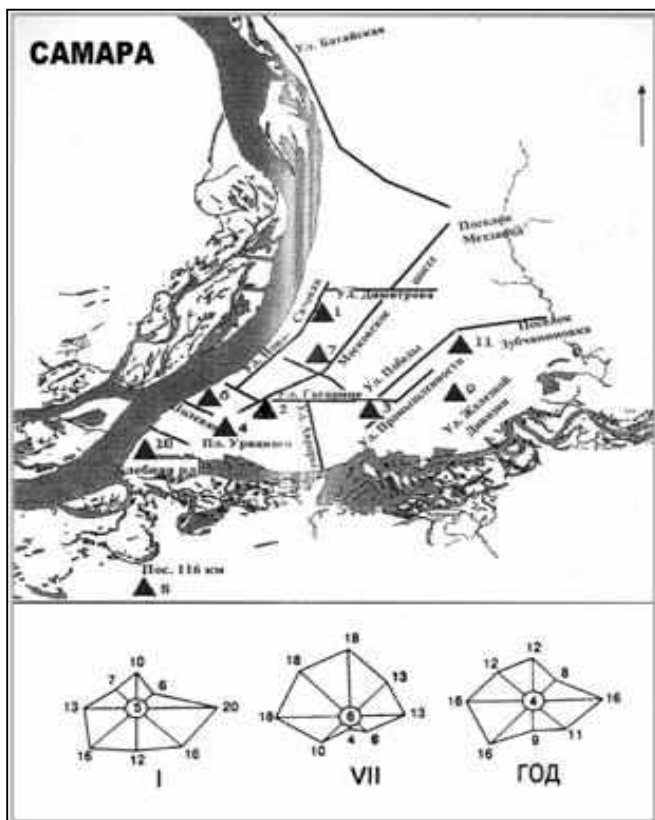
III. ВЫБРОСЫ

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 вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,5	8,9	85,1	105,3
Стационарных источников	1,4	3,7	6,3	5,9	23,8
Суммарные	1,4	4,2	15,2	91,0	129,1
Плотность выбросов на душу населения (кг)	1	4	13	78	
ед. площади (т/км ²)	3	9	32	194	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 10 станциях государственной системы 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].



Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 1, 2, 6, 10), «промышленные» вблизи предприятий (станции 4, 8, 9) и «авто» вблизи автомагистралей (станции 3, 7, 11).

Концентрации диоксида серы значительно ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Среднегодовая концентрация диоксида азота в целом по городу не превышает ПДК, на станциях вблизи автодорог достигает 1,6 ПДК. Максимальная разовая концентрация равна 2 ПДК. Концентрации оксида азота ниже ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год и максимальная разовая концентрации не превышают ПДК.

Концентрации оксида углерода. Среднегодовая концентрация ниже ПДК, максимальная разовая равна 1,2 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, наибольшая из среднемесячных концентраций составляет 2,6 ПДК, отмечена в марте в Промышленном районе города (станция 11).

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация формальдегида равна 1,2 ПДК, аммиака — 1,1 ПДК. Максимальная разовая концентрация формальдегида достигает 1,6 ПДК. Среднегодовые концентрации остальных примесей не превышают ПДК, максимальные разовые концентрации сероводорода и хлорида водорода достигают 2,5 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха низкий, средние концентрации аммиака и формальдегида выше ПДК.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: концентрации загрязняющих веществ существенно не изменились. Снижение категории качества воздуха за последние три года связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км х км)	Координаты
5225,7 (2015)	1439 (2015)	59°58' с.ш. 30°18в.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	2016 г.
осадки, число дней	179	244
скорость ветра, м/с	2,2	1,8
повторяемость приземных инверсий температуры, %	22,6	42,9
повторяемость застоев воздуха, %	7,6	6,9
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	33,5	44,7
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	39,0	47,3
повторяемость туманов, %	0,6	0,8

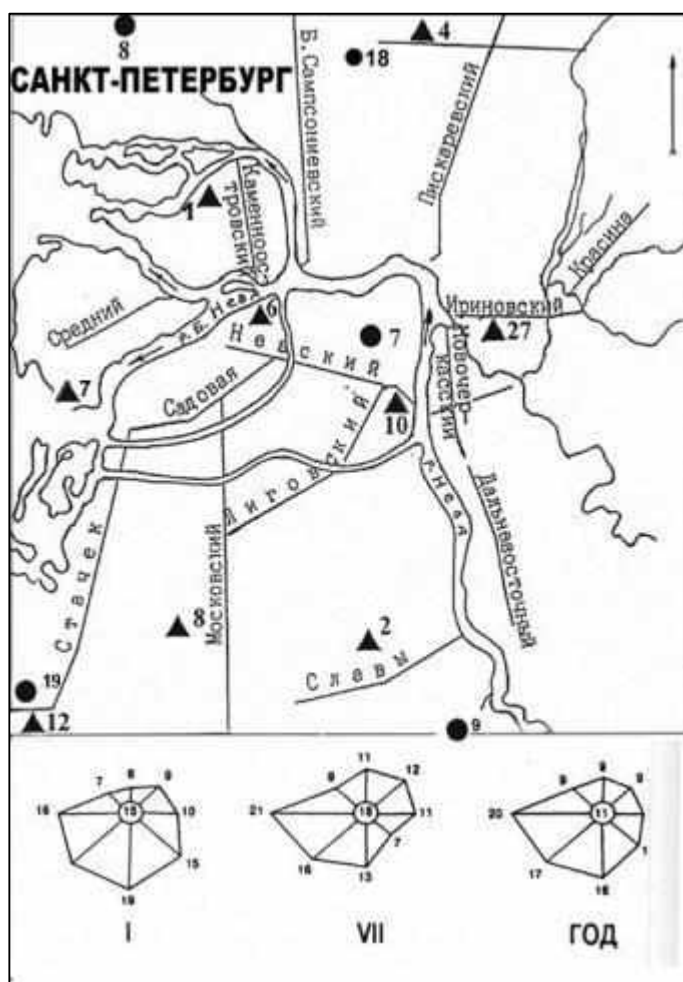
III. ВЫБРОСЫ

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. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы по городу составляет 86 %.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [26]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	0,8	2,2	37,7	360,0	446,6
Стационарных источников	2,2	2,2	23,0	19,1	73,2
Суммарные	3,0	4,4	60,7	379,1	519,8
Плотность выбросов на душу населения (кг)	<1	1	12	73	
ед. площади (т/км ²)	2	3	42	263	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 9 станциях государственной системы 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 РД 52.04.186-89 [1]. Станции условно подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 1, 2, 6, 8, 12), и «авто» вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (станции 4, 7, 10) и «промышленные» (станция 27).



Дополнительно проводятся непрерывные наблюдения за концентрациями озона на автоматических станциях (на схеме обозначены ●) в Санкт-Петербурге (станции 7, 8, 9, 18, 19), г. Колпино (станция 2), Пушкине (станция 17), Кронштадте (станция 15), в Курортном районе в городах Сестрорецк (станция 11) и Зеленогорск (станция 14), кроме того, в п. Воейково (станция 22) принадлежащих Администрации Санкт-Петербурга.

Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации повсеместно ниже ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу равна 1,1 ПДК, максимальная разовая — достигает 3,9 ПДК (станция 27). Средняя за год и максимальная разовая концентрации оксида азота не превышают санитарную норму.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год в целом по городу концентрация ниже ПДК. Уровень запыленности неоднороден. Наибольшее содержание пыли в воздухе наблюдается в Московском районе (станция 8), где среднегодовая концентрация составляет 2 ПДК. Максимальная концентрация взвешенных веществ составляет 6,8 ПДК, зафиксирована в районе станции 7.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая — в Центральном районе (станция 6) достигает 2,2 ПДК.

Концентрации БП. Средняя за год концентрация не превышает ПДК. Максимальная из средних за месяц концентрация выше ПДК в 2,4 раза, отмечена в январе в Центральном районе города (станция 6).

Концентрации озона. Средняя за год концентрация озона в целом по городу составляет 1,0 ПДК. Среднегодовая концентрация на разных станциях изменялась от 0,5 ПДК (Колпино) до 1,6 ПДК (Кронштадтский район). Максимальная из средних за час концентрация составляет 5 ПДК, измерена в Пушкинском районе в октябре. В годовом ходе среднемесячные концентрации озона в Санкт-Петербурге в целом по городу с февраля по июль были выше ПДК в 1,1–1,5 раза.

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация аммиака в целом по городу составляет 1,2 ПДК. Наибольшее содержание в воздухе аммиака отмечено в Центральном районе (станция 6), где среднегодовая концентрация составляет 2,9 ПДК, максимальная разовая — 4,2 ПДК, а повторяемость превышения ПДК — 11 %. Среднегодовые концентрации остальных примесей ПДК не превышают. Максимальная разовая концентрация фенола составляет 2,4 ПДК (станция 27), максимальные концентрации остальных специфических примесей не превышают ПДК.

Уровень загрязнения воздуха в целом по городу повышенный. Он определяется средними концентрациями диоксида азота и аммиака, превышающими ПДК.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: содержание в воздухе города загрязняющих веществ значительно не изменилось.

УФА, СТОЛИЦА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км х км)	Координаты метеостанции
1110,9 (2015)	707,9 (2013)	54°45' с.ш. 55°58' в.д.

Промышленный, административно-территориальный и культурный центр, железнодорожный и автомобильный узел, крупный аэропорт.

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	2016 г.
осадки, число дней	207	202
повторяемость приземных инверсий температуры, %	30	41
повторяемость застоев воздуха, %	21	21
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	8	17
повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	32	59
повторяемость туманов, %	0,3	0,5

III. ВЫБРОСЫ

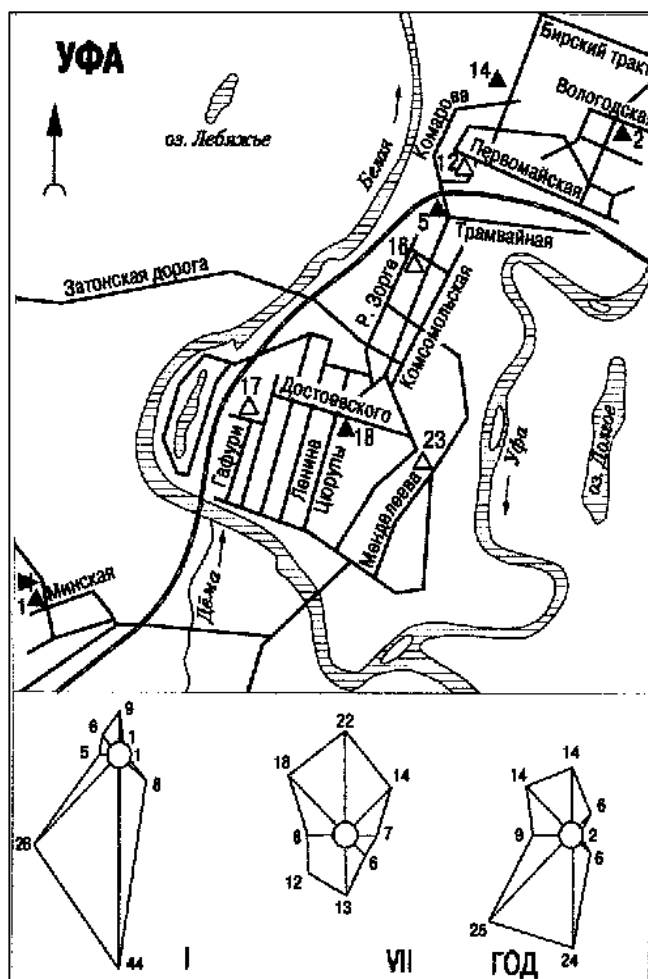
Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия электроэнергетики и нефтеперерабатывающей промышленности, автомобильный и железнодорожный транспорт. Основной вклад в выбросы стационарных источников вносят предприятия по производству кокса и нефтепродуктов — ОАО «Уфанефтехим» (ОАО «Ново-Уфимский НПЗ», ОАО «Уфимский НПЗ»), а также предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды — (ООО «Башкирская генерирующая компания», «БашПТС-Уфа», ТЭЦ–1, 2, 3 4 и др.). Выбросы автотранспорта составляют 37% суммарных антропогенных выбросов.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [10]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	0,1	0,4	6,8	66,0	81,6
Стационарных источников	1,9	26,8	14,3	11,2	140,6
Суммарные	2,0	27,2	21,1	77,2	222,2
Плотность выбросов на душу населения (кг)	2	24	19	69	
ед. площади (т/км ²)	3	39	30	109	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 9 станциях государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является Центр мониторинга загрязнения окружающей среды ФГБУ «Башкирское УГМС».

Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 [1]. Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 12, 16, 17), «промышленные» вблизи предприятий (станции 14, 18) и «авто» вблизи автомагистралей (станции 2, 5, 23). Станция 1 расположена в 8 км от города и является «региональной».



Концентрации диоксида серы. Средняя за год и максимальная разовая концентрации не превышают ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота ниже ПДК, максимальная разовая достигает 2,6 ПДК (станция 18). Средняя за год концентрация оксида азота ниже ПДК, максимальная разовая — 1,1 ПДК (станция 18, Кировский район).

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация в целом по городу ниже ПДК, максимальная разовая достигает 7 ПДК.

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная разовая составляет 3,2 ПДК (станция 17, Ленинский район).

Концентрации БП. Среднегодовая концентрация равна 1 ПДК, наибольшая из средних за месяц превышает ПДК в 2,6 раза в Демском районе города (станция 1, январь).

Концентрации специфических примесей. Средние за год концентрации загрязняющих веществ не превышают ПДК. Максимальные разовые концентрации отмечены на станциях 2, 12, 14, расположенных в Орджоникидзевском районе города, и составляют: хлорида водорода — 17,5 ПДК, сероводорода — 15,9 ПДК, фенола — 2,2 ПДК, аммиака — 1,2 ПДК, бензола — 8,3 ПДК, этилбензола — 7 ПДК, ксилола — 2,5 ПДК, толуола — 1,7 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха повышенный. Неоднократно отмечались концентрации хлорида водорода и сероводорода, превышающие 10 ПДКм.р.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: снизились концентрации формальдегида, ароматических углеводородов (ксилол, толуол) и бенз(а)пирена. Снижение категории качества воздуха за последние три года также связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов (ПДК) формальдегида.

ЧЕЛЯБИНСК, ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население (тыс. жителей)	Площадь (км x км)	Координаты метеостанции
1191,9 (2015)	530,0 (2016)	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	2016 г.
осадки, число дней	158	198
скорость ветра, м/с	3,0	1,6
повторяемость приземных инверсий температуры, %	35	-
повторяемость застоев воздуха, %	15	-
повторяемость ветров со скоростью 0–1 м/с, %	-	51
повторяемость туманов, %	4,0	0,6

III. ВЫБРОСЫ

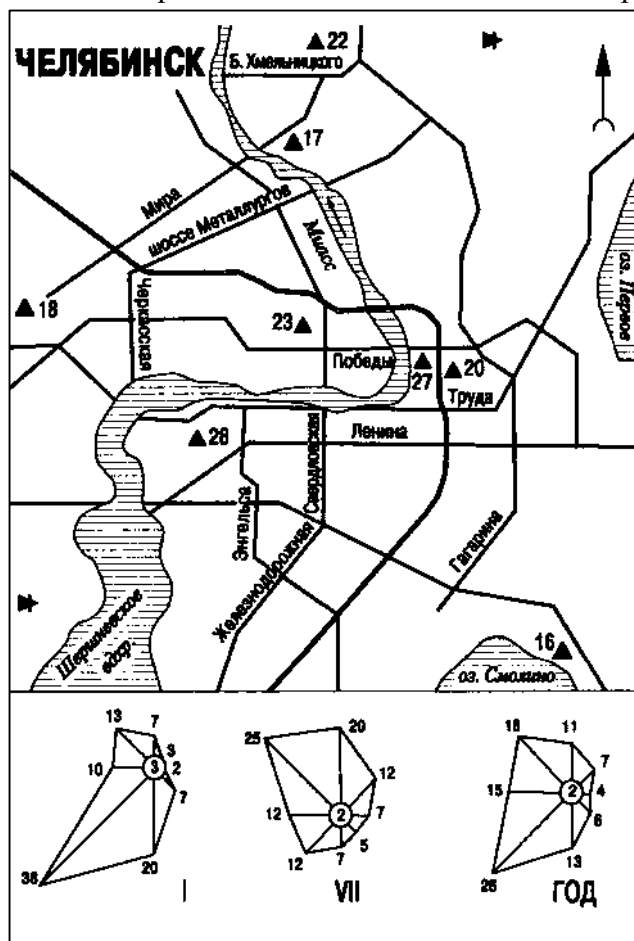
Основные источники загрязнения атмосферы. Предприятия черной и цветной металлургии, машиностроения, стройиндустрии, энергетики, а также автомобильный и железнодорожный транспорт. Металлургические предприятия, вносящие основной вклад в выбросы от стационарных источников, расположены в северо-восточной и восточной частях города, в непосредственной близости от жилых районов. Выбросы автотранспорта составляют 41% от суммарных выбросов.

Выбросы вредных веществ в атмосферу в 2015 г. (тыс. т) [9]					
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Всего
Автотранспорта	-	0,6	9,8	91,1	101,5
Стационарных источников	20,8	17,3	23,3	78,8	140,2
Суммарные	20,8	17,9	33,1	169,9	241,7
Плотность промышленных выбросов на душу населения (кг)	17	15	28	143	
ед. площади (т/км ²)	39	34	62	321	

IV. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 8 станциях государственной системы 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].

Станции подразделяются на «городские фоновые» в жилых районах (станции 18, 28), «промышленные» вблизи предприятий (станции 17, 20, 22, 23) и «авто» вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (станции 16, 27).



Концентрации диоксида серы. Среднегодовая и максимальная разовая концентрации не превышают ПДК.

Концентрации диоксида азота/оксида азота. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу ниже ПДК, в Калининском районе (станция 20), под влиянием автотранспорта и промышленных предприятий среднегодовая концентрация достигает 1,1 ПДК. Максимальная разовая концентрация диоксида азота составляет 1,3 ПДК (станция 16). Средняя за год концентрация оксида азота не превышает ПДК, максимальная разовая равна 2,2 ПДК.

Концентрации взвешенных веществ. Средняя за год концентрация не превышает ПДК, максимальная разовая достигает 2,2 ПДК в Metallургическом районе (станция 17).

Концентрации оксида углерода. Средняя за год концентрация ниже ПДК, максимальная разовая составляет 10,4 ПДК в Metallургическом районе (станция 22).

Концентрации БП. Средняя за год концентрация превышает ПДК в 2,7 раза, наибольшая из среднемесячных — в 8,3 раза, отмечена в январе на станции 22.

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация формальдегида ниже ПДК, максимальная разовая — 1,5 ПДК. Среднегодовые концентрации фенола, аммиака и фторида водорода не превышают ПДК. Максимальная разовая концентрация сероводорода составляет 5,9 ПДК, фенола — 4,9 ПДК и фторида водорода — 2,3 ПДК. Среднегодовые концентрации ароматических углеводов не превышают санитарно-гигиенические нормативы. Максимальная из среднесуточных концентрация этилбензола равна 8 ПДК, бензола — 2 ПДК (станция 20). Средние за год концентрации тяжелых металлов ниже ПДК. Максимальные из среднесуточных концентрации, превысившие санитарно-гигиенический норматив, составили: свинца — 1,8 ПДК, марганца — 1,5 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха высокий, средняя за год концентрация бенз(а)пирена выше ПДК.

Тенденция за период 2012–2016 гг.: уровень загрязнения воздуха не изменился.

5 КИСЛОТНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ПО ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМ РАЙОНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Обзор результатов химического анализа атмосферных осадков в 2016 году основывается на данных, вместе с сетью фонового мониторинга, **149** станций, которые распределяются по 11 физико-географическим регионам Российской Федерации (РФ). В обзор отдельно входят также данные по Республике Крым (Крым) и острову Сахалин (Сахалин).

Общая характеристика ХСО. Средневзвешенная концентрация основных компонентов и сумма ионов, представленные в таблице 5.1, колеблются: минерализация от 8,8 (Предкавказье) до 30 мг/л (Крым и Север Сибири), а отдельные ионы от 0,1 Zn до 14 мг/л HCO₃ (центр ЕТР). На ЕТР всюду годовая сумма осадков либо осталась неизменной в пределах 10 %, либо возросла от 20 % (Юг ЕТР) до 40 % (Центр ЕТР и Предкавказье). На АТР и Сахалине сумма осадков сохранилась на уровне прошлого года.

Диапазон изменений минерализации по исходным данным в некоторых случаях следует за колебаниями осадков, уменьшаясь или возрастая в соответствии с увеличением или сокращением осадков. В среднем загрязнение осадков осталось неизменным в Поволжье и уменьшилось от 10 % до 20 % (на юге) по ЕТР, на 40 % по Сахалину и на 6 % по АТР. В Крыму сумма осадков и минерализация их возросли примерно на 30 %.

Т а б л и ц а 5.1 — Средневзвешенная концентрация ионов, проводимость (k), величина pH в осадках (q, мм) по физико-географическим регионам в 2016 году

Регион	q, мм	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺	Mg ⁺	Zn ⁺	M	pH		k, мкСм/см
		мг/л											мин.	ср.	
Север ЕТР	705	2,4	1,8	1,0	4,0	0,3	1,4	0,5	1,2	0,3	0,44	13,1	5,1	6,1	28
Центр ЕТР	770	3,2	2,8	2,2	13,9	0,5	1,0	0,6	3,4	1,4	0,13	28,8	5,6	6,3	46
Поволжье	526	5,8	1,9	3,2	10,6	0,8	1,5	0,8	4,1	0,6	2,66	29,3	5,2	6,4	51
Юг ЕТР	555	3,0	1,4	2,8	2,0	0,5	0,8	0,5	1,2	0,3	0,12	12,8	5,6	5,9	26
Предгорье Кавказа	1542	1,2	0,6	1,4	3,2	0,6	0,3	0,2	1,1	0,2	0,02	8,8	5,9	6,1	16
Крым	608	4,9	6,6	2,2	7,1	0,3	3,1	1,7	3,0	0,7	0,59	30,2	6,0	6,2	50
Север Сибири	353	9,3	4,0	1,0	7,6	0,6	2,5	0,8	2,0	2,1	0,70	30,1	5,4	6,1	55
Юг Сибири	515	6,9	1,3	1,9	7,0	0,6	1,1	0,6	1,9	1,3	—	22,5	5,3	6,1	43
Забайкалье	343	7,3	1,9	1,6	5,2	0,5	1,3	1,0	1,4	1,2	—	21,4	5,7	6,1	45
Дальний Восток	862	2,9	1,6	1,8	0,4	0,4	0,9	0,4	0,7	0,3	0,04	9,4	4,7	5,4	25
Сахалин	792	5,5	5,0	0,9	7,1	0,4	3,8	0,3	2,3	0,9	—	26,2	5,8	6,3	46

В 80 % на ЕТР преобладают гидрокарбонаты, далее идут сульфаты, нитраты и хлориды.

Превалирование сульфатов над гидрокарбонатами по АТР достигает примерно 15 %. По РФ сумма гидрокарбонатов и сульфатов составляет 51–53 % (ЕТР-АТР). Максимальная доля хлоридов наблюдается в Крыму (22 %), на Сахалине (19 %) и в дальневосточном регионе (17 %). Содержание нитратов колеблется от 3–4% (Север Сибири и Сахалин) до 22 (Юг ЕТР) и 19 % — Дальний Восток. Меньшая континентальность региона (близость моря) проявляются в повышенном содержании хлоридов: на Севере Сибири, Сахалине и в Крыму концентрация их держится на уровне 4–7 мг/л при средней по РФ 1–2 мг/л. Повышенное содержание хлоридов (до 8,8 мг/л) наблюдается также в Поронайске.

Катионная часть осадков составляет около 30 % суммы ионов. В большинстве случаев преобладает кальций, который вместе с натрием достигает 20–25%.

Доля осадков заданной минерализации. Динамика изменений минерализации со временем по ЕТР и АТР приводится на рисунке 5.1. Весь интервал суммы ионов (М) разбит на условные поддиапазоны: $M \leq 15$, $15 < M \leq 30$ и $M > 30$ мг/л. На обеих территориях доля сильно минерализованных осадков самая низкая, изменяясь от 20 до 35 % на ЕТР и в интервале 15–25 % по АТР, она либо падает (на ЕТР), либо сохраняется неизменной (на АТР). В среднем за рассматриваемые годы наибольшей (до 40 % на ЕТР и 50 % на АТР) остаётся повторяемость чистых осадков.

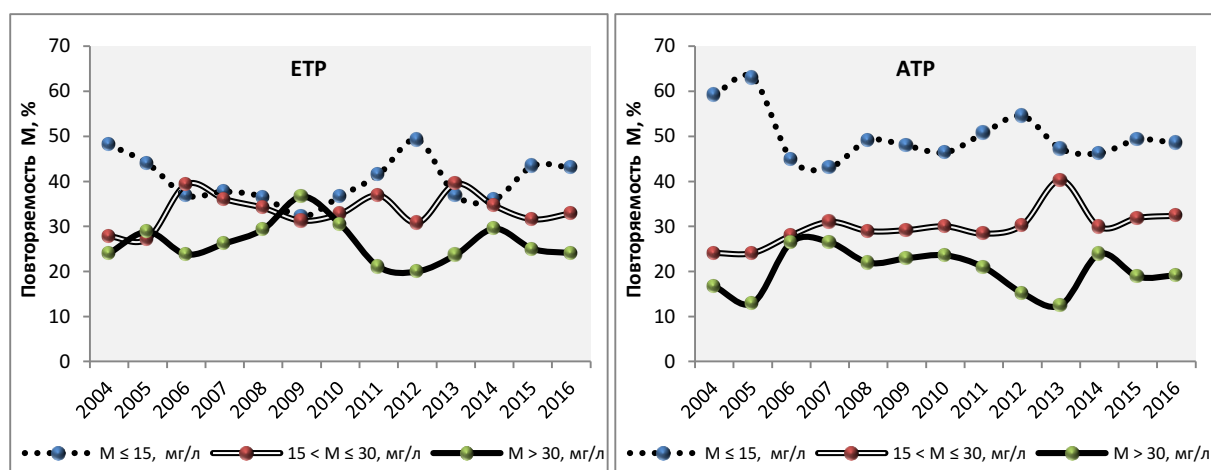


Рисунок 5.1 — Ход изменения повторяемости минерализации осадков (М) по ЕТР и АТР за период 2004–2016 гг.

Более высокая амплитуда колебаний М характерна для ЕТР (30–40 %). Изменения повторяемости минерализации за рассматриваемый период не имеют значимой тенденции, кроме, возможно, на АТР для $M > 30$ мг/л.

Наиболее загрязненные осадки. Осреднённые по площадям и периодам данные практически всегда сглаживают детали состава и взаимных влияний, характерные для осадков в отдельных пунктах. В таблице 5.2 представлены результаты измерения ХСО на станциях, где средняя за год минерализация осадков равна или превышает 50 мг/л, а проводимость близка или выше 100 мкСм/см.

Т а б л и ц а 5.2 — Наиболее загрязненные по ионному составу населенные пункты РФ ($M \geq 50$ мг/л, проводимость k близка или выше 100 мкСм/см) в 2016 году

Станция	q, мм	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺	Mg ⁺	Zn ⁺	M	pH	k, мкСм/см
		мг/л												
Калач	539	6,4	2,8	2,2	31,9	0,7	2,5	1,1	6,8	2,8		57,2	6,7	82,7
Пенза	635	8,9	4,2	6,2	26,4	0,2	6,3	1,4	7,6	0,5		61,8	6,9	100,3
Саранск	470	14,8	4,8	3,0	24,1	1,1			4,9	1,1	4,8	70,6	6,3	127,0
Диксон	445	8,3	41,0	1,1	10,2	1,0	23,5	1,5	4,3	2,5		93,4	6,6	178,0
Норильск	316	89,5	5,4	1,9	10,8	1,9	5,8	2,7	10,4	15,4		143,9	6,3	284,6
Якутск	241	9,3	3,6	1,0	25,9	0,9	1,7	0,7	4,5	4,5		52,2	6,8	82,2
Искитим	480	8,2	1,3	1,3	38,6	0,8	2,3	1,1	6,1	5,0		64,7	6,8	105,4
Славгород	422	20,2	3,0	3,1	11,2	0,3	3,0	0,9	3,8	4,6		50,2	6,3	89,3

Станции Калач, Пенза и Норильск сохранили статус самых загрязнённых по химическому составу осадков в 2016 г. Возрастание (почти в 1,3 раза) количества осадков в Центре ЕТР и Поволжье не привело здесь к заметному изменению содержания гидрокарбонатов и сульфатов. Гидрокарбонаты превышают сульфаты от 2 (Саранск) до 5 раз (Калач).

В сибирском регионе преобладают сульфаты (Норильск, Славгород), либо гидрокарбонаты (Якутск, Искитим) и хлориды (Диксон). На всех станциях карбонат кальция, реже натрия служит основным загрязнителем, указывая на высокую запылённость воздуха. По ЕТР доля его может достигать 50 % от суммы катионов (Центр ЕТР), в других условиях — около 30 %. По количеству и преобладанию сульфатов по-прежнему абсолютный приоритет в РФ принадлежит Норильску (89,5 мг/л). Сопряжённые катионы здесь представлены, по-видимому, магнием и кальцием.

Хотя проводимость осадков в большой степени определяется суммой ионов, связь между ними далеко не во всех случаях прямолинейна и однозначна. Нижняя часть гистограмм (рисунок 5.2) относится к величине и колебаниям суммы ионов, которые могут составлять примерно половину (Север ЕТР), много больше (Центр ЕТР и Поволжье) или меньше (Забайкалье и Дальний Восток) половины проводимости

осадков. По-видимому, больше всего не измеряемых компонентов содержится в атмосферных осадках центральной части ЕТР. Внутри регионов также наблюдаются существенные различия. График, кроме того, показывает изменения со временем этих параметров, которые в большинстве случаев также не остаются синхронными.

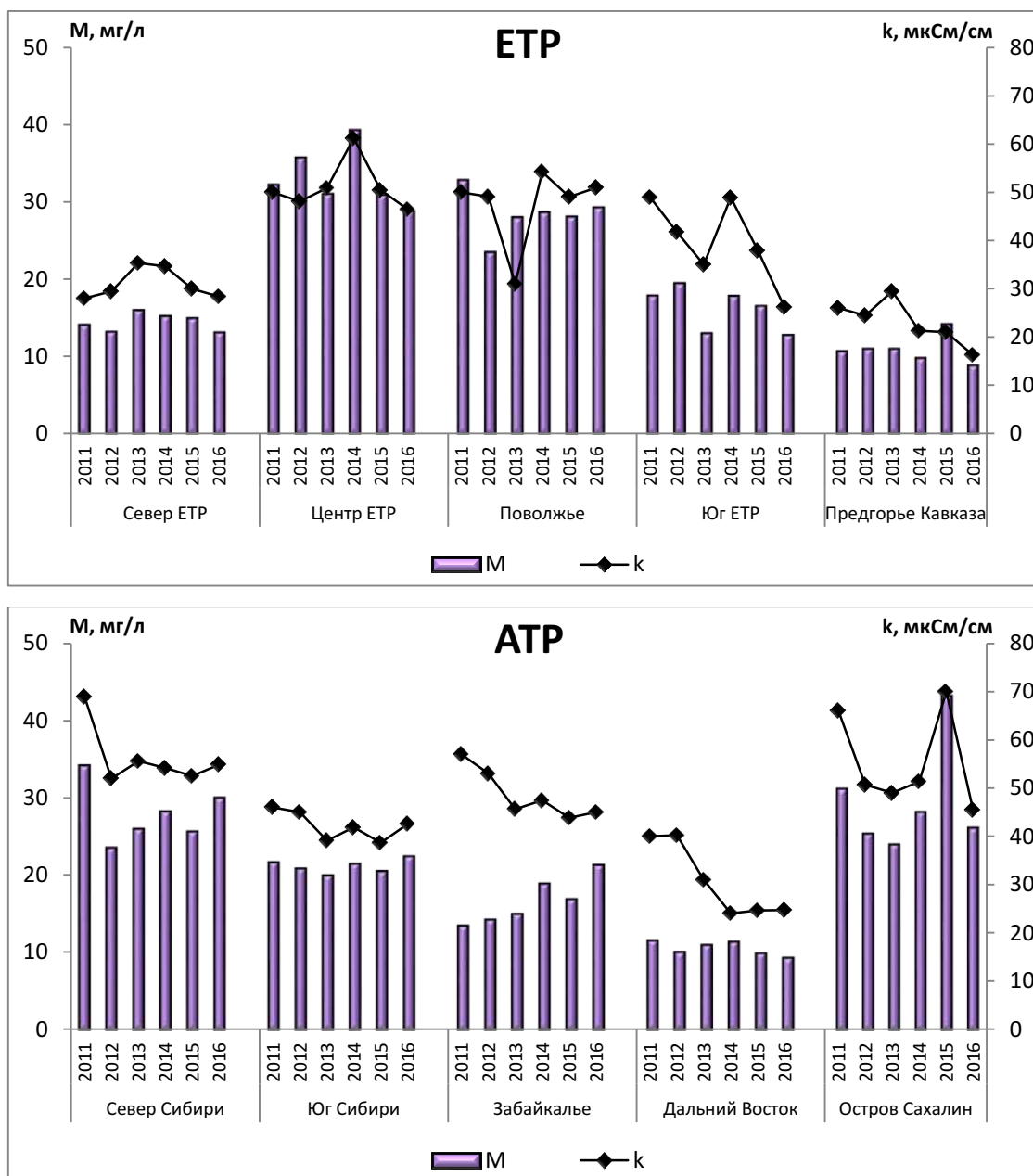


Рисунок 5.2 — Изменения со временем и по регионам соотношения между суммой ионов и удельной электропроводностью (проводимостью) осадков, 2011–2016 гг.

Так, в регионе Дальний Восток минерализация осадков в течение 6 лет практически остаётся неизменной, тогда как крайние значения удельной электропроводности изменялись примерно в 2 раза. Такое различие здесь объясняется, скорее всего, колебаниями повышенной кислотности осадков.

Временной ход изменения компонентов в осадках. Временные изменения концентрации отдельных ионов сильно варьируют не только по регионам, но и в зависимости от природы компонента (рисунок 5.3). Остаётся в большинстве регионов более или менее близкими и устойчивыми колебания со временем значений аммония. Повышенным содержанием нитратов выделяются Центр и Юг ЕТР, а также Поволжье. При этом повсеместно содержание аммония меньше нитратов (кроме Сахалина) и они, видимо, слабо связаны между собой.

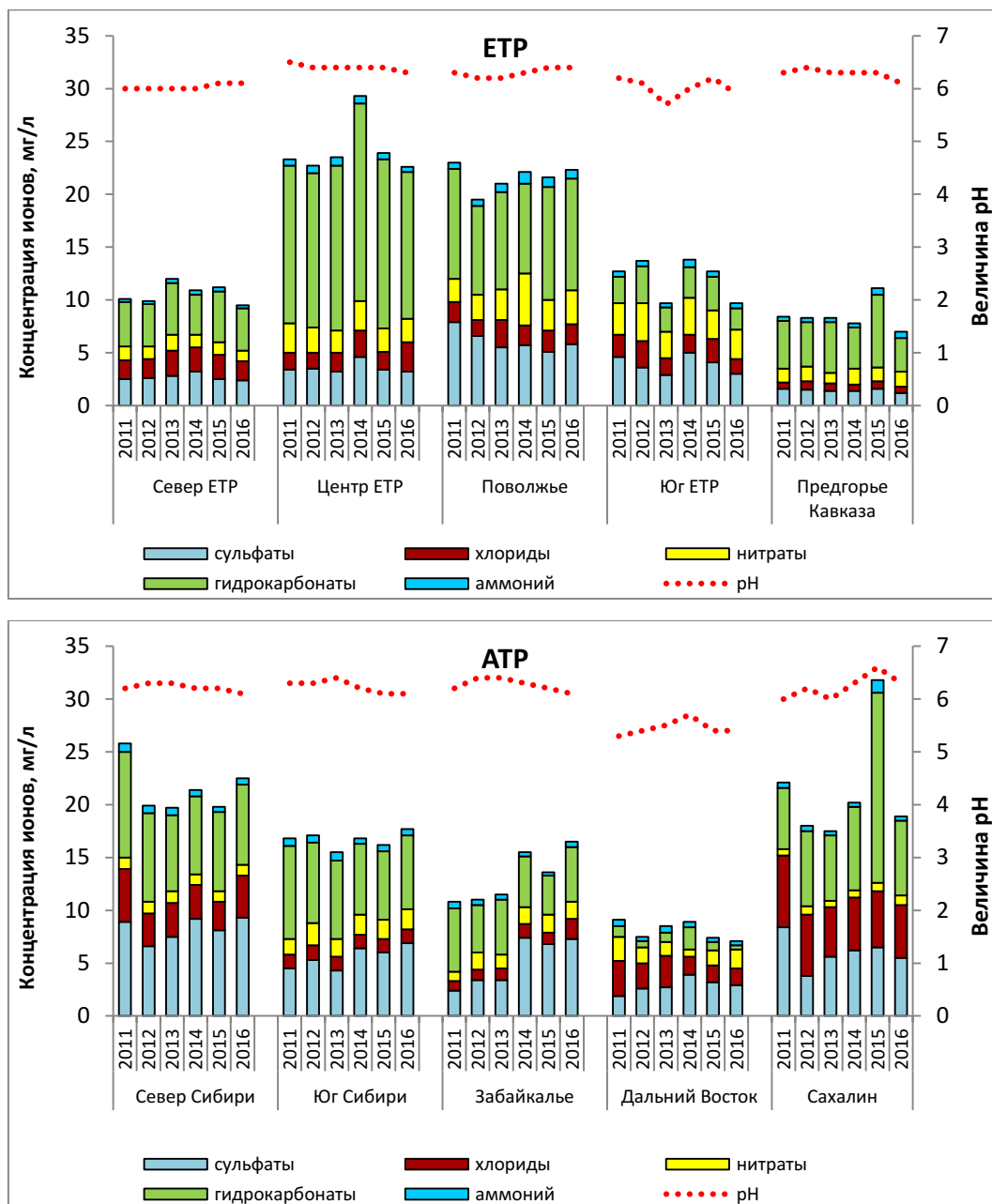


Рисунок 5.3 — Изменение концентрации ионов и величины pH на ЕТР и АТР, 2011–2016 гг.

На Юге ЕТР сохраняются близкими концентрации и ход их для сульфатов, гидрокарбонатов и нитратов. Все годы здесь и на Дальнем Востоке сульфаты остаются преобладающим компонентом. В остальных регионах ЕТР сульфаты идут ниже гидрокарбонатов и не проявляют значимой тенденции к следованию друг за другом. В Сибири эти два иона близки по величине и со временем иногда меняются местами (Север Сибири, Забайкалье).

Карбонаты и гидрокарбонаты попадают в осадки с техногенной пылью и в результате выветривания горных пород. Так как величина рН рассматриваемых значений достаточно высокая, они частично образуются при растворении диоксида углерода из воздуха. Аэрозольные источники карбонатов связаны с катионами кальция и магния, поэтому содержание гидрокарбонатов в осадках должно быть, по крайней мере, не меньше эквивалентной суммы этих ионов. По всем регионам в среднем кислотность осадков очень относительно следует за концентрацией гидрокарбонатов. По меньшей мере 50 % изменений величины рН объясняется влиянием гидрокарбонатов. Около 14 % величина рН определяется аммонием, который примерно на 36 % связан с гидрокарбонатами. Характерно, что в 2016 г. кислотность осадков только на Севере ЕТР понизилась на 0,1 ед. рН (около 20 % первоначальной величины в мкг/л). На всех других станциях она возросла, максимально до 0,3 ед. рН, что с учётом исходного значения составляет 50 % (Дальний Восток).

Выпадения веществ с атмосферными осадками. Влажные выпадения серы, азота, а также временной ход выпадений серы, азота и суммы ионов представлены в таблице 5.3 и рисунке 5.4.

Таблица 5.3 — Средние за год выпадения серы, азота и суммы ионов с осадками в 2016 году								
Регион	q, мм	S	N(O ₃ ⁻)	N(H ₄ ⁺)	∑ N	P	N(ам)/N(нит)	S/∑ N
		т/км.кв.год						
Север ЕТР	705	0,6	0,2	0,2	0,3	9,2	0,9	1,8
Центр ЕТР	770	0,8	0,4	0,3	0,7	22,2	0,8	1,2
Поволжье	526	1,0	0,4	0,3	0,7	15,4	0,9	1,4
Юг ЕТР	555	0,5	0,4	0,2	0,6	7,1	0,6	0,9
Предгорье Кавказа	1542	0,6	0,5	0,8	1,3	13,6	1,6	0,5
Крым	608	1,0	0,3	0,2	0,5	18,4	0,5	2,2
Север Сибири	353	1,1	0,1	0,2	0,2	10,6	2,0	4,3
Юг Сибири	515	1,2	0,2	0,2	0,4	11,6	1,0	2,7
Забайкалье	343	0,8	0,1	0,1	0,3	7,3	1,0	3,2
Дальний Восток	862	0,8	0,3	0,2	0,6	8,1	0,7	1,4
Сахалин	792	1,4	0,2	0,3	0,4	20,7	1,7	3,3

В текущем году на равнинной ЕТР наибольшее количество осадков и вещества выпало в Центре ЕТР ($P=22,2$ т/км²), затем в Поволжье ($P=15,4$ т/км²). Минерализация в этих районах оказалась самой высокой 28,8 и 29,3 мг/л. Затем следует Предгорье Кавказа с традиционно самым высоким количеством осадков (1542 мм). В Крыму и на Сахалине действуют оба эти фактора, как, впрочем, и в Центре ЕТР. Наибольшее количество серы выпадает в Поволжье, Сибири и на Сахалине. По РФ выпадения серы держатся устойчиво от полу-тонны до полутора тонн, а суммарного азота — от 200 до 1500 кг на квадратный километр.

Только в Предгорье Кавказа за весь рассматриваемый период суммарного азота выпадает больше, чем серы. Наиболее устойчивые средние данные по выпадениям отдельных компонентов и сумме ионов относятся к северу и югу ЕТР, а традиционно сильно варьируют на горных и прибрежных станциях. Превышение серы над азотом особенно характерно для восточных районов, где в Сибири оно достигает 4,3.

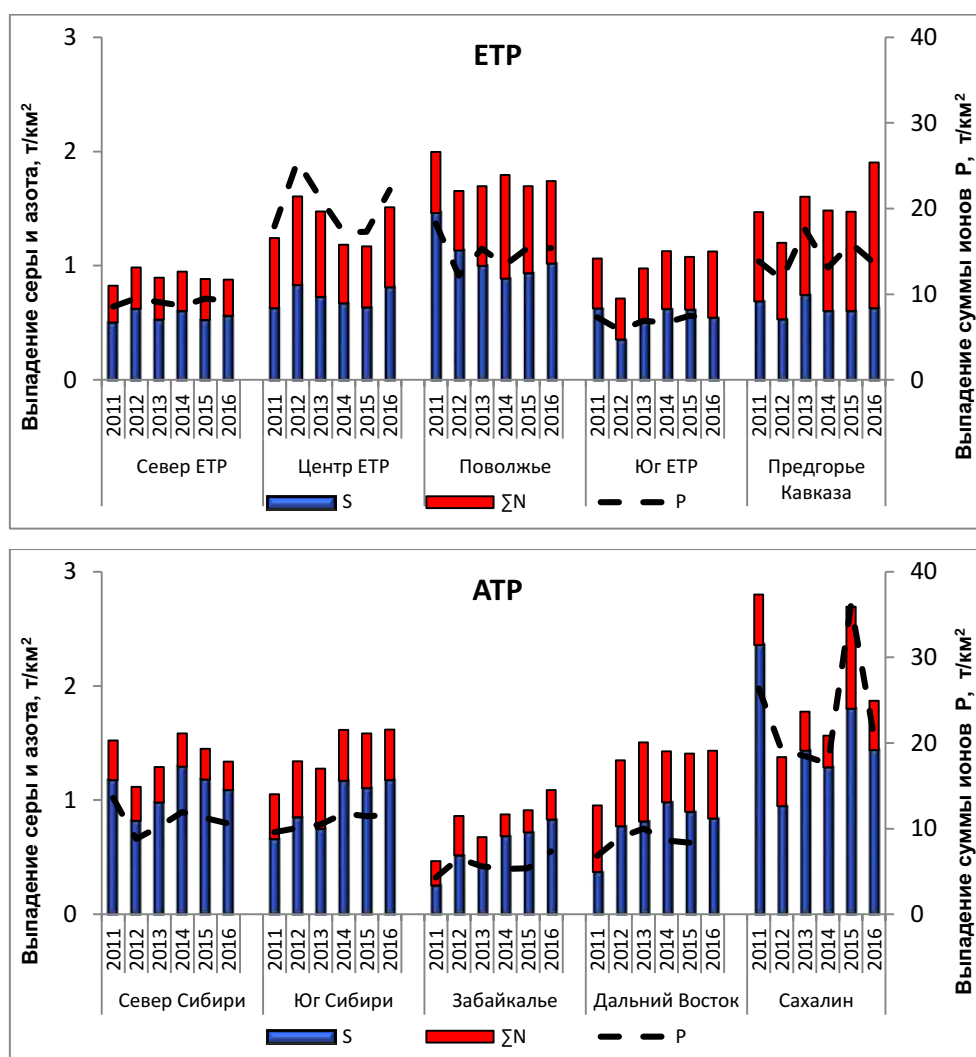


Рисунок 5.4 — Изменение влажных выпадений серы, суммарного азота и суммы ионов со временем по регионам на ЕТР и АТР, 2011–2016 гг.

В Крыму, наряду с превышением в 2 раза азота нитратного над аммиачным, суммарного азота выпадает меньше в 2,2 раза, чем серы. В общем же, по-видимому, временные колебания серы происходят как в регионах с повышенным содержанием сульфатов, так и изменчивостью количества осадков. Несмотря на наличие в окружающей среде мощных природных и антропогенных источников аммиака и оксидов азота их доля в минерализации осадков (наряду с калием) остается самой низкой. В эквивалентной форме только эти компоненты повсеместно попадают в интервал от 0 до 10 %. Следует обратить внимание на несколько особенностей, характерных для этих соединений. По современным воззрениям на кислотно-основные равновесия в растворах ионы калия и аммония относятся к «жестким» кислотам, а нитраты и аммиак — к «жестким» основаниям, поэтому их совместное нахождение в высоких концентрациях — несовместимо. Во-вторых, все соединения этих компонентов гигроскопичны и хорошо растворимы в воде, поэтому любое повышение влагосодержания в воздухе должно приводить к их «сухому выпадению». Кроме того, соединения азота и калий относятся к биогенным компонентам и, следовательно, принимают активное участие в биохимических реакциях аэрофлоры и фауны.

По результатам исходных измерений нередко обнаруживают на конкретной станции значимую связь кислотности осадков с температурой воздуха, относительной влажностью и суммой осадков. Так, в естественных условиях (Приокско-Террасный БЗ) было показано, что чем влажнее воздух, чаще и больше выпадает осадков, тем они чище и кислее. Представленные на рисунке 5.5 осреднённые по регионам данные не позволяют сделать определённого вывода о характере связи годовой суммы осадков и крайних или средних значений величины рН. Тем не менее, даже при равенстве отрицательных и положительных отклонений величины рН, все изменения её в более кислой области существенно более действенны.

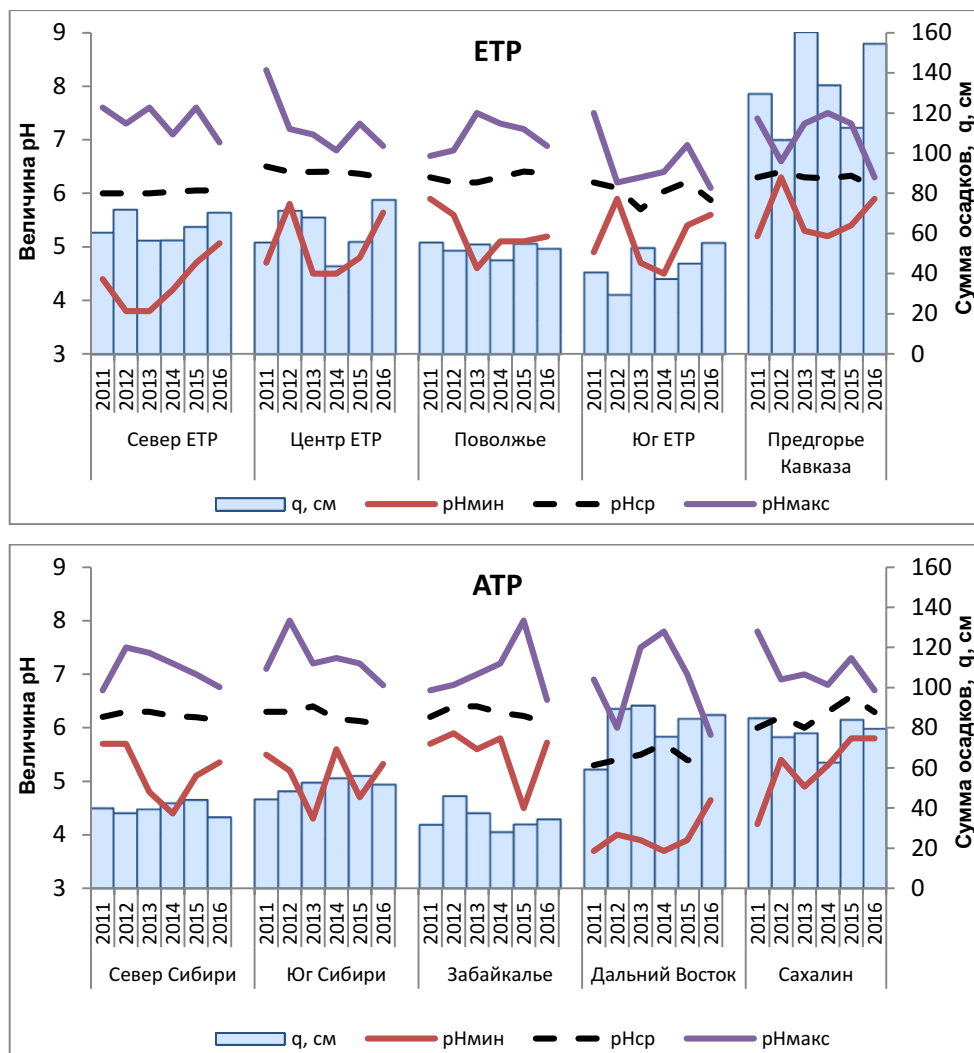


Рисунок 5.5 — Динамика изменений по регионам годовой суммы осадков, средних и крайних значений величины pH за период 2011–2016 гг.

Вывод.

Продолжающееся в 2016 г. уменьшение доли гидрокарбонатов привело почти повсеместно к повышению кислотности осадков и к возрастанию выпадений серы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 2016 году осуществлялись в 243 городах на 678 станциях, в том числе в 223 городах на 620 станциях — в системе Росгидромета.

В 2016 году выполнено 3,7 млн. наблюдений в дискретном режиме с определением концентраций примесей в химических лабораториях и 1,4 млн. наблюдений в непрерывном режиме с учетом данных автоматических измерений, в том числе на сети Росгидромета — 3,5 млн. и 0,4 млн. соответственно.

2. Результаты наблюдений свидетельствуют о том, что качество атмосферного воздуха городов сохраняется неудовлетворительным.

В 44 городах (21 % городов) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий, в них проживает 15 % городского населения России.

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

По-прежнему во многих городах концентрации примесей выше нормы:

- средняя концентрация какой-либо примеси превысила 1 ПДК в 147 городах (60 % городов, где проводятся регулярные наблюдения) с населением 56,2 млн. жителей;

- средние из максимальных концентрации аммиака, диоксида азота, оксида углерода, формальдегида, фторида водорода, фенола, взвешенных веществ и озона составили 1,1–1,8 ПДК, сероводорода, сероуглерода и хлорида водорода — 2–3,3 ПДК, этилбензола — 4,1 ПДК, бенз(а)пирена — 5,6 ПДК;

- во всех городах России, где проводятся наблюдения, воздух загрязнен бенз(а)пиреном, поступающим в атмосферу при сгорании топлива. Средние за год концентрации превышают 1 ПДК в 29 % городов. Максимальные концентрации бенз(а)пирена превышают 10 ПДК в 27 городах с населением 9,6 млн. чел.;

- с учетом изменения ПДКс.с. формальдегида сверхнормативному загрязнению воздуха этим веществом подвержено 19,2 млн. человек в 57 городах, учитывая старое значение ПДКс.с. — 63,2 млн. человек в 145 городах;

- максимальные концентрации примесей выше 10 ПДК зафиксированы в 38 городах с населением 12,9 млн. человек. Максимальные концентрации превышают 10 ПДК сажи в Южно-Сахалинске, 13 ПДК формальдегида в Белоярском и оксида углерода в Новокузнецке, 15 ПДК сероводорода и 17 ПДК хлорида водорода в Уфе, 22 ПДК_{леса} метанола в Ясной Поляне, 25 ПДК диоксида серы в Никеле, 27 ПДК взвешенных веществ в Чите и 80 ПДК бенз(а)пирена в Братске.

Приоритетный список городов с очень высоким уровнем загрязнения включает 20 городов с населением 4,1 млн. жителей. В Приоритетный список вошли 6 городов с предприятиями черной и цветной металлургии, 7 городов, имеющих предприятия машиностроения, 4 города — с предприятиями лесной и деревообрабатывающей промышленности, по 3 города с предприятиями угольной и химической промышленности, а также 7 городов, где основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса. Все города Приоритетного списка расположены в Азиатской части России.

3. Тенденция изменения загрязнения воздуха за период 2012–2016 гг. показывает снижение среднегодовых концентраций оксида углерода, диоксида азота и оксида азота на 17–19 %, взвешенных веществ — на 7 %, диоксида серы — на 14%, бенз(а)пирена — на 30 %. Уровень загрязнения формальдегидом — существенно не изменился.

При этом за тот же период суммарное количество выбросов от стационарных и передвижных источников NO_x (в пересчете на NO_2) и оксида углерода существенно не изменилось, твердых веществ снизилось на 26 %, диоксида серы — на 7 %. Выбросы от стационарных источников бенз(а)пирена снизились только на 2 %. Отмечается увеличение выбросов формальдегида на 28 %.

Несмотря на снижение оценки опасности загрязнения воздуха формальдегидом, реальных изменений уровня загрязнения воздуха не происходит, воздух не становится чище. Снижение значения ПДК (среднесуточного) формальдегида позволило предприятиям увеличить выбросы, не превышая нормы воздействия. Это привело к заметному повышению количества выбросов формальдегида, что в дальнейшем будет способствовать росту загрязнения воздуха этой примесью. На это указывает рост количества городов за 10 лет, в которых среднегодовые концентрации формальдегида выше ПДК с учетом нового значения ПДК с 45 до 57 городов в 2015 году.

Увеличилось количество городов, в которых максимальные концентрации превышают 10 ПДК, за пять лет на 7 городов.

4. Сравнение качества воздуха в городах Урала, Сибири и Дальнего Востока (Азиатская часть РФ), где условия рассеивания примеси в атмосфере менее благоприятны, чем на Европейской части РФ показывает, что в Азиатской части России:

- средние концентрации диоксида азота, взвешенных веществ, формальдегида, оксида азота и диоксида серы в городах Урала, Сибири и Дальнего Востока (Азиатская часть РФ), выше на 20–50 %;
- средние из максимальных концентраций различаются более существенно: диоксида азота, взвешенных веществ, формальдегида и оксида углерода выше на 20–39 %, наибольшие различия в концентрациях оксида азота составили 2,5 раза;
- средние концентрации бенз(а)пирена почти в 6 раз выше, максимальные — в 7.

5. Уровень загрязнения в городах Арктической зоны РФ в основном низкий, за исключением Архангельска, Никеля и Норильска. Очень высоким является загрязнение воздуха в Норильске в связи с большими объемами выбросов. Регулярно фиксируются максимальные концентрации диоксида серы, достигающие 10 ПДК в Никеле.

В Ежегоднике представлены карты:

- карты распределения средних за год концентраций;
- карта с концентрациями различных примесей более 10 ПДК и наибольшим уровнем загрязнения;
- карта территорий субъектов РФ, где часть городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого уровня загрязнения воздуха.

Все карты размещены на сайте ФГБУ «ГГО» www.voeikovmgo.ru в разделе «Лаборатория анализа и оценки загрязнения атмосферы». Представление картографической информации выполнено с использованием ресурса *Maps Engine Lite* (<https://mapsengine.google.com/map/>).

ЛИТЕРАТУРА

1. Р у к о в о д с т в о по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89. Москва: Гидрометеониздат, 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. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Б е з у г л а я Э.Ю., Завадская 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.
7. Б е р е ж н а я Т.В., Г о л у б е в А.Д., П а р ш и н а Л.Н., Аномальные гидрометеорологические явления на территории Российской Федерации в январе, феврале 2016 г.// Метеорология и гидрология 2016, №4,5.
Б е р е ж н а я Т.В., Г о л у б е в А.Д., П а р ш и н а Л.Н., Аномальные гидрометеорологические явления на территории Российской Федерации в ноябре, декабре 2016 г.// Метеорология и гидрология 2017, №2,3.
8. Вредные вещества в промышленности. Издательство «Химия», М. – Ленинград, 1965.
9. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов и регионов Российской Федерации за 2016 год. Данные Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru/>).
10. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Башкирское УГМС» за 2016 год. – Уфа, 2017. – 78 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 2016 год. – Нижний Новгород, 2017. Часть. 1 – 113 с. Часть. 2 – 35 с.
12. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов на территории деятельности ФГБУ «Дальневосточное УГМС за 2016 год. – Хабаровск, 2017. – 92 с.
13. Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Забайкальское УГМС» в 2016 году». – Чита, 2017. – 94 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 2016год. – Новосибирск, 2017. – 190 с.
15. Е ж е г о д н и к «Состояние загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Иркутское УГМС» в 2016 году». – Иркутск, 2017. – 129 с.
16. Е ж е г о д н и к состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Камчатское УГМС» за 2016 год. – Петропавловск-Камчатский, 2017. – 40 с.

17. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Колымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» за 2016 год. – Магадан, 2017. – 26с.
18. Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферного воздуха городов на территории Красноярского края, Республик Хакасия и Тыва в 2016 г.». – Красноярск, 2017. – 140 с.
19. Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Крымское УГМС» за 2016 году. – Симферополь, 2017. – 50 с.
20. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха и выбросов вредных веществ в атмосферу на территории деятельности ФГБУ «Мурманское УГМС» в 2016 году. – Мурманск, 2017. – 60 с.
21. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» за 2016 г. – Омск, 2017. – 97 с.
22. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха в городах на территории деятельности ФГБУ «Приволжское УГМС» в 2016 году. – Самара, 2017. – Т. 1 – 162 с. Т. 2 Табличный материал – 85 с.
23. Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферного воздуха городов на территории Приморского края за 2016 год». – Владивосток, 2017. – 56 с.
24. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Сахалинское УГМС» за 2016 год. – Южно-Сахалинск, 2017. – 70 с.
25. Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Северное УГМС» за 2016 год. – Архангельск, 2017. – 103 с.
26. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха городов на территории деятельности ФГБУ «Северо-Западное УГМС» за 2016 год. – Санкт-Петербург, 2017. – 166 с.
27. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» за 2016 год. – Ростов-на-Дону, 2017. – 180с.
28. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории Республики Татарстан в 2016 году. – Казань, 2017. – 49 с.
29. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС» за 2016 год. – Екатеринбург, 2017. – 149 с.
30. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности Центрального УГМС за 2016 год. – Москва, 2017. – 200 с.
31. Ежегодник состояния загрязнения атмосферы на территории деятельности ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС» за 2016 г. – Курск, 2017. – 113 с.
32. Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Чукотское УГМС» за 2016 год. – Певек, 2017. – 16 с.
33. Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Якутское УГМС» за 2016 год. – Якутск, 2017. – 71 с.
34. Ежегодный доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2016 год. Росгидромет. (http://climatechange.igce.ru/index.php?option=com_docman&Itemid=73&gid=27&lang=ru)
35. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере. Справочное пособие /Ред. Э.Ю. Безуглая и М.Е. Берлянд. – Ленинград, Гидрометеиздат, 1983.

36. Мониторинг качества атмосферного воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. – Копенгаген. Региональные публ. ВОЗ, Европ.серия, № 85. 2001. – 293 с.
37. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.1338-03. М., 2003; 11 дополнений и 2 постановления к ГН.
Временные нормативы предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, оказывающих вредное воздействие на лесные насаждения в районе музея-усадьбы «Ясная Поляна». – М., 1984. – 12 с.
38. Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2015 г. Ежегодник. – Санкт-Петербург, Издательство Политехнического университета, 2016. – 254 с.
39. С п р а в к а о сводных результатах анализов проб атмосферного воздуха городов РФ на содержание бенз(а)пирена за 2016г. –ФГБУ «НПО «Тайфун», Обнинск, 2017. – 13 с.
40. Справка по результатам анализа загрязнения атмосферного воздуха тяжелыми металлами за 2016 г. ФГБУ «Уральское УГМС». Екатеринбург, 2017. – 21 с.
41. С п р а в к а о сводных результатах анализов проб атмосферного воздуха городов РФ на содержание тяжелых металлов за 2016 г. – ФГБУ «НПО «Тайфун», Обнинск, 2017. – 21 с.
42. Benning L., Wahner A. Measurements of atmospheric formaldehyde (HCHO) and acetaldehyde (CH₃CHO) during POPCORN 1994 using 2,4-DNPH coated silica cartridges. Jurnal of Atmospheric Chemistry 31: 105–117, 1998.
43. W H O Air Quality Guidelines for Europe. WHO Regional Publication, European Series N 23 WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen. 1987.
44. W H O Air Quality Guidelines global Update. 2005: Report on a Working Group meeting, Bonn, Germany, 18–20 October 2005. WHO, 2005.

ЕЖЕГОДНИК
СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ
В ГОРОДАХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ЗА 2016 г.

Оригинал-макет подготовлен к печати в ФГБУ «ГГО»

Индекс МОЛ-53

ISBN 978-5-9500883-0-8



Заказ № 11/25107. Подписано в печать 25.10.2017. Бумага офсетная. Формат 60 × 84¹/₈. Усл. печ. л. 24.

Тираж 250 экз.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО «Амирит», 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88.
Тел.: 8-800-700-86-33 | (845-2) 24-86-33. E-mail: zakaz@amirit.ru. Сайт: amirit.ru