



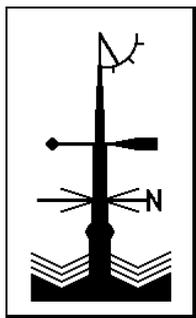
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральное
управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
(ФГБУ «Центральное УГМС»)**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
МОСКОВСКОГО РЕГИОНА
ЗА 2023 г.**



Москва, 2024



СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

2023

Ежегодный сборник информационно-справочных материалов

ИЗДАЕТСЯ С АПРЕЛЯ 1968 Г.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 127055, г. Москва, ул. Образцова, 6
Тел.: 8(495)684-80-99
Факс: 8(495)684-83-11
e-mail: moscgms-aup@mail.ru
сайт: www.ecomos.ru

Главный редактор Заместитель начальника ФГБУ «Центральное УГМС» Фурсов Н.А.

Редакционная коллегия Начальник ЦМС Плешакова Г.В.
 Начальник ОИМ ЦМС Стукалова Е.Г.
 Начальник ОМПВ ЦМС Маркина О.Д.
 Начальник ОРМ ЦМС Крюков Д.С.

Тираж 33 экз.

РАЗМЕЩЕНИЕ РЕКЛАМЫ: С предложениями обращаться по телефону **8(495)681-54-56**
Сборник рассылается по заявкам, в розничную продажу не поступает.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ.....	5
2.1. СЕТЬ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	6
2.2. СЕТЬ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД.....	8
2.3. СЕТЬ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА РАДИОАКТИВНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ	10
3. СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА В 2023 ГОДУ	10
3.1. СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	10
3.1.1. <i>Характеристика загрязнения воздуха в г. Москве.....</i>	<i>12</i>
3.1.2. <i>Характеристика загрязнения воздуха в городах Московской области.....</i>	<i>16</i>
3.1.3 <i>Характеристика загрязнения воздуха в городах Московской области по данным территориальной сети наблюдений</i>	<i>28</i>
3.1.4. <i>Периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) рассеивания примесей</i>	<i>29</i>
3.1.5 <i>Эпизодические обследования состояния загрязнения атмосферного воздуха.....</i>	<i>30</i>
3.1.6. <i>Высокое и экстремально высокое загрязнение атмосферного воздуха.....</i>	<i>32</i>
3.2. СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	32
3.2.1. <i>Состояние загрязнения поверхностных вод московского региона</i>	<i>32</i>
3.2.2. <i>Высокое и экстремально высокое загрязнение поверхностных вод</i>	<i>36</i>
3.3. ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ	37
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	40
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	40

1. ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом от 19.07.1998 года № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе» деятельность ФГБУ «Центральное УГМС» направлена на обеспечение потребностей государства, юридических и физических лиц в гидрометеорологической информации и информации о состоянии природной среды, ее загрязнении.

На основе регулярных наблюдений осуществляется оценка и прогноз состояния загрязнения атмосферы и поверхностных вод, готовятся документы, в которых содержатся обобщенные сведения об уровнях загрязнения атмосферы и поверхностных вод за длительный период. Значение информации о состоянии загрязнения атмосферы и поверхностных вод возрастает также в связи с необходимостью учета в проектных разработках данных о фоновых концентрациях загрязняющих веществ, расчет и выдача которых выполняется ФГБУ «Центральное УГМС».

В данном Бюллетене по результатам анализов 151,0 тысячи проб атмосферного воздуха, 795 проб поверхностных вод, 6205 измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД), 1825 проб радиоактивных выпадений и 144 проб радиоактивных аэрозолей в приземном слое воздуха, выполненных ФГБУ «Центральное УГМС», дается: характеристика загрязнения атмосферного воздуха и поверхностных вод загрязняющими веществами; оценка степени загрязнения атмосферного воздуха в городах, где проводились наблюдения; оценка качества воды водотоков и водоемов; тенденция изменений уровня загрязнения атмосферного воздуха и качества воды водотоков и водоемов; уровень радиационного загрязнения атмосферы.

В бюллетене использована информация о загрязнении атмосферного воздуха территориальной системы наблюдений Московской области, полученная с помощью непрерывных наблюдений на 4 автоматических станциях контроля в городах Домодедово, Ногинск, Орехово-Зуево и Раменское. Ответственный за территориальную сеть является ГКУ МО «Мособлэкомониторинг», созданное в соответствии с распоряжением Правительства Московской области от 21.05.2019 г. № 386-РП.

Данные, приведенные в Бюллетене, позволяют:

- повысить эффективность природоохранных мероприятий на городском и региональном уровнях;
- снизить уровень риска для населения, связанный с загрязнением атмосферного воздуха и поверхностных вод;
- уменьшить экономические потери городского хозяйства;
- разработать приоритетные мероприятия по снижению уровня загрязнения воздушного бассейна городов и отдельных водоемов;
- снизить социальную напряженность при условии открытого информирования о складывающейся экологической ситуации и разъяснении имеющихся проблем.

Бюллетень предназначен для администраций и руководителей городских организаций тех городов, в которых ФГБУ «Центральное УГМС» проводит наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, поверхностных вод, радиации. Сборник также будет полезен для природоохранных организаций, крупных производственных организаций, которые могут использовать информацию в своей работе, общественным и учебным организациям, СМИ и отдельным гражданам.

2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Центральное УГМС») является учреждением, специально уполномоченным Росгидрометом на осуществление функций в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды в Москве, на территории Московской, Владимирской, Ивановской, Калужской, Костромской, Рязанской, Смоленской, Тверской, Тульской и Ярославской областей.

Мониторинг состояния окружающей среды, осуществляемый ФГБУ «Центральное УГМС» в Московском регионе, включает:

- наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы, поверхностных вод, почв и радиоактивности на Государственной сети наблюдений (ГСН);
- оценку и анализ уровня загрязнения и его изменений под влиянием хозяйственной деятельности и метеорологических условий;
- прогноз уровня загрязнения природных сред (в том числе и радиоактивности) на базе анализа данных наблюдений.

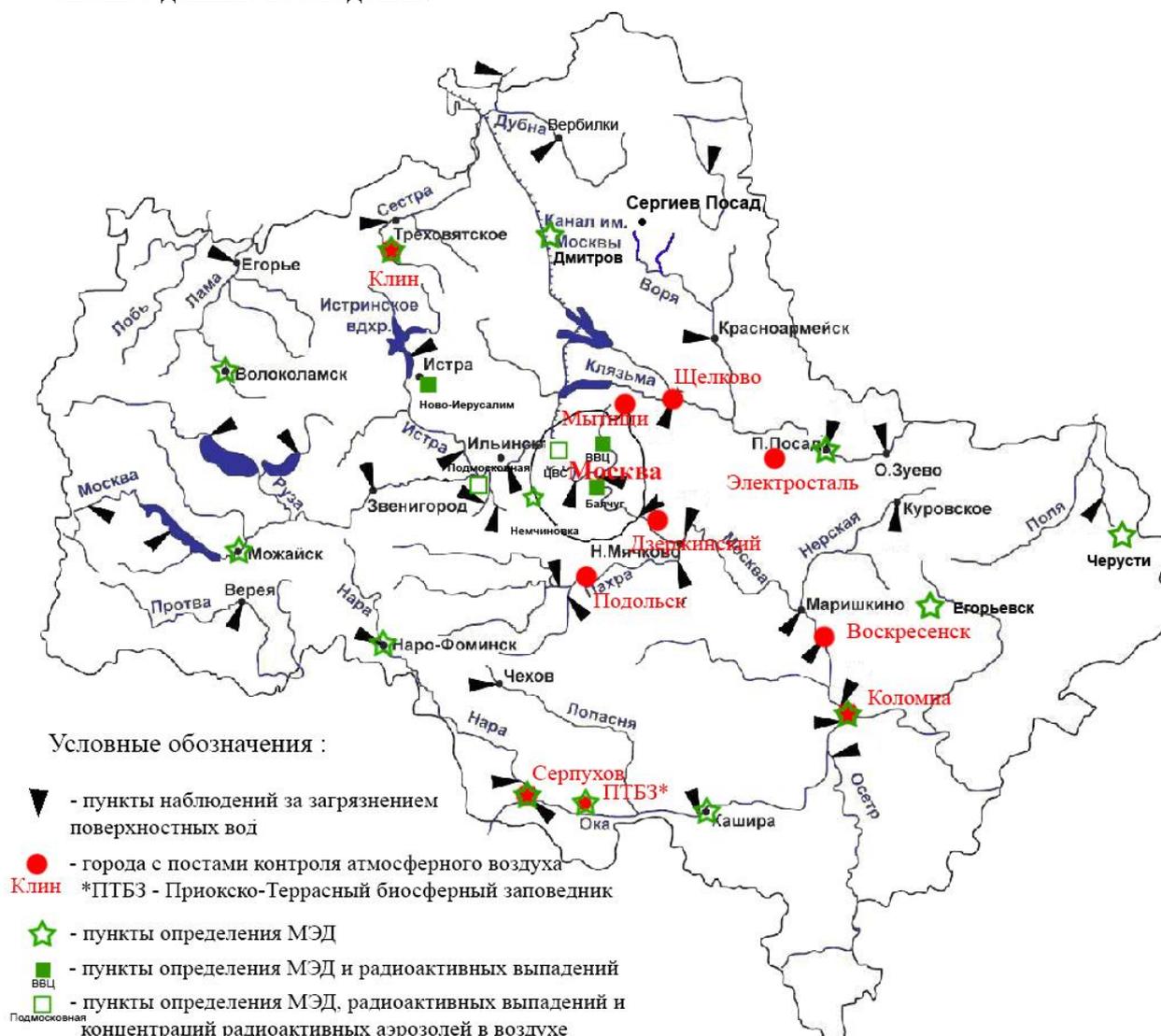


Рисунок 1 – Сеть наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, поверхностных вод и радиационной обстановки ФГБУ «Центральное УГМС» на территории Московского региона

2.1. Сеть наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха

На территории Московской области долгосрочные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха осуществляются на 18 постах в 9 городах Московской области (в *Клину* – 3, в *Воскресенске*, *Коломне*, *Мытищах*, *Подольске* и *Щелково*, *Серпухове* и *Электростали* – по 2, в *Дзержинском* – 1) и 1 – в *Приокско-Террасном заповеднике* (рисунок 1).

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха в Москве осуществляется на 16 стационарных постах ФГБУ «Центральное УГМС» (таблица 1),



Рисунок 2 – Схема расположения постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории г. Москвы

расположенных во всех административных округах города, кроме ЮЗАО, ТиНАО, ЗелАО (рисунок 2). Посты расположены в жилых районах, вблизи автомагистралей и крупных промышленных объектов. Это деление является условным, так как застройка и размещение предприятий не позволяет сделать четкого деления районов. Режим наблюдений ежедневный 2-4 раза в сутки в сроки, установленные Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.07.2020 № 524 «Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением».

Таблица 1 – Адреса постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории Московского региона		
г. Москва		
Округ	№ поста	Адрес
ЦАО	2	Ср. Овчинниковский пер., 1/13
	18	Б. Сухаревский пер., 21-23
САО	28	Долгопрудная ул., 13
	19	Бутырская ул., 89
СВАО	1	территория ВВИЦ
	22	Полярная ул., 10
ВАО	33	Ивантеевская ул., 4/1
ЮВАО	21	4-й Вешняковский пр., 8
	23	Шоссейная ул., 38
ЮАО	20	Варшавское ш., 32
	27	Чертановская ул., 21
	35	Шипиловская ул., 64
	38	Братеевская ул., 27
ЗАО	34	Можайское ш., 20, корп. 2
СЗАО	25	Народного Ополчения ул., 21
	26	Туристская ул., 19
Московская область		
Город/ Населенный пункт	№ поста	Адрес
Воскресенск	1	Зелинского ул., в районе д. 16
	4	Калинина ул., в районе 54Б
Дзержинский	1	Лермонтова ул., 23
Клин	1	Волоколамское ш., 23
	6	Левонабережная ул.
	7	Чайковского ул., 64А
Коломна	5	Гагарина ул., 9Б
	6	Шилова ул., 3В
Мытищи	1	2-я Новая ул., 30
	2	Силикатная ул., 49, корп. 3
Подольск	1	Ленинградская ул., 4Г
	2	Кирова ул., 3А
Серпухов	1	Горького ул., з/у 10
	3	Пушкина ул., з/у 2а
Щёлково	2	Комарова ул., вблизи д. 3
	3	Комсомольская ул., вблизи д. 4
Электросталь	2	2-я Поселковая ул., в районе д. 4а
	3	Мичурина ул., в районе д. 2а
Приокско-Тerrasный биосферный заповедник	1	п/о Данки, Серпуховского района

Программой работ предусматривается определение 20 химических веществ и 9 тяжелых металлов (таблица 2).

Таблица 2 – Перечень загрязняющих веществ, за которыми осуществляется контроль на Государственной сети наблюдения за состоянием атмосферного воздуха		
Азота диоксид	Ксилол (Диметилбензол)	Углерода оксид
Азота оксид	Марганец	Фенол (гидроксибензол)
Аммиак	Медь	Формальдегид
Ацетон (пропан-2-он)	Никель	Фторид водорода (Гидрофторид)
Бенз(а)пирен	Ртуть	Хлорид водорода (Гидрохлорид)
Бензол	Свинец	Хлор
Взвешенные вещества	Сероводород (Дигидросульфид)	Хром
Железо	Серы диоксид (Ангидрид сернистый)	Цинк
Кадмий	Сульфаты	Этилбензол
Кобальт	Толуол (метилбензол)	

В 2023 году начала функционировать территориальная сеть наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха Московской области, непрерывные наблюдения проводились с помощью автоматических станций контроля в городах Домодедове, Ногинске, Орехово-Зуево и Раменском. Ответственным за территориальную сеть является ГКУ МО «Мособлэкомониторинг» (таблица 3).

Таблица 3 – Адреса постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории Московского региона		
<i>г. Москва</i>		
Город	№ поста	Адрес
Домодедово	1	микрорайон Северный, улица Гагарина, 13 к.1
Ногинск	1	улица Комсомольская, 3
Орехово-Зуево	1	улица Красноармейская, 13А
Раменское	1	улица Гурьева, 23

Программой работ на автоматических станциях контроля ГКУ МО «Мособлэкомониторинг» предусматривается определение 9 загрязняющих веществ (таблица 4).

Таблица 4 – Загрязняющие вещества, за которыми осуществляется контроль за загрязнением атмосферного воздуха территориальной системы наблюдений		
Азота диоксид	Взвешенные вещества	Сероводород (Дигидросульфид)
Азота оксид	Взвешенные частицы PM _{2,5}	Серы диоксид (Ангидрид сернистый)
Аммиак	Взвешенные частицы PM ₁₀	Углерода оксид

2.2. Сеть наблюдений за загрязнением поверхностных вод

Изучение состава и свойств поверхностных вод Московского региона в 2023 году проводилось в системе ГСН на 25 водных объектах в бассейнах рек – Волга (притоки Лама, Дубна, Сестра, Кунья, Ивановское водохранилище); Ока (рр. Ока, Нара, Протва, Лопасня, Осетр); Москва (рр. Москва, Истра, Медвенка, Закза, Яуза, Пахра, Рожая, Нерская, Можайское, Рузское, Озернинское и Истринское водохранилища); Клязьма (рр. Клязьма, Воря) в 37 пунктах 60 створах (таблица 5).

Таблица 5 – Перечень пунктов наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Московского региона

№	Водный объект	Населенный пункт	Кол-во створов	№	Водный объект	Населенный пункт	Кол-во створов
1	вдхр. Ивановское	г. Дубна	1	20	р. Москва	г. Коломна	1
2	р. Лама	с. Егорье	1	21	вдхр. Рузское	д. Солодово	1
3	р. Дубна	п. Вербилки	2	22	вдхр. Озернинское	д. Ново-Волково	1
4	р. Кунья	г. Краснозаводск	2	23	вдхр. Истринское	д. Пятница	1
5	р. Сестра	с. Трехсвятское	1	24	р. Истра	д. Павловская Слобода	1
6	р. Ока	г. Серпухов	2	25	р. Медвенка	д. Большое Сареево	1
7	р. Ока	г. Кашира	2	26	р. Закса	д. Большое Сареево	1
8	р. Ока	г. Коломна	2	27	р. Яуза	г. Москва	1
9	р. Протва	г. Веряя	2	28	р. Пахра	г. Подольск	3
10	р. Нара	г. Наро-Фоминск	2	29	р. Пахра	д. Нижнее Мячково	1
11	р. Нара	г. Серпухов	2	30	р. Рожайка	д. Домоделово	1
12	р. Лопасня	г. Чехов	2	31	р. Нерская	г. Куровское	2
13	р. Осетр	п. Городня	1	32	р. Нерская	д. Маришкино	1
14	р. Москва	д. Барсуки	1	33	р. Клязьма	г. Щелково	3
15	вдхр. Можайское	д. Красновидово	1	34	р. Клязьма	г. Павловский Посад	2
16	р. Москва	г. Звенигород	2	35	р. Клязьма	г. Орехово-Зуево	2
17	р. Москва	г. Москва	3	36	р. Воря	г. Красноармейск	2
18	р. Москва	д. Нижнее Мячково	2	37	р. Воймега	г. Рошаль	2
19	р. Москва	г. Воскресенск	2				

В течение года (ежедекадно, ежемесячно, в основные фазы гидрологического периода) отбираются и анализируются пробы воды на содержание: газовых компонентов, взвешенных, биогенных и органических веществ, показателей солевого состава, загрязняющих веществ (таблица 6).

Таблица 6 – Перечень определяемых показателей физико-химического состава поверхностных вод

4,4'-ДДЕ	Ионы магния	Температура
4,4'-ДДТ	Ионы натрия	Токсичность
Азот аммонийный	Кремний	Фенолы
Азот нитратный	Марганец (суммарно)	Формальдегид
Азот нитритный	Медь	Фосфаты
Альфа - ГХЦГ	Минерализация	Фториды
БПК ₅	Нефтепродукты	Хлориды
Взвешенные вещества	Никель	ХПК
Гамма - ГХЦГ	Прозрачность	Хром III
Гидрокарбонаты	Процент насыщения кислородом	Хром VI
Железо общее	Растворенный кислород	Хром общий
Жесткость	РН	Цветность
Запах	Свинец	Цинк
Ионы калия	СПАВ	Этиленгликоль
Ионы кальция	Сульфаты	

2.3. Сеть наблюдений за радиоактивным загрязнением

На территории Московского региона проводится мониторинг радиационной обстановки, который включает в себя ежедневные измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД), ежесуточный отбор проб радиоактивных выпадений на определение суммарной бета-активности и аэрозолей в приземном слое атмосферы на определение объемной суммарной бета-активности радионуклидов.

Мощность дозы гамма-излучения на территории Москвы и Московской области измеряется ежедневно на 17 станциях, три из которых расположены на территории города Москвы: М-П Москва (Балчуг), М-П Москва (Тушино) и М-П Москва (ВДНХ); 14 пунктов, равномерно расположены в пределах области: метеостанции Волоколамск, Дмитров, Кашира, Клин, Коломна, Можайск, Наро-Фоминск, Немчиновка, Ново-Иерусалим, Павловский Посад, Серпухов, Черусти, Станция фоновый мониторинга (СФМ) и воднобалансовая станция Подмосковная. Поскольку станция М-П Немчиновка расположена в непосредственной близости от городской черты, то ее данные используются для характеристики обстановки в Москве. В г.о. Электросталь дополнительно на стационарном пункте наблюдений за загрязнением атмосферы ПНЗ № 3 (ул. Мичурина, д. 2) проводятся измерения МАЭД. Основным потребителем информации является единая дежурно-диспетчерская служба г.о. Электросталь.

Радиоактивные выпадения на подстилающую поверхность на территории Московского региона контролируются в пяти пунктах: М-П Москва (Балчуг), М-П Москва (ВДНХ), М-П Москва (Тушино), М-П Ново-Иерусалим, В Подмосковная. Отбор проб радиоактивных выпадений производится с помощью горизонтальных планшетов с суточной экспозицией марли.

Наблюдения за содержанием техногенных и природных радионуклидов в приземном слое атмосферы проводятся непрерывно на метеорологической станции М-П Москва (Тушино) в г. Москве и на воднобалансовой станции Подмосковная в Московской области путем отбора проб аэрозолей с помощью воздухо-фильтрующей установки «МР-39» на фильтр ФПП-15-1,5 с экспозицией в пять суток.

3. СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА В 2023 ГОДУ

3.1. Состояние загрязнения атмосферного воздуха

При подготовке материалов использовались нормативы СанПин 1.2.3685-21 (максимальные разовые значения сравнивались с ПДК м.р., средние за год с ПДК с.г./ПДК с.с. - Приложение).

По данным наблюдений в 2023 году **высокая** степень загрязнения атмосферного воздуха сложилась в Москве, Мытищах, Подольске и Серпухове, **повышенная** – в Коломне, в остальных городах Московской области (Воскресенске, Дзержинском, Клину, Щелкове и Электростали) – **низкая** (таблица 7).

Таблица 7 — Показатели загрязнения атмосферы в Москве и городах Московской области за 2023 г. (с учетом ПДК СанПин 1.2.3685-21)						
Город	Приоритетные загрязняющие вещества	СИ	Загрязняющее вещество	НП	Загрязняющее вещество	Категория качества воздуха
Воскресенск	Взвешенные вещества Диоксид азота Аммиак Оксид углерода Фторид водорода	1,7	Взвешенные вещества	0,1	Взвешенные вещества	Низкая
Дзержинский	Диоксид азота Оксид углерода Бензол Взвешенные вещества Ксилол	0,9	Этилбензол Оксид углерода	0,0		Низкая
Клин	Диоксид азота Формальдегид Оксид углерода Оксид азота Взвешенные вещества	0,7	Взвешенные вещества Оксид углерода Диоксид азота Бенз(а)пирен	0,0		Низкая
Коломна	Формальдегид Диоксид азота Никель Оксид углерода Взвешенные вещества	0,9	Формальдегид	0,0		Повышенная
Москва	Формальдегид Диоксид азота Аммиак Взвешенные вещества Хлорид водорода	2,5	Взвешенные вещества	0,7	Формальдегид	Высокая
Мытищи	Формальдегид Фенол Взвешенные вещества Диоксид азота Бензол	1,0	Этилбензол	0,0		Высокая
Подольск	Формальдегид Хлорид водорода Диоксид азота Взвешенные вещества Бензол	1,3	Взвешенные вещества	0,4	Взвешенные вещества	Высокая
Серпухов	Формальдегид Взвешенные вещества Диоксид азота Оксид азота Оксид углерода	1,4	Взвешенные вещества	0,6	Взвешенные вещества	Высокая

Продолжение таблицы 7						
Город	Приоритетные загрязняющие вещества	СИ	Загрязняющее вещество	НП	Загрязняющее вещество	Категория качества воздуха
Щелково	Хлорид водорода Диоксид азота Оксид углерода Взвешенные вещества Никель	1,2	Оксид углерода	0,7	Оксид углерода	Низкая
Электросталь	Диоксид азота Никель Оксид азота Оксид углерода Взвешенные вещества	1,0	Диоксид азота	0,0		Низкая

Средние за год концентрации загрязняющих веществ выше 1,0 ПДК отмечались во всех городах, за исключением Воскресенска, Дзержинского и Клина. Средние за год концентрации диоксида азота превышали ПДК в 3 городах из 10, взвешенных веществ – в 1 из 10, формальдегида – в 5 из 7, хлорида водорода – в 2 из 3.

3.1.1. Характеристика загрязнения воздуха в г. Москве

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха в Москве в 2023 году осуществлялись на 16 стационарных постах ФГБУ «Центральное УГМС», расположенных во всех административных округах города, кроме ЮЗАО, ТиНАО и ЗелАО.

Посты расположены в жилых районах, вблизи автомагистралей и крупных промышленных объектов. Это деление является условным, так как застройка и размещение предприятий не позволяет сделать четкого деления районов.

Программой работ предусматривается определение 16 загрязняющих веществ и 9 тяжелых металлов. На большинстве постов контроль осуществляется по основным загрязняющим веществам: взвешенным веществам, диоксиду серы, оксиду углерода, оксиду и диоксиду азота. Кроме того на постах проводится отбор проб воздуха на специфические загрязняющие вещества: сероводород, фенол, хлорид водорода, аммиак, формальдегид, бензол, ксилол, толуол, ацетон, этилбензол, бенз(а)пирен и тяжелые металлы (железо, кадмий, кобальт, марганец, медь, никель, свинец, хром, цинк).

Основными источниками загрязнения атмосферы в г. Москве являются промышленные предприятия, теплоэнергетический комплекс, автомобильный и железнодорожный транспорт. Самыми крупными источниками выбросов вредных веществ являются ТЭЦ, ГЭС-1, КТС, РТС, АО «Газпромнефть – Московский НПЗ», АО «Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева», АО «ОДК», Спецзаводы ГУП «Экотехпром» и другие. Предприятия расположены по всей территории города, образуя промышленные зоны вблизи жилых кварталов. Значительную долю загрязняющих веществ в атмосферном воздухе составляют выбросы автомобильного транспорта – 83% от суммарных выбросов.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха. По данным наблюдений в 2023 году степень загрязнения атмосферы в целом по городу оценивается как **высокая**.

Средние за год концентрации формальдегида в целом по городу превышали санитарную норму в 3,0 раза, диоксида азота – в 1,2 раза, содержание других определяемых веществ – было ниже предельно-допустимых значений (таблица 8).

Таблица 8 – Средние и максимальные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Москвы за 2023 год по данным наблюдений на стационарных постах ФГБУ «Центральное УГМС»

Загрязняющее вещество	Концентрация (в долях ПДК)	
	Средняя за год (ПДК с.г.)	Максимальная разовая (ПДК м.р.)
Формальдегид	3,0	2,2
Диоксид азота	1,2	1,2
Аммиак	0,9	1,0
Хлорид водорода	0,5	0,7
Взвешенные вещества	0,5	2,5
Бенз(а)пирен	0,3	1,8
Оксид углерода	0,3	1,1
Бензол	0,3	0,6
Оксид азота	0,2	0,2
Этилбензол	0,1	1,0
Ксилол	0,1	0,5
Сероводород	< 0,1	0,9
Фенол	< 0,1	0,9
Толуол	< 0,1	0,2
Диоксид серы	< 0,1	< 0,1
Ацетон	-	0,3

Наибольшие показатели загрязнения атмосферного воздуха в г. Москве составили: стандартный индекс (СИ) – 2,5 по взвешенным веществам, наибольшая повторяемость превышений ПДК (НП) – 0,7% по формальдегиду.

Максимальная концентрация взвешенных веществ (2,5 ПДК) и наибольшая повторяемость превышений ПДК НП=0,2% были зарегистрированы в районе Нагорный (ЮАО) города Москвы.

Наибольшие показатели загрязнения воздуха для **формальдегида** СИ=2,2 и НП=0,7% отмечались в районах Можайский (ЗАО) и Нагорный (ЮАО) соответственно. Максимальные разовые концентрации данного загрязняющего вещества превышали ПДК в районах: Печатники (ЮВАО) – в 1,6 раза, Останкинский (СВАО) и Нагорный (ЮАО) – в 1,2 раза; Южное Медведково (СВАО) – в 1,1 раза.

Стандартный индекс (СИ) для **диоксида азота** в 2023 г., равный 1,2, регистрировался в районе Зябликово (ЮАО), наибольшая повторяемость превышений ПДК диоксида азота – 0,6% отмечалась в районе Нагорный (ЮАО). Превышения ПДК диоксида азота в 1,1 раза фиксировались в районах Нагорный (ЮАО) и Замоскворечье (ЦАО).

Показатели загрязнения для **оксида углерода** составили СИ=1,1; НП=0,1% и отмечались в Мещанском районе (ЦАО).

Наибольшая из среднемесячных концентраций **бенз(а)пирена** зарегистрирована в районе Печатники (ЮВАО) – 1,8 ПДК, также содержание данной примеси выше ПДК наблюдалось в Мещанском районе (ЦАО) – 1,7 ПДК, Нагорном (ЮАО) – 1,5 ПДК, Рязанском (ЮВАО) – 1,4 ПДК.

На уровне 1,0 ПДК в 2023 г. регистрировались максимальные разовые концентрации аммиака в районах Южное Тушино (СЗАО) и Зябликово (ЮАО) и этилбензола в районах Печатники (ЮВАО), Южное Тушино (СЗАО), Чертаново (ЮАО), Братеево (ЮАО).

Содержание *диоксида серы, оксида азота, хлорида водорода, сероводорода, фенола ацетона, бензола, ксилола, толуола* не превышало санитарных норм на всей территории города (СИ<1,0; НП=0%). Среднегодовые и максимальные из средних за месяц концентрации тяжелых металлов были ниже ПДК.

По условно выделенным «жилым», «промышленным» и «магистральным» станциям рассчитаны средние концентрации загрязняющих веществ и представлены в *таблице 9*.

Таблица 9 – Средние концентрации загрязняющих веществ в различных зонах Москвы в 2023 году, мг/м³

Зона	Посты	Взвешенные вещества	Бенз(а)-пирен *10 ⁻⁶	Оксид углерода	Диоксид азота	Формальдегид	Фенол
Автомagистраль	18,19,20,34	0,046	0,3	1,0	0,053	0,009	<0,001
Промышленная	22,23,25, 28,33,38	0,034	0,4	1,0	0,049	0,009	<0,001
Жилая	1,2,21,26, 27,35	0,029	0,2	1,0	0,046	0,006	<0,001

Загрязнение воздуха на территории Москвы неоднородно. Изменение концентраций за 5-ти летний период наглядно представлено на *рисунке 3*. В 2023 г. наибольшее содержание диоксида азота и взвешенных веществ отмечается вблизи автомагистралей, формальдегида – вблизи автомагистралей и промышленных зон, бенз(а)пирена – в промышленных зонах города.

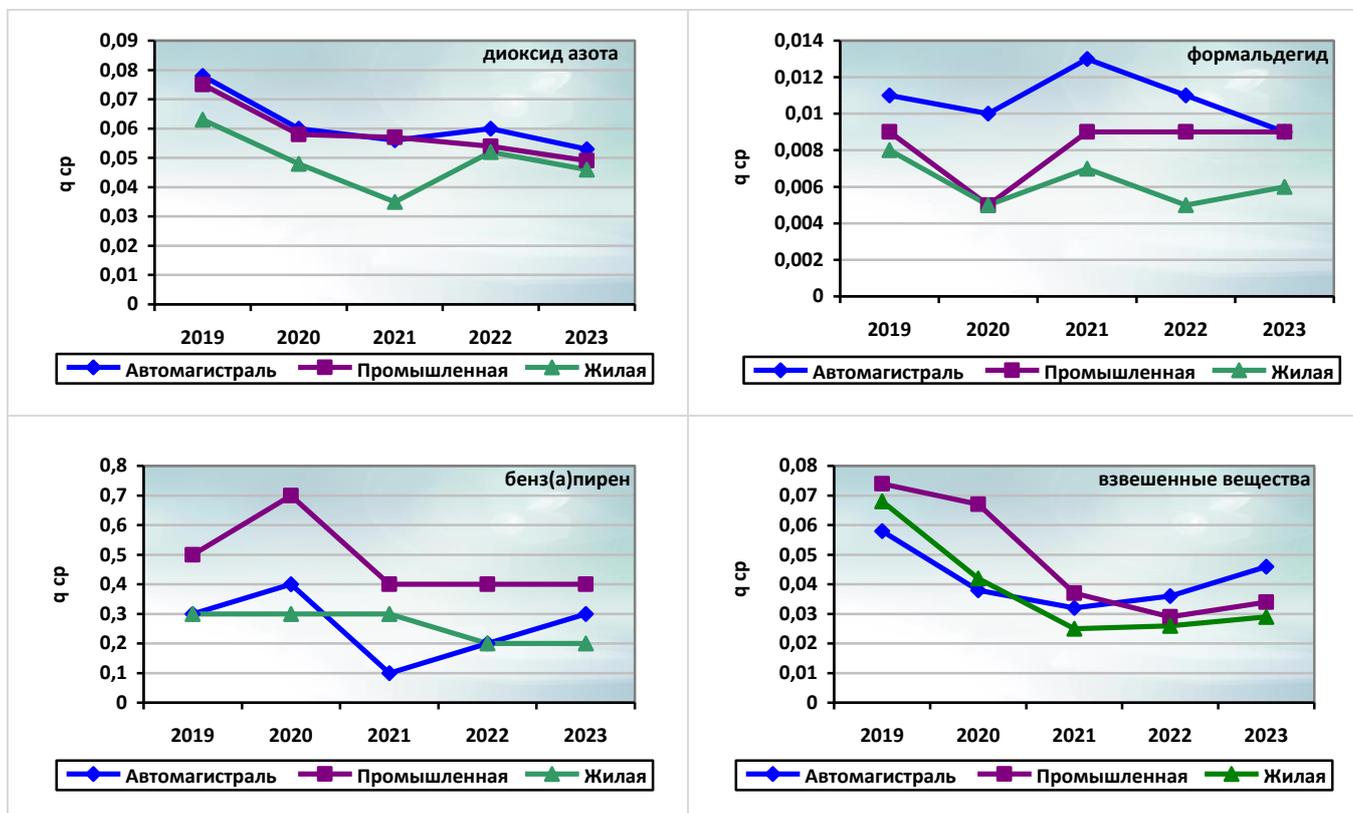


Рисунок 3 – Средние концентрации загрязняющих веществ (мг/м³, бенз(а)пирен *10⁻⁶ мг/м³) в различных зонах Москвы за 2019-2023 годы

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ. В годовом ходе среднемесячных концентраций формальдегида и взвешенных веществ максимум отмечался в теплый период года, бенз(а)пирена – в холодный (рисунки 4). Годовой ход других примесей выражен слабо. Формальдегид поступает в атмосферу не только от промышленных и природных источников, но и образуется в результате фотохимических реакций при взаимодействии с метаном, оксидами азота и другими катализаторами. Фотохимические реакции усиливаются в атмосфере при высокой интенсивности солнечной радиации в теплый период года.

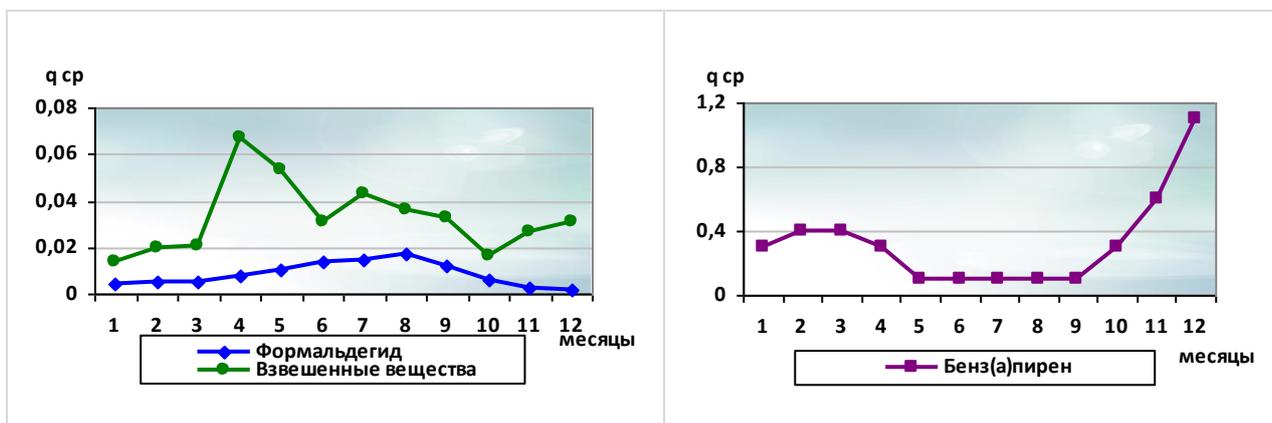


Рисунок 4 – Изменение среднемесячных концентраций формальдегида, взвешенных веществ (mg/m^3) и бенз(а)пирена ($\cdot 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$) в атмосферном воздухе Москвы в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг. отмечается снижение концентраций взвешенных веществ, диоксида и оксида азота, аммиака, бензола (рисунки 5).

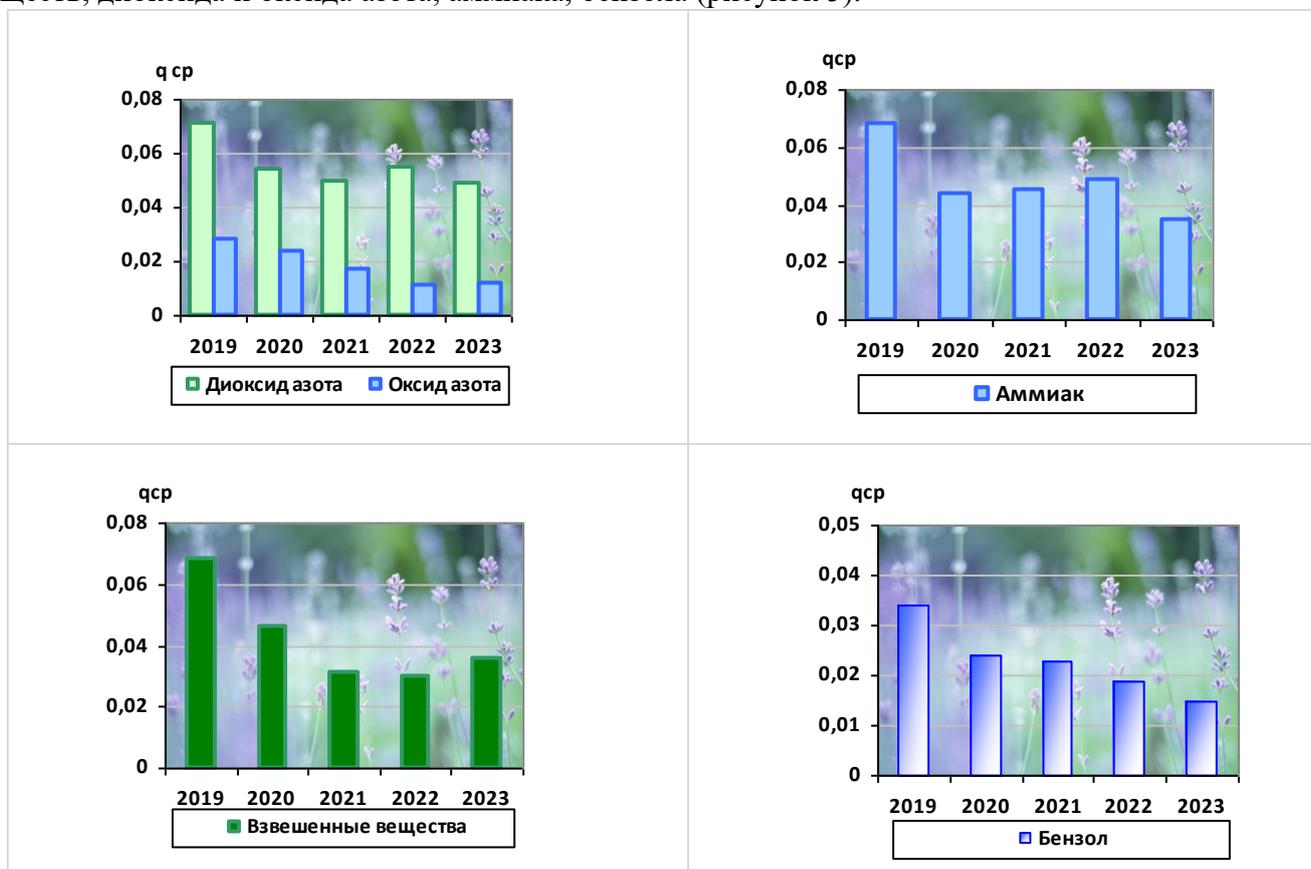


Рисунок 5 – Тенденция среднегодовых концентраций диоксида и оксида азота, взвешенных веществ, аммиака и бензола (mg/m^3) за период 2019-2023 гг. в г. Москве

3.1.2. Характеристика загрязнения воздуха в городах Московской области

В городе Воскресенске наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на 2 стационарных постах государственной наблюдательной сети. Посты подразделяются на «городские фоновые» и «промышленные». Пост 1 находится в жилом районе города по адресу: ул. Зелинского, в районе д. 16. Пост 4, расположенный на улице Калинина, в районе д. 54Б, является «промышленным», так как вблизи находятся предприятия. Это деление является условным, потому что застройка и размещение предприятий не позволяет сделать четкого деления районов. Наблюдения проводятся 3 раза в сутки. Измеряются концентрации диоксида серы, диоксида и оксида азота, взвешенных веществ, оксида углерода, бенз(а)пирена, фторида водорода и аммиака.

Основными источниками загрязнения являются предприятия по производству минеральных удобрений, строительных материалов, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители – ООО «ФРЕГАТ», Филиал «ВМУ» АО «ОХК «Уралхим», АО «Воскресенский кирпичный завод», ООО «Воскресенский завод «Машиностроитель», АО «Воскресенские тепловые сети», ООО «КРАЙЗЕЛЬ РУС», ООО «Волма-Воскресенск», ОАО «Воскресенский электромеханический завод» и другие.

Общая оценка загрязнения атмосферы. По данным наблюдений в 2023 году степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как *низкая*. Средние за год концентрации загрязняющих веществ ПДК не превышали. Наибольшая концентрация за год взвешенных веществ, равная 1,7 ПДК, была зафиксирована в апреле на ПНЗ № 4, а максимальная из среднемесячных концентраций бенз(а)пирена составила 1,5 ПДК и отмечалась в декабре.

Максимальные разовые концентрации остальных определяемых загрязняющих веществ санитарно-гигиенических норм не превышали.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ: максимум среднемесячных концентраций взвешенных веществ отмечен в теплый период года, а бенз(а)пирена – в холодный период года, других примесей – выражен слабо. (рисунок б).

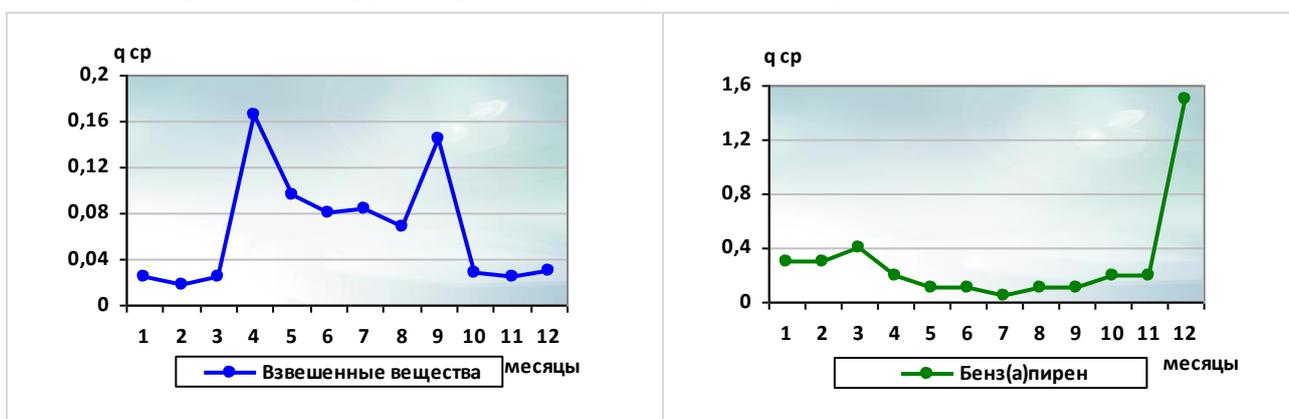
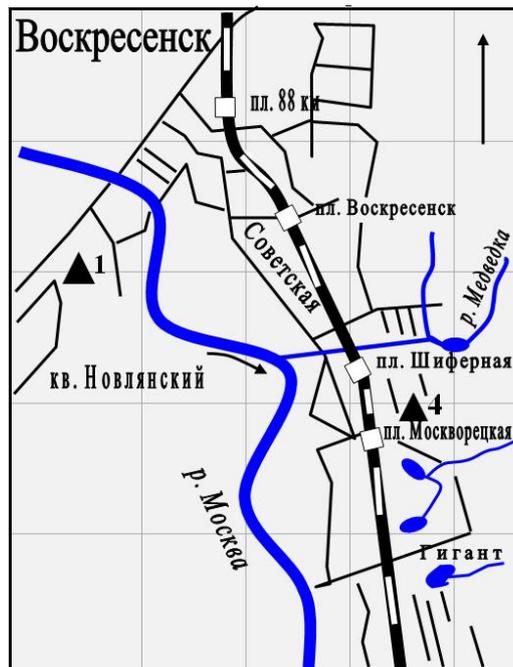


Рисунок б – Изменение среднемесячных концентраций взвешенных веществ ($\text{мг}/\text{м}^3$) и бенз(а)пирена ($\cdot 10^{-6} \text{ мг}/\text{м}^3$) в Воскресенске в 2023 году



Тенденция за период 2019-2023 гг.: отмечается снижение концентраций взвешенных веществ, аммиака, оксида азота. Загрязнение воздуха другими примесями существенно не изменилось (рисунок 7).

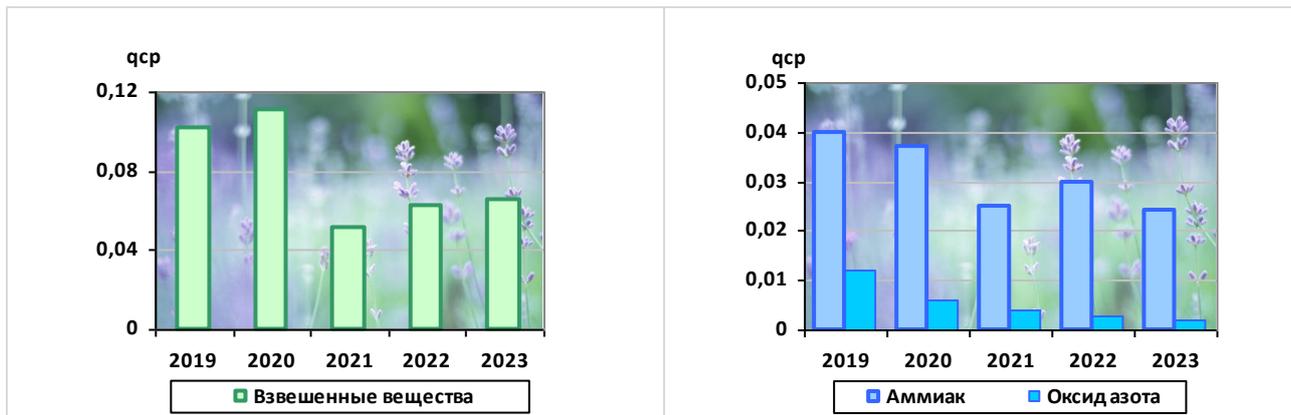
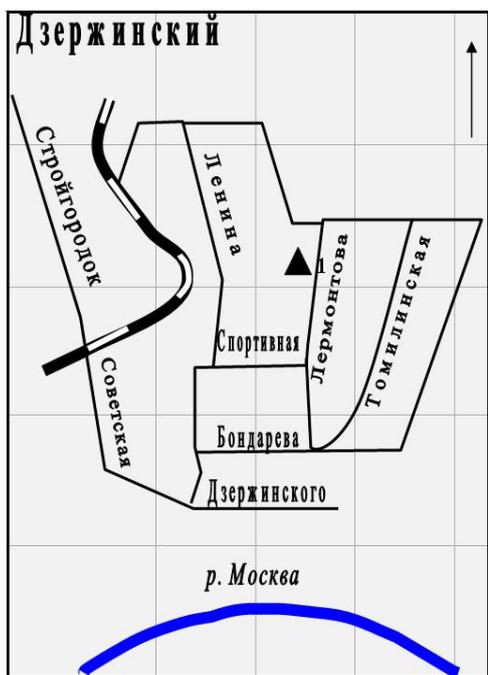


Рисунок 7 – Тенденция среднегодовых концентраций взвешенных веществ, аммиака и оксида азота (мг/м³) за период 2019-2023 гг. в Воскресенске



В городе Дзержинском наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на одном стационарном посту государственной наблюдательной сети, расположенном по адресу: ул. Лермонтова, д. 23. По местоположению пост можно отнести к категории «условно промышленный». Наблюдения проводятся 3 раза в сутки. Измеряются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, бенз(а)пирена, а также бензола, ксилола, толуола и этилбензола.

Основными источниками загрязнения являются предприятия энергетики, машиностроения, строительной промышленности, автотранспорт. Самый крупный источник выбросов загрязняющих веществ является ТЭЦ-22 филиал ПАО «Мосэнерго».

Общая оценка загрязнения атмосферы. Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как **низкая**. Средняя за год концентрация диоксида азота составила 1,0 ПДК. Максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в течение года предельно допустимых значений не превышали.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ: максимум среднемесячных концентраций взвешенных веществ отмечен в теплый период года (Рисунок 8).

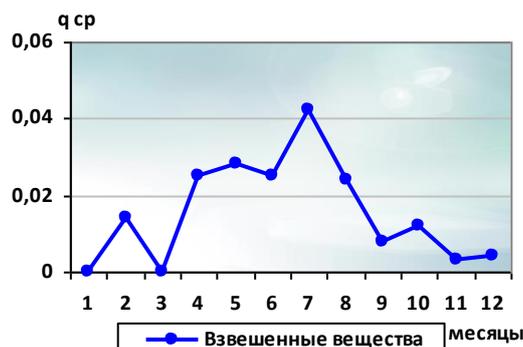


Рисунок 8 – Изменение среднемесячных концентраций взвешенных веществ (мг/м³) в Дзержинском в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг.: наблюдается рост концентраций этилбензола, снижение – бенз(а)пирена, взвешенных веществ, диоксида азота и бензола (рисунок 9).

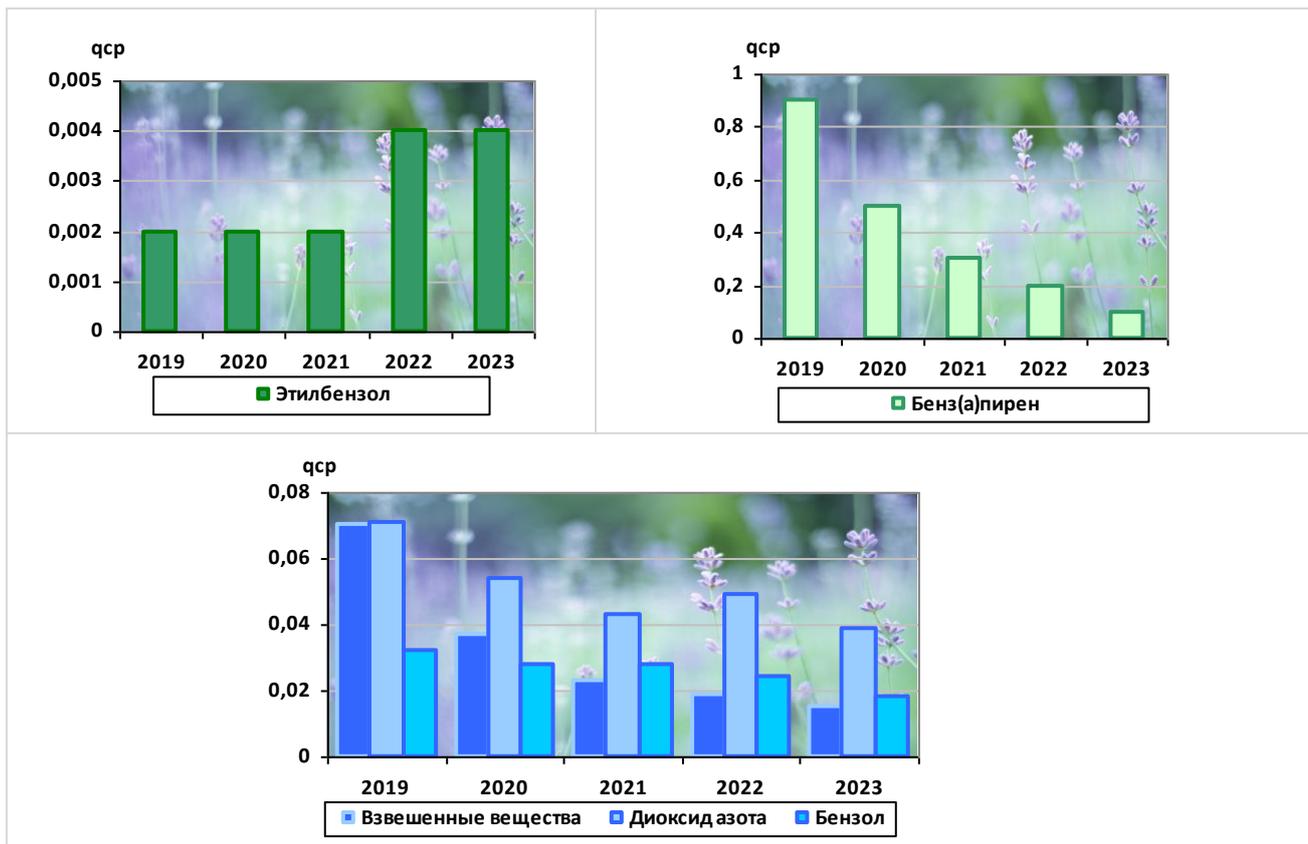
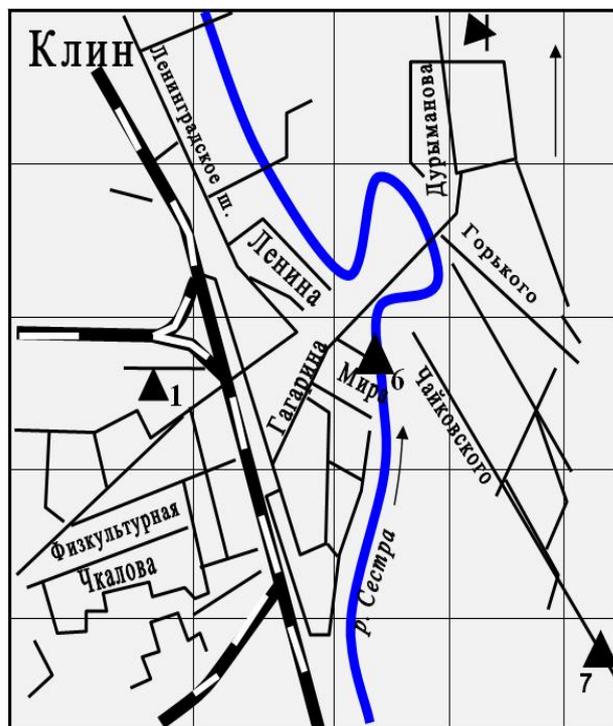


Рисунок 9 – Тенденция среднегодовых концентраций этилбензола, диоксида азота, взвешенных веществ, бензола (мг/м^3) и бенз(а)пирена ($\cdot 10^{-6} \text{ мг/м}^3$) за период 2019-2023 гг. в Дзержинском

В городе Клину наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха осуществлялись на трех стационарных постах государственной наблюдательной сети. По местоположению посты условно подразделяются на «городские фоновые» и «промышленные». «Городские фоновые» посты 6 и 7 находятся в жилых районах города: пост 6 – на улице Левонабережная, Центральный мкр.; пост 7 – на улице Чайковского, д. 64А, 5 мкр., район детского сада «Щелкунчик». Пост 1, расположенный на Волоколамском шоссе, д. 23, является «промышленным», т.к. вблизи поста находятся предприятия. В городе ведутся наблюдения за содержанием взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, ртути, формальдегида и бенз(а)пирена.



Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия по производству химволокна, стекловарения, стройиндустрии, энергетики, пищевой промышленности, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители: ООО «Клинская-Теплоэлектроцентральный»,

МУП «Клинские тепловые сети», ОАО «Термоприбор», ПАО «Химлаборприбор», ООО «Рекитт Бенкизер», ООО «Комбинат», полигон ТБО «Алексинский карьер» и другие.

Общая оценка загрязнения атмосферы. Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как *низкая*. Содержание определяемых веществ, как максимальное, так и среднегодовое, не превышало предельно допустимых значений.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ. Отмечался рост концентраций формальдегида в теплый период года, бенз(а)пирена – в холодный (рисунок 10). Годовой ход других веществ выражен слабо.

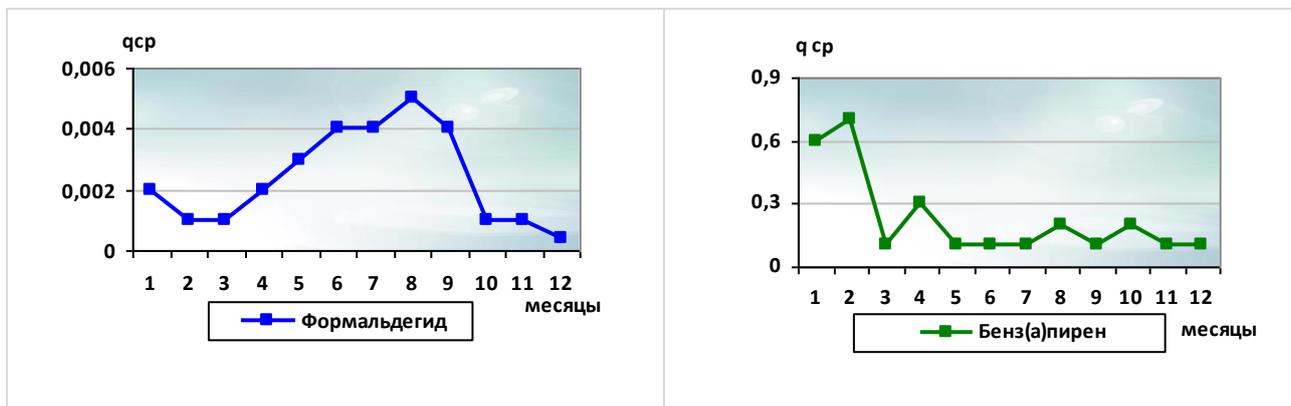


Рисунок 10 – Изменение среднемесячных концентраций формальдегида (мг/м³) и бенз(а)пирена (*10⁻⁶ мг/м³) в г. Клину в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг.: отмечается снижение концентраций бенз(а)пирена, взвешенных веществ и формальдегида, содержание остальных загрязняющих веществ существенно не изменилось (рисунок 11).

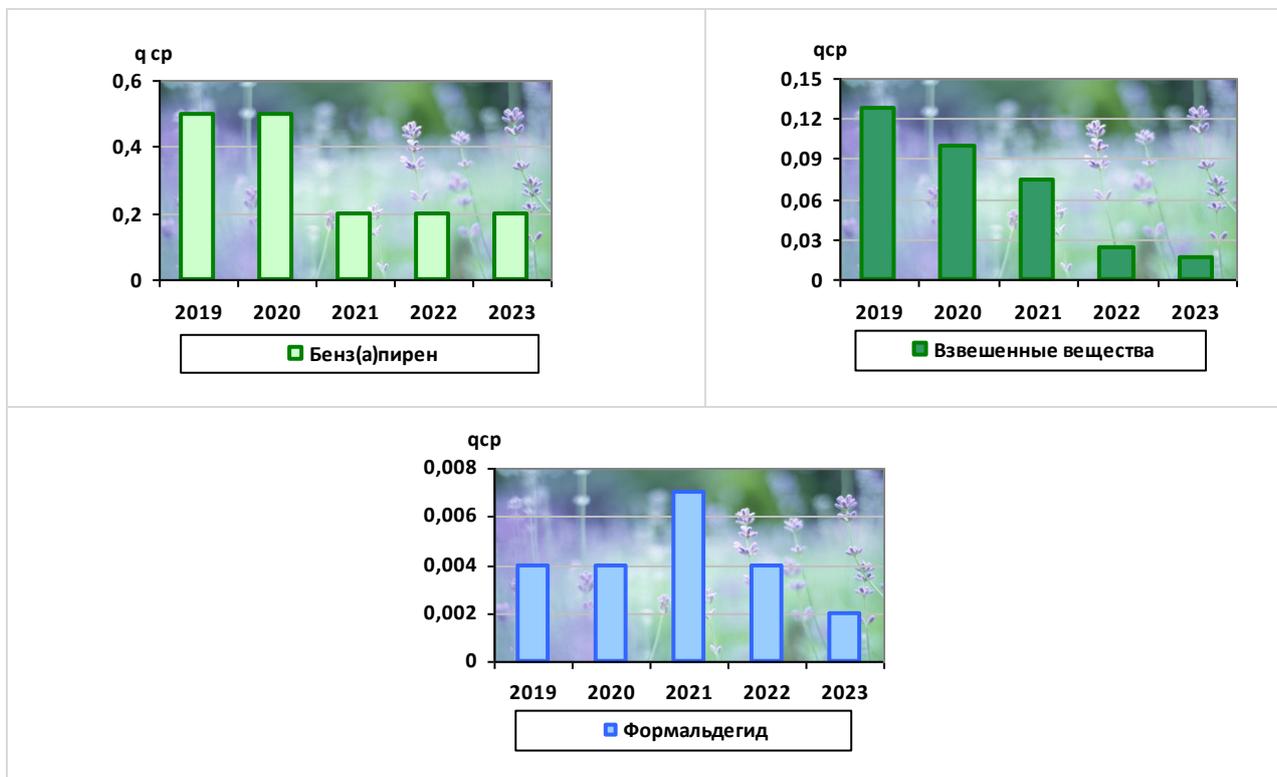
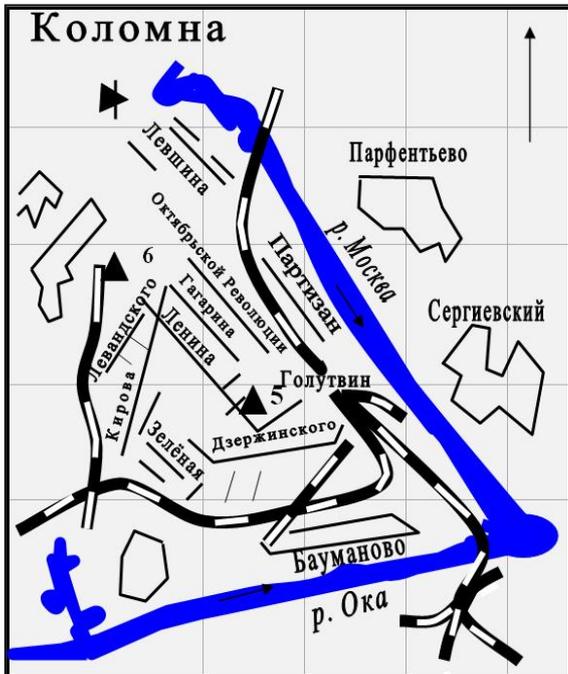


Рисунок 11 – Тенденция среднегодовых концентраций бенз(а)пирена (*10⁻⁶ мг/м³), взвешенных веществ и формальдегида (мг/м³) за период 2019-2023 гг. в Клину

В городе Коломна наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на двух стационарных постах государственной наблюдательной сети. По местоположению посты можно отнести к категориям «городские фоновые» и «промышленные». «Городской фоновый» пост (пост 6) находится в жилом районе города по адресу: улица Шилова, д. 3В. Пост 5, расположенный на улице Гагарина, д. 9Б, является «промышленным». Это деление весьма условно, т.к. предприятия размещены по всей территории города. Измеряются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, фторида водорода, формальдегида, бенз(а)пирена, а также тяжелых металлов.



Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия обрабатывающих производств, производства машин и оборудования, производства строительных материалов, производства и распределения электроэнергии, газа и воды, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители: АО «Коломенский завод», ООО «Холсим (РУС) Строительные материалы», АО «НПК «КБМ», ООО «Металлитмаш», МУП «Тепло Коломны», АО «Мебельщик», Филиал ОАО «Красный Октябрь» Производство № 3 и др.

Общая оценка загрязнения атмосферы.

Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как **повышенная**. Средняя годовая концентрация формальдегида превышала санитарную норму в 2,3 раза. Средние за год концентрации других загрязняющих веществ, а также максимальные концентрации всех определяемых примесей не превышали ПДК.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ: максимум концентраций формальдегида и взвешенных веществ отмечался в теплый период года (рисунки 12). Годовой ход других веществ выражен слабо.

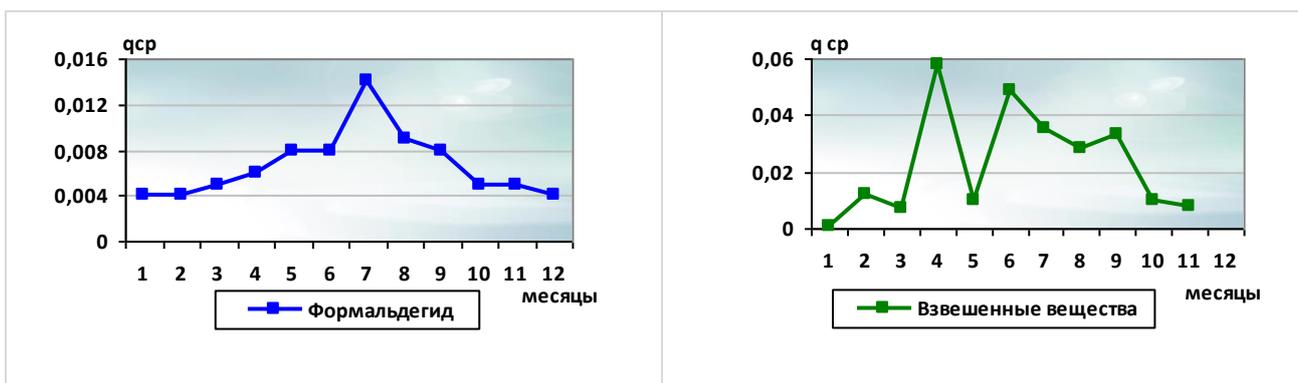


Рисунок 12 – Изменение среднемесячных концентраций формальдегида и взвешенных веществ (мг/м³) в Коломне в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг.: отмечается снижение содержания бенз(а)пирена (рисунки 13).

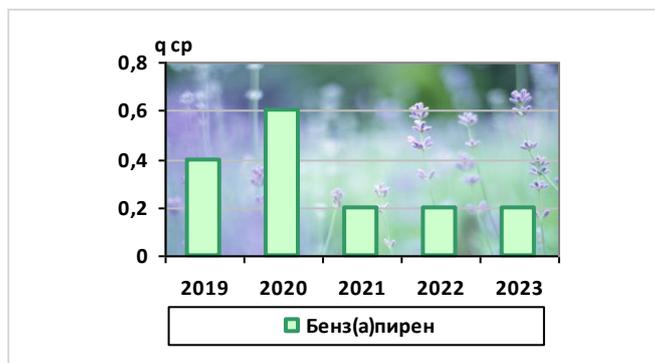


Рисунок 13 – Тенденция среднегодовых концентраций бенз(а)пирена (*10⁻⁶ мг/м³), за период 2019-2023 гг. в Коломне

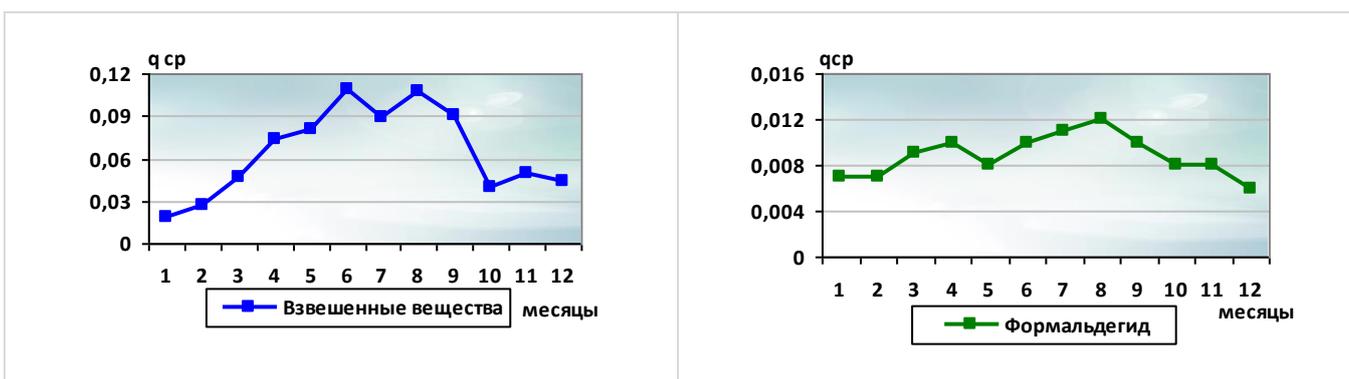
В городе Мытищах наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на двух стационарных постах государственной наблюдательной сети. Пост 1 (2-я Новая ул., д. 30) и пост 2 (Силикатная ул., у д. 49, корп. 3) относятся к категории «промышленные», так как расположены вблизи предприятий. Измеряются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, фенола, формальдегида, бенз(а)пирена, а также ксилола, бензола, толуола и этилбензола.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия машиностроения и электротехники, стройиндустрии, теплоэнергетики, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители: ТЭЦ-27, АО «Метровагонмаш», ОАО Мытищинский электромеханический завод», ООО «АБЗ-Мытищи», АО «Мытищинский машиностроительный завод», АО «СТРОЙПЕРЛИТ», АО «Мытищинская теплосеть» и др.



Общая оценка загрязнения атмосферы. Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как **высокая**. Средняя годовая концентрация формальдегида превышала ПДК в 3,0 раза, фенола достигала 1,0 ПДК. Максимальные и средние годовые концентрации всех остальных определяемых веществ были в пределах санитарных норм.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ: отмечалось повышение концентраций взвешенных веществ и формальдегида в теплый период года, бенз(а)пирена – в холодный (рисунок 14).



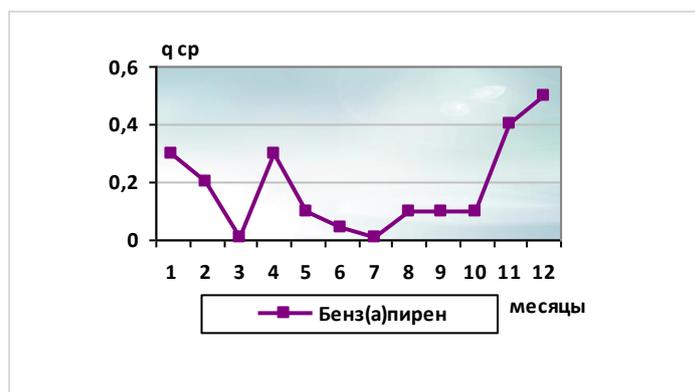


Рисунок 14 – Изменение среднемесячных концентраций взвешенных веществ, формальдегида (мг/м^3) и бенз(а)пирена ($\cdot 10^{-6} \text{ мг/м}^3$) в Мытищах в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг.: отмечается рост концентраций взвешенных веществ, снижение – бенз(а)пирена и оксида азота (рисунок 15).

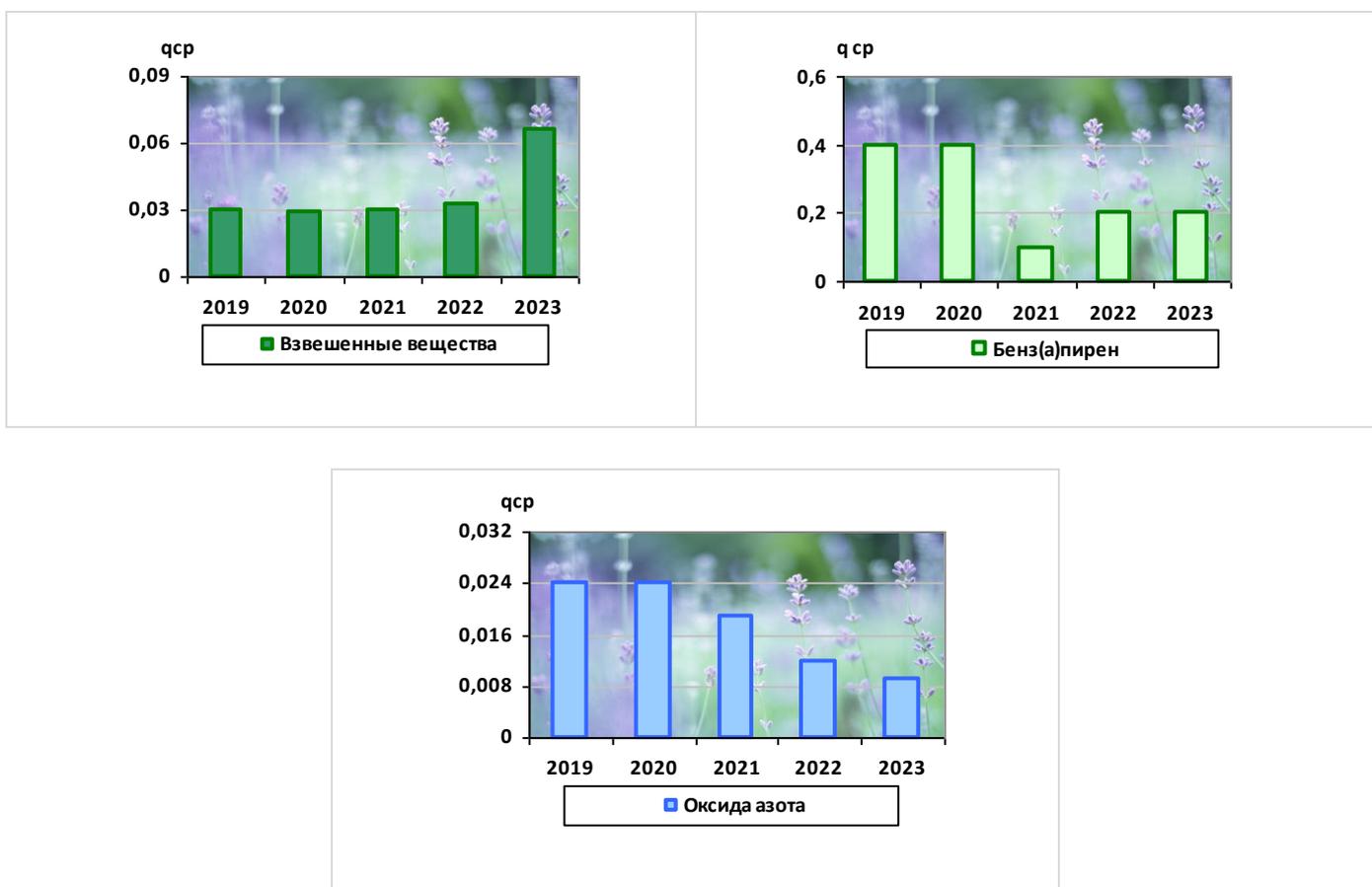


Рисунок 15 – Тенденция среднегодовых концентраций взвешенных веществ, оксида азота (мг/м^3) и бенз(а)пирена ($\cdot 10^{-6} \text{ мг/м}^3$) за период 2019-2023 гг. в г. Мытищах



В городе Подольске наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на двух стационарных постах, принадлежащих государственной наблюдательной сети. Посты подразделяются на «городские фоновые» и «авто». Пост 1 («городской фоновый») находится в жилом районе города по адресу: ул. Ленинградская, д. 4Г. Пост 2, расположенный в центральной части города на улице Кирова, д. 3А, где обычно наблюдается большое скопление автотранспорта, относится к категории «авто». Это деление является условным, потому что жилая застройка и размещение предприятий не позволяют сделать четкого деления районов. Измеряются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, хлорида водорода, формальдегида, бенз(а)пирена, ксилола, бензола, толуола, этилбензола, а также тяжелых металлов.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия строительной, электротехнической, машиностроительной, металлургической промышленности, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители: МУП «Подольская теплосеть», ООО «Вторчермет НМЛК Центр», АО «Подольск-Цемент», АО НП «Подольскабель», АО «ЗАВОД АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ», АО «ЗиО-Подольск» (Машиностроительный завод), АО «Подольскогнеупор», ОАО «Завод «Микропровод», ООО «Подольский завод «Аккумулятор», АО «Подольский электромеханический завод», ООО «Подольский энергетический завод имени Калинина» и другие.

Общая оценка загрязнения атмосферы. Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как **высокая**. Средние за год концентрации формальдегида и хлорида водорода превышали санитарную норму в 2,7 раза и 1,1 раза соответственно, диоксида азота достигала 1,0 ПДК. Максимальная концентрация взвешенных веществ составила 1,3 ПДК (в апреле на посту 2). Максимальные разовые концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ. Отмечался рост содержания взвешенных веществ и диоксида азота в теплый период года (рисунок 16). Годовой ход других веществ выражен слабо.

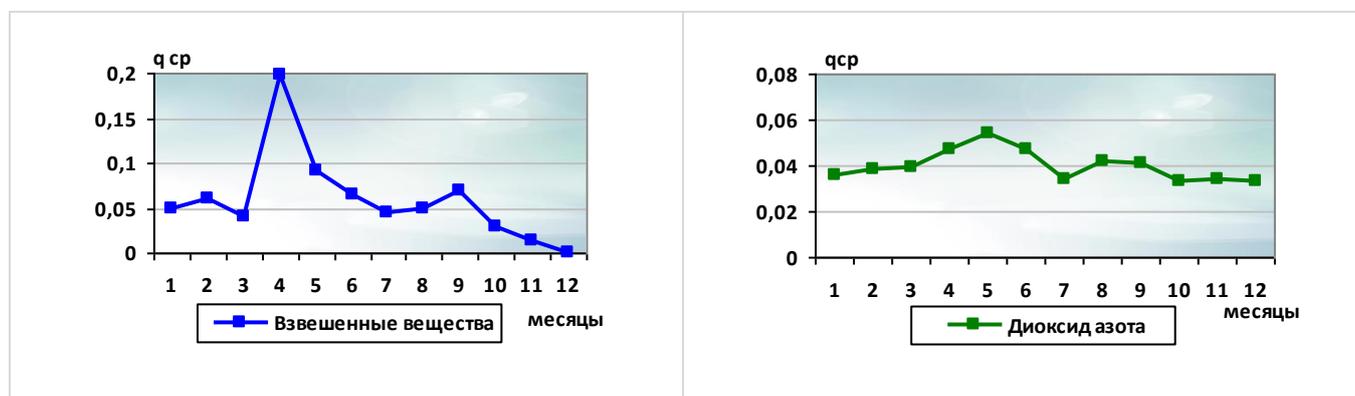


Рисунок 16 – Изменение среднемесячных концентраций взвешенных веществ и диоксида азота (мг/м³) в Подольске в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг.: отмечался рост концентраций взвешенных веществ, хлорида водорода, этилбензола, снижение концентраций бенз(а)пирена (рисунок 17).

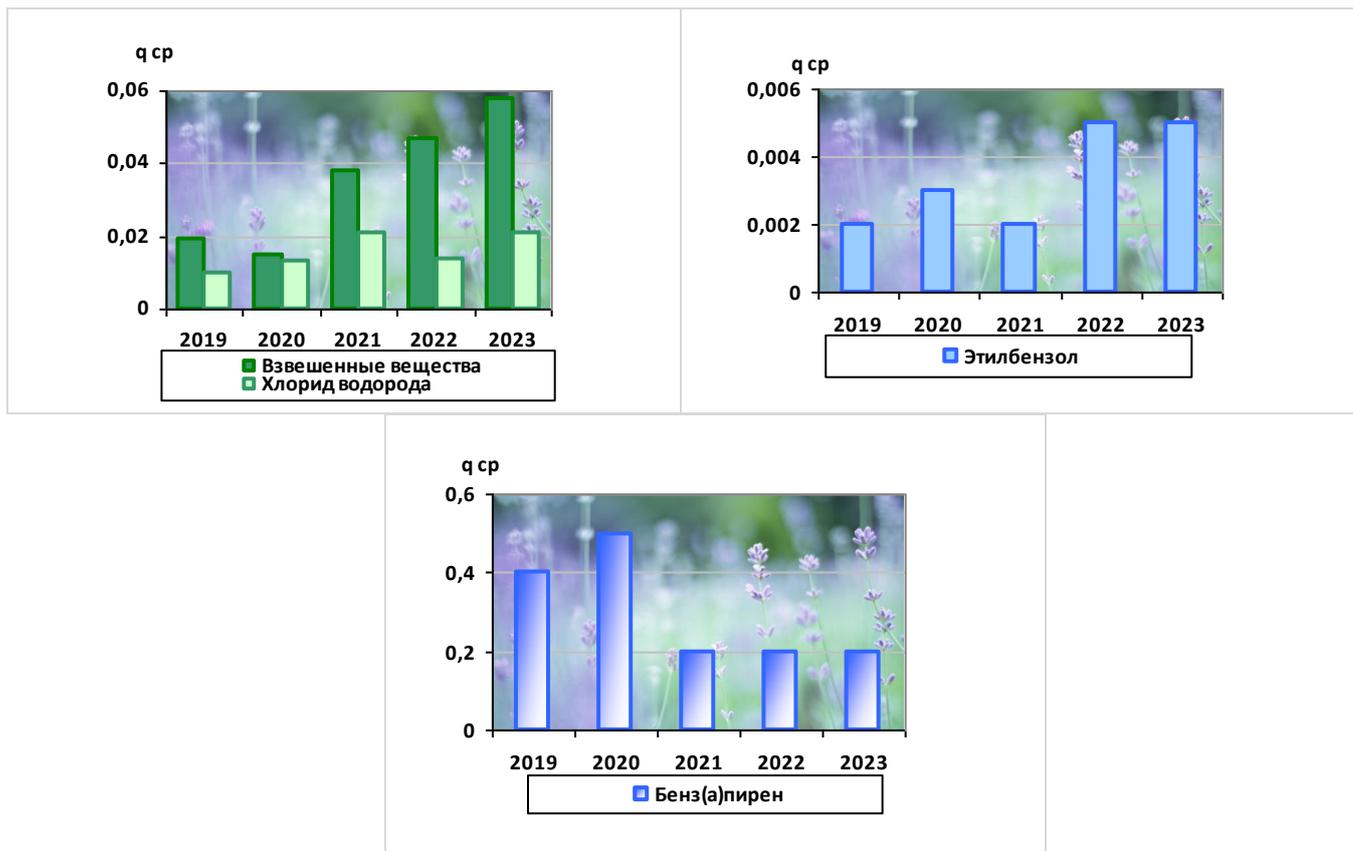


Рисунок 17– Тенденция среднегодовых концентраций взвешенных веществ, хлорида водорода, этилбензола, (мг/м³) и бенз(а)пирена (*10⁻⁶ мг/м³) за период 2019-2023 гг. в Подольске

В Приокско-Террасном биосферном заповеднике наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на одном стационарном посту государственной наблюдательной сети. Пост находится на лесной поляне в 1,5 км от населенного пункта Данки. Отбираются суточные пробы воздуха на содержание взвешенных веществ, диоксида серы, растворимых сульфатов и диоксида азота.

Основные источники загрязнения атмосферы – автомобильная дорога областного значения, которая проходит по территории заповедника с запада на восток, 2 газовые, 1 дровяная котельные и 8 домов с печным отоплением.

Общая оценка загрязнения атмосферы. Среднегодовые концентрации взвешенных веществ, диоксида серы и диоксида азота ПДК не превышали. Максимальная из среднесуточных концентрация взвешенных веществ составила 1,3 ПДК и отмечалась в апреле.

В городе Серпухове наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха проводятся на двух станциях государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды. По местоположению посты можно отнести к категориям «городские фоновые» и «промышленные». «Городской фоновый» пост (пост 1) находится в жилом районе города по адресу: ул. Горького, з/у 10. Пост 3, расположенный на улице Пушкина, з/у 2а, является «промышленным», так как вблизи находятся предприятия. Измеряются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, фенола, формальдегида, бенз(а)пирена, а также тяжелых металлов.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия машиностроения и металлообработки, стройиндустрии, легкой и текстильной промышленности, а также котельные, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители: ОАО «Химволокно», ООО «Сертов», АО «Серпуховский завод «Металлист», АО «РАТЕП», ООО «СКЗ «КВАР», АО «Артпласт», Филиал ООО «УРСА Евразия», АО «Керамзит», АО «АЛИУМ», ЗАО «Вифитех», ЗАО «250 ЗЖБИ» и другие.

Общая оценка загрязнения атмосферы. Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как **высокая**.

Средние годовые концентрации превышали санитарные нормы: формальдегида – в 4,7 раза; взвешенных веществ – в 1,8 раза; диоксида азота – в 1,3 раза. Максимальная концентрация взвешенных веществ превышала норму в 1,4 раза, формальдегида достигала 1,0 ПДК. Содержание остальных определяемых веществ в течение года было ниже ПДК.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ. В годовом ходе прослеживается рост концентраций взвешенных веществ и формальдегида в теплый период года (рисунки 18). Годовой ход других загрязняющих веществ выражен слабо.

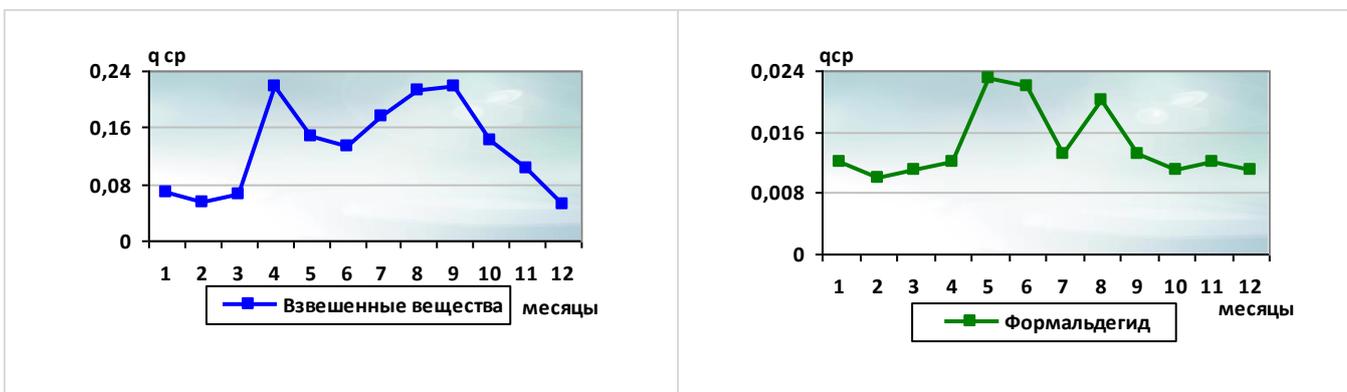
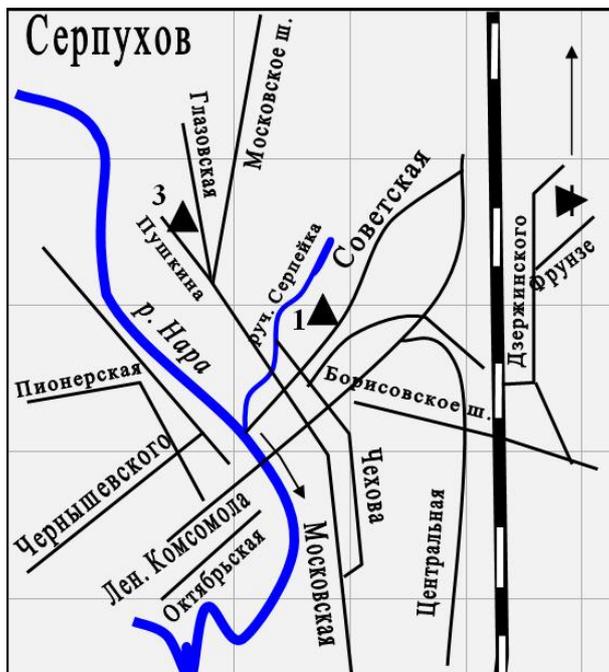


Рисунок 18 – Изменение среднемесячных концентраций взвешенных веществ и формальдегида (мг/м³) в Серпухове в 2023 году.

Тенденция за период 2019-2023 гг. Отмечалось снижение концентраций бенз(а)пирена (рисунки 19).

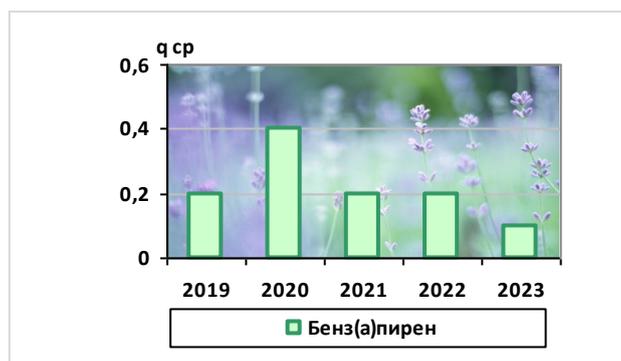


Рисунок 19 – Тенденция среднегодовых концентраций бенз(а)пирена (*10⁻⁶ мг/м³) за период 2019-2023 гг. в Серпухове



В городе Щёлково

наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на двух стационарных постах государственной наблюдательной сети за состоянием окружающей среды. По местоположению посты можно отнести к категориям «авто» и «промышленные».

Пост 2 (ул. Комарова, вблизи д. 3), расположенный рядом с предприятиями, является «промышленным». Пост 3, относящийся к категории «авто», находится в районе с интенсивным движением автотранспорта по адресу: ул. Комсомольская, вблизи д. 4. Измеряются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, хлора, хлорида водорода, сероводорода, бенз(а)пирена, а также тяжелых металлов. Основные источники загрязнения атмосферы:

производство сельскохозяйственных ядохимикатов, текстильной продукции, транспортировка и хранение природного газа, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители: Филиал ООО «Газпром ПХГ» Московское УПХГ, МУП «Межрайонный Щёлковский Водоканал», ООО «Теплоцентраль», АО «Щёлковский завод вторичных драгоценных металлов», ООО «Гаммафлекс» и другие.

Общая оценка загрязнения атмосферы. Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как *низкая*. Средняя за год концентрация хлорида водорода превышала ПДК в 1,7 раза, диоксида азота достигала 1,0 ПДК, среднегодовое содержание других определяемых веществ было в пределах санитарно-гигиенических норм. Максимальная концентрация (СИ) оксида углерода составила 1,2 ПДК, хлора – 1,0 ПДК.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ. Рост концентраций оксида углерода и хлора отмечался в теплый период года (рисунок 20). Годовой ход других загрязняющих веществ выражен слабо.

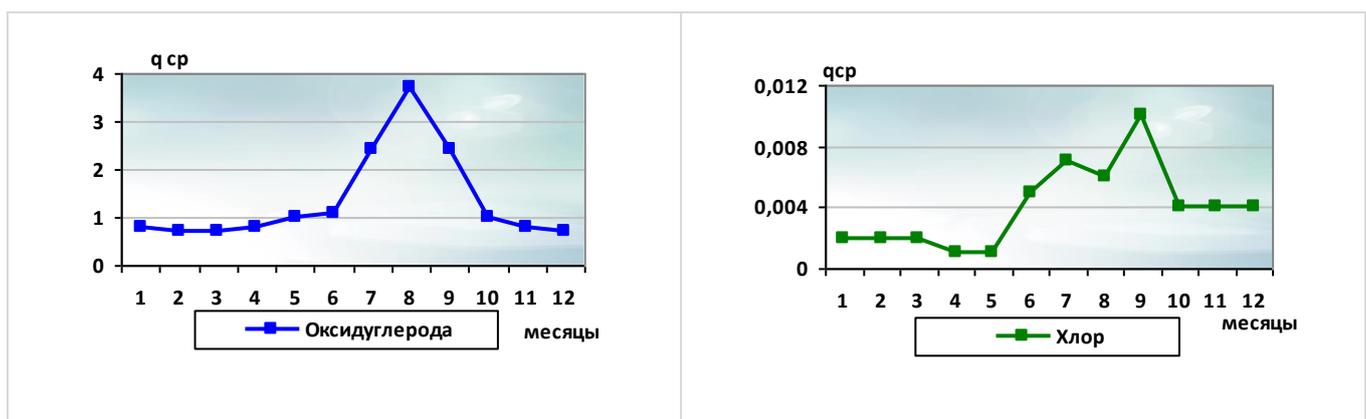


Рисунок 20 – Изменение среднемесячных концентраций оксида углерода и хлора ($\text{мг}/\text{м}^3$) в Щёлкове в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг. За пятилетний период наблюдается рост концентраций хлора и снижение содержания оксида углерода (рисунок 21).

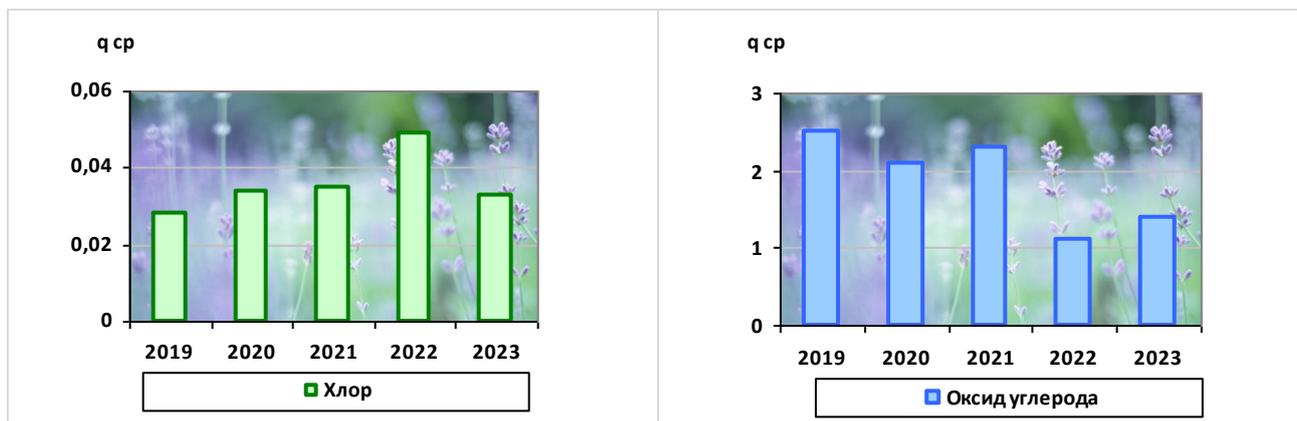
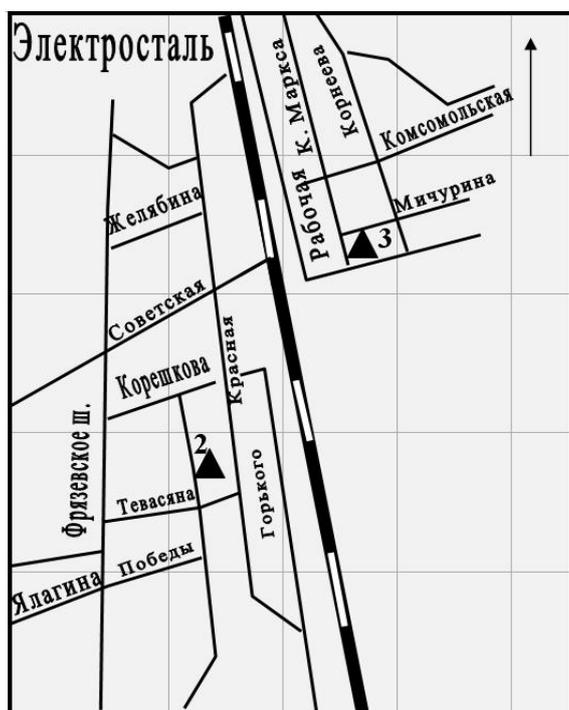


Рисунок 21 – Тенденция среднегодовых концентраций хлора и оксида углерода (мг/м³) за период 2019-2023 гг. в Щелкове



В городе Электростали наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся на двух стационарных постах государственной наблюдательной сети. Посты подразделяются на «городские фоновые» и «промышленные».

Пост 2, расположенный на улице 2-я Поселковая в районе д. 4а, является «промышленным», т.к. вблизи поста находятся предприятия. Городской «фоновый» пост (пост 3) расположен в жилом районе города по адресу: ул. Мичурина, в районе д. 2а. Это деление является условным, так как застройка города и размещение предприятий не позволяют сделать четкого разделения. Измеряются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, хлора, формальдегида, бенз(а)пирена и тяжелых металлов.

Основные источники загрязнения атмосферы: производство легированных спецсталей, прокатного оборудования тяжелого машиностроения, автомобильный и железнодорожный транспорт. Крупнейшие загрязнители: АО «Металлургический завод «Электросталь», АО «Машиностроительный завод», ОАО «Электростальский завод тяжелого машиностроения», ОАО «Электростальский химико-механический завод им. Н.Д. Зелинского», ООО «Глобус», ЗАО «Ацетиленовая станция «ЭКСК» и другие.

Общая оценка загрязнения атмосферы. Степень загрязнения атмосферного воздуха в городе оценивается как *низкая*. Средняя годовая концентрация диоксида азота составила 1,2 ПДК, максимальная из разовых – 1,0 ПДК. Средние за год и максимальные концентрации всех остальных определяемых веществ были ниже ПДК.

Годовой ход изменений концентраций загрязняющих веществ. Отмечался рост концентраций взвешенных веществ в теплый период года, бенз(а)пирена – в холодный (рисунок 22).

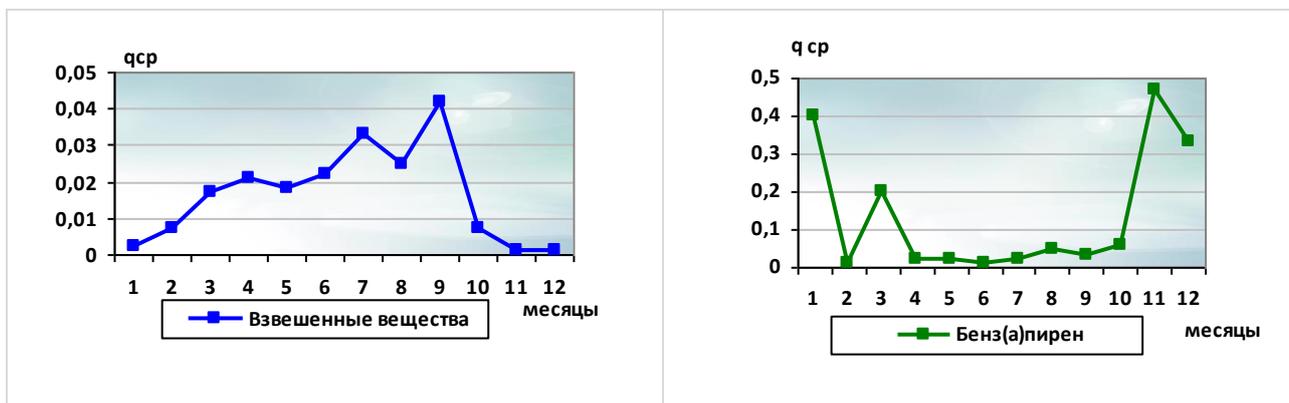


Рисунок 22 – Изменение среднемесячных концентраций взвешенных веществ ($\text{мг}/\text{м}^3$) и бенз(а)пирена ($*10^{-6} \text{ мг}/\text{м}^3$) в Электростали в 2023 году

Тенденция за период 2019-2023 гг.: отмечается снижение концентраций взвешенных веществ, оксида углерода, бенз(а)пирена (рисунок 23).

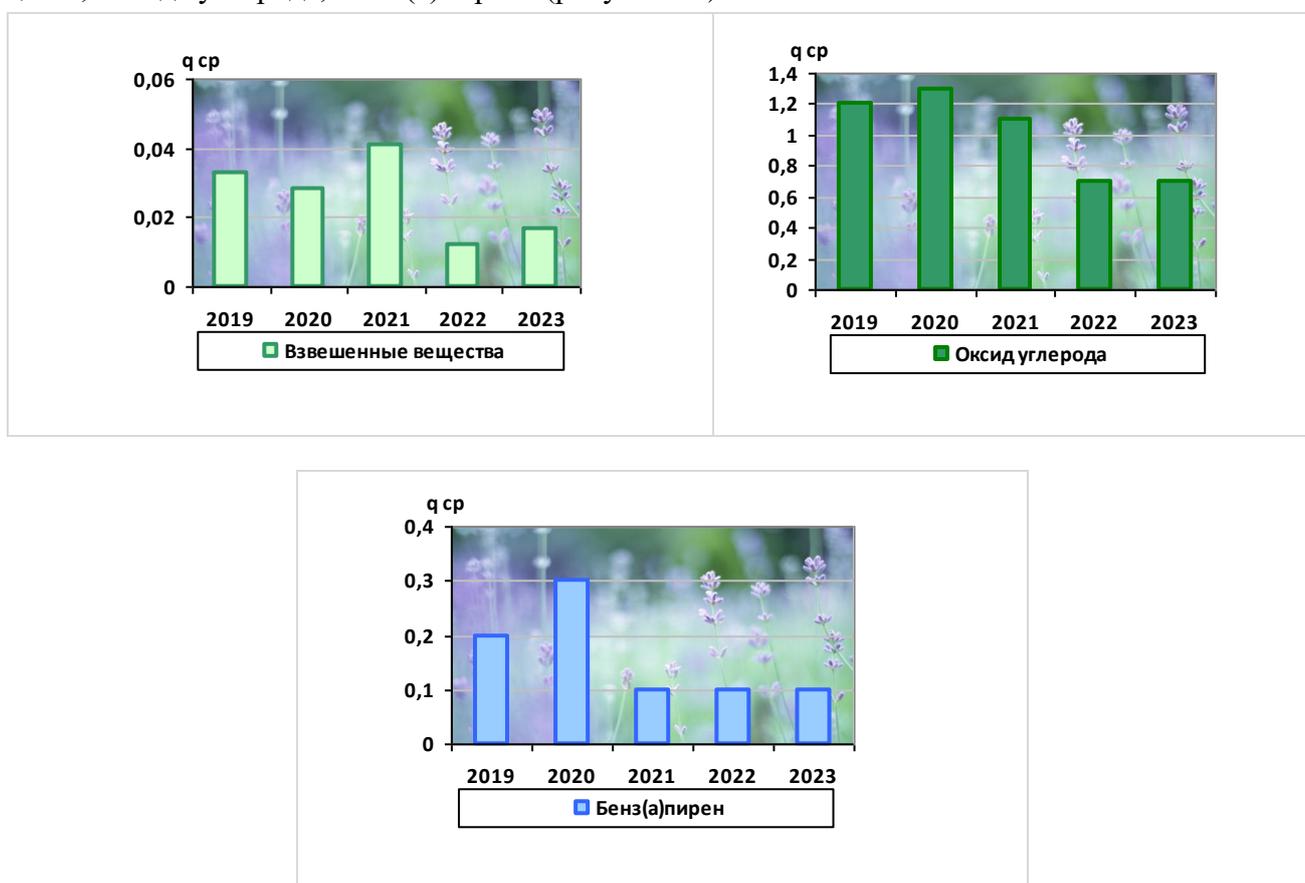


Рисунок 23 – Тенденция среднегодовых концентраций взвешенных веществ, оксида углерода ($\text{мг}/\text{м}^3$), бенз(а)пирена ($*10^{-6} \text{ мг}/\text{м}^3$) за период 2019-2023 гг. в Электростали

3.1.3 Характеристика загрязнения воздуха в городах Московской области по данным территориальной сети наблюдений

В Московской области непрерывные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 2023 году проводились на пунктах территориальной сети наблюдения в 4-х городах: Домодедове, Ногинске, Орехово-Зуеве и Раменском.

Степень загрязнения атмосферного воздуха за 2023 г. в вышеуказанных городах не определена из-за недостаточного количества наблюдений за год. В отдельные месяцы года наблюдения не проводились в связи с поверкой газоанализаторов.

По имеющимся данным в 2023 году максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ достигали:

- в Домодедове – сероводорода 2,3 ПДК, взвешенных веществ 1,2 ПДК, взвешенных частиц PM_{10} 1,1 ПДК;
- в Ногинске – оксида азота 2,1 ПДК, сероводорода 2,0 ПДК; диоксида азота 1,2 ПДК;
- в Орехове-Зуеве – взвешенных частиц PM_{10} 4,1 ПДК; взвешенных веществ 2,9 ПДК;
- в Раменском – сероводорода 3,1 ПДК, взвешенных частиц PM_{10} 2,0 ПДК, взвешенных веществ 1,5 ПДК.

На уровне 1,0 ПДК регистрировалось разовые концентрации взвешенных частиц $PM_{2,5}$ в Раменском, оксида азота и аммиака – в Домодедове. Содержание диоксида серы и оксида углерода в городах Домодедово, Ногинск, Орехово-Зуево и Раменское были ниже ПДК.

3.1.4. Периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) рассеивания примесей

В 2023 году в г. Москве и городах Московской области ежедневно, кроме выходных и праздничных дней, составлялся прогноз уровня загрязнения атмосферного воздуха. За год было составлено 247 суточных прогнозов уровня загрязнения воздушного бассейна. Оправдываемость прогнозов в городах составила: в Коломне – 100%; в Москве – 99%; в Мытищах и Серпухове – 97%; в Щелково и Электростали – 96%; в Клину – 95%; в Воскресенске и Подольске – 92%.

При ожидаемом или уже возникшем высоком уровне загрязнения атмосферного воздуха составлялись прогнозы неблагоприятных метеорологических условий. За прошедший год в целом по городу для гг. Москвы, Дзержинского и для городских округов Воскресенска, Клина, Коломны, Мытищи, Подольска, Серпухова, Щелково, Электростали было составлено по 9 прогнозов НМУ I степени опасности, в сумме 90 прогнозов НМУ. Кроме того, прогнозы НМУ составлялись и передавались для отдельных источников выбросов предприятий с учетом рассчитанных комплексов НМУ на договорной основе, их количество составило – 148 шт. На основании прогнозов НМУ I степени опасности все предприятия должны переходить на режим работы, который предусматривает сокращение выбросов на 15-20%.

Прогнозы НМУ I степени опасности для Москвы и городов Московской области, где проводятся наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, составлялись и передавались: 10 и 11 апреля; 05 июля; 01, 17, 29 августа и 12, 21, 26 сентября. Для отдельных источников выбросов, расположенных в Московской области, где отсутствуют стационарные пункты наблюдения, неблагоприятные метеорологические условия складывались в апреле, мае, июне, июле, августе и сентябре. Погода, способствующая накоплению загрязняющих веществ в приземном слое воздушного бассейна, в большинстве случаев формировалось под влиянием периферий антициклонов и в центральной части антициклонов. Условия для накопления загрязняющих веществ в атмосферном воздухе создавались преимущественно в вечерние, ночные и утренние часы в связи с продолжительным отсутствием осадков и наличием приземных инверсий температуры воздуха, слабых ветров переменных направлений.

Прогнозы НМУ I степени опасности размещались на сайте www.ecomos.ru, передавались в органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, в территориальные органы федерального органа исполнительной власти, в органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также непосредственно на предприятия (на договорной основе) для сокращения выбросов загрязняющих веществ в период НМУ.

3.1.5 Эпизодические обследования состояния загрязнения атмосферного воздуха

Для контроля состояния загрязнения атмосферного воздуха в 2023 году оперативно-экспедиционной группой Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЭГ ЦМС) ФГБУ «Центральное УГМС» было осуществлено 85 плановых выездов в городские округа Московской области: Воскресенск (г. Воскресенск), Клин (г. Клин, п. Новошапово), Коломна (г. Коломна, д. Мячково), Ленинский (г. Видное), Мытищи (г. Мытищи), Серпухов (г. Серпухов), Щелково (г. Щелково) и Электросталь (г. Электросталь). По результатам анализа отобранных проб были зафиксированы превышения нормы содержания загрязняющих веществ (таблица 10).

Таблица 10 – Превышения ПДК по плановым выездам в городские округа Московской области

Дата	Адрес	Загрязняющее вещество	Концентрация в ПДК м.р.
1	2	3	4
г. Видное Ленинского г.о.			
14.03.2023	ул. 8-я Линия, д. 10 Б	бензол	1,5
	Каширское ш. 30-й км, д.7, стр. 1	ацетон	2,2
19.06.2023		ул. 8-я Линия, д. 10 Б	бензол
	нафталин		2,0
19.06.2023	Каширское ш. 30-й км, д.7, стр. 1	хлороформ	2,4
		хлороформ	2,3
		бутанол	2,7
		сероуглерод	3,7
г. Воскресенск			
13.04.2023	ул. Московская, д. 32	взвешенные вещества	1,1
07.06.2023	ул. Московская, д. 32	взвешенные вещества	1,6
26.07.2023	ул. Быковского, д. 58	взвешенные вещества	1,6
г. Щелково			
06.04.2023	ул. Центральная, д. 71/1	взвешенные вещества	2,9
14.08.2023	ул. Заречная, д. 5,7	оксид углерода	1,5
	ул. Центральная, д. 71/1	оксид углерода	1,6
05.09.2023	ул. Заречная, д. 5,7	оксид углерода	1,5
	ул. Центральная, д. 71/1	оксид углерода	1,1
12.12.2023	ул. Центральная, д. 71/1	хлор	1,1
г. Электросталь			
28.03.2023	ул. Второва, д. 10	диоксид азота	1,3
31.07.2023	б-р 60-летия Победы, д. 14	взвешенные вещества	2,2

В других точках отбора проб воздуха содержание определяемых загрязняющих веществ было ниже санитарно-гигиенических норм.

Дополнительные выезды для отбора проб воздуха в 2023 году осуществлялись по жалобам населения и в связи с пожаром на предприятии АО «Москокс» (таблица 11).

Жалобы населения на неудовлетворительное качество атмосферного воздуха в Управление поступали в основном через письма-запросы от органов государственной власти: от Главы муниципального округа «Царицыно» г. Москвы (обращение жителей района на неблагоприятное качество атмосферного воздуха), от Росгидромета (коллективное заявление жителей мкр. Заречье, с. Ельдигино, г.о. Пушкино Московской обл. о проведении измерений загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в месте проживания заявителей в связи с выбросами находящегося вблизи животноводческого комплекса), от Администрации города Подольска (обращение жителей на ухудшение экологической обстановки в связи со строительством складского корпуса вблизи СНТ Березка-1 г.о. Подольск Московской области).

Таблица 11 – Дополнительные выезды для отбора проб атмосферного воздуха	
Дата	Адрес
<i>В связи с пожаром на предприятии АО «Москокс»</i>	
06.03.2023 г.	Московская область, Ленинский г.о, г. Видное, ул. 6-я линия; Московская область, Ленинский г.о., г. Видное, Каширское шоссе, 26 км, стр. 40
<i>По жалобам населения</i>	
17.05.2023 г.	г. Москва, р-н Царицыно, Луганская ул., проезд между д. 5 и д. 7к1; г. Москва, р-н Царицыно, Солнечная ул., д.6, подъезд к д.8 Луганской улицы
07.08.2023 г.	Московская область, Пушкинский г.о., с. Ельдигино, д. 7А; Московская область, Пушкинский г.о., с. Ельдигино, д. 83; Московская область, Пушкинский г.о., с. Ельдигино, мкр. Заречье, д. 14
21.08.2023 г.	Московская область, Пушкинский г.о., с. Ельдигино, мкр-н Заречье, вблизи д. 1; Московская область, Пушкинский г.о., вблизи с. Ельдигино; Московская область, Пушкинский г.о., с. Ельдигино, вблизи Церкви Троицы Живоначальной
16.11.2023 г.	Московская область, г. Подольск, мкр-н Климовск, СНТ «Березка-1», вблизи д.1; Московская область, г. Подольск, мкр-н Климовск, СНТ «Березка-1», вблизи д.73; Московская область, г.о. Подольск, д. Гривно, д.110А (вблизи СНТ «Березка-1»)

06 марта 2023 г. специалистами оперативно-экспедиционной группы Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЭГ ЦМС) ФГБУ «Центральное УГМС» был осуществлен выезд для определения состояния загрязнения атмосферного воздуха в селитебной зоне вблизи АО «Москокс» после произошедшего пожара на предприятии в ночные часы с 05 на 06 марта 2023 г. Результаты исследования отобранных проб воздуха показали превышения ПДК бензола в 1,3 раза (Ленинский г. о., г. Видное, ул. 6-я Линия) и толуола в 1,5 раза (Ленинский г. о., г. Видное, Каширское ш. 26-км стр. 40), содержание остальных определяемых загрязняющих веществ было ниже предельно допустимых концентраций.

Выезды по коллективной жалобе жителей мкр. Заречье, с. Ельдигино осуществлялись дважды – 07 и 21 августа. Результаты исследования отобранных проб воздуха показали превышения ПДК бутилацетата в 1,5 и 1,1 раза. По результатам выездов по другим жалобам превышений санитарно-гигиенических норм загрязняющих веществ не зарегистрировано.

Информация о выездах ЭГ ЦМС отражалась в недельных справках «О состоянии загрязнения окружающей среды в Московском регионе» и размещалась на сайте www.ecomos.ru.

3.1.6. Высокое и экстремально высокое загрязнение атмосферного воздуха

В 2023 году высокого и экстремально высокого загрязнения воздуха в Москве и городах Московской области не зарегистрировано.

3.2. Состояние загрязнения поверхностных вод

3.2.1. Состояние загрязнения поверхностных вод московского региона

В 2023 году (ежедекадно, ежемесячно, в основные фазы гидрологического периода) отобрано и проанализировано 795 проб воды, выполнено 24912 определения на содержание газовых компонентов, взвешенных, биогенных и органических веществ, показателей солевого состава, загрязняющих веществ.

Основными источниками загрязнения крупных водотоков региона остаются недостаточно очищенные хозяйственно-бытовые и промышленные сточные воды городов Одинцово, Клина, Серпухова, Каширы, Коломны, Москвы, Воскресенска, Подольска, Наро-Фоминска, Щелково, Ногинска, Орехово-Зуево и др., а также сельскохозяйственные стоки, поступающие непосредственно в реки или через их притоки.

Характерными загрязняющими веществами являются соединения азота и фосфора, взвешенные и органические вещества, нефтепродукты, фенолы, АПАВ и тяжелые металлы.

Температура воды в реках в зависимости от сезона года колебалась от минимальных значений 0,6°C (март, Ивановское вдхр., г. Дубна) до максимальных – 24,5°C (август, р. Москва, Бесединский мост МКАД). Средняя величина температуры воды по региону составляла 10,1°C, что на 1,4°C выше, чем в 2022 году.

Реакция среды (рН) была близка к нейтральной (7,82 ед. рН). Более кислая среда (6,24 ед. рН) отмечалась в воде р. Воймега ниже г. Рошаль (апрель); более щелочная (8,98 ед. рН) – в воде р. Москва в двух створах – Бабьегородская плотина и Бесединский мост МКАД (февраль).

Кислородный режим на водных объектах был удовлетворительный, среднее содержание растворенного в воде кислорода составило 7,52 мг/л, процент насыщения воды кислородом в среднем равнялся 67, что соответствует уровню 2020-2022 гг. Дефицит растворенного в воде кислорода отмечался в сентябре (2,4 мг/л) в воде р. Воймега ниже г. Рошаль.

Количество легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в водотоках и водоемах Московской области было невысоким и составило 2,1 ПДК, что соответствует уровню 2012-2022 гг. Наименьшие значения (0,5 ПДК) были отмечены в феврале в воде р. Москва выше г. Звенигород и в районе д. Барсуки, а также в р. Лама в районе с. Егорье. Максимальные величины (19,0 ПДК) зафиксированы в воде р. Воймега ниже г. Рошаль в сентябре.

Содержание органических веществ по ХПК изменялось от 0,3 ПДК в воде Ивановского вдхр. - г. Дубна (февраль и апрель) и в воде р. Москва – д. Барсуки (в февраль) до 18,5 ПДК в воде р. Воймега ниже г. Рошаль (октябрь).

Степень загрязненности рек Московского региона различными формами азота была весьма разнообразной. В воде Ивановского водохранилища в районе г. Дубна, р. Лама – д. Егорье, р. Дубна выше п. Вербилки, р. Воря ниже г. Красноармейск, р. Осетр – д. Городня и Москворецких водохранилищах содержание нитритного азота не превышало десятых долей ПДК, а нитратного и

аммонийного азота – сотых долей ПДК. Наибольшая загрязненность вышеупомянутыми формами азота была зафиксирована в 2023 году в воде р. Воймега ниже г. Рошаль: нитритным (48,0 ПДК) и аммонийным азотом (43,8 ПДК) – в октябре, нитратным азотом (10,7 ПДК) – в январе. В среднем по Московскому региону содержание нитритного азота составило 4,2 ПДК; аммонийного азота – 2,3 ПДК; нитратного азота – 0,2 ПДК. Содержание фосфатов в среднем по региону было на уровне 1,5 ПДК, однако в воде р. Закса – д. Большое Сареево достигало 6,5 ПДК (май). Содержание фосфатов, аммонийного и нитритного азота снизились по сравнению с 2022 годом.

Изменение среднегодовых концентраций примесей представлено на *рисунках 24-26*.

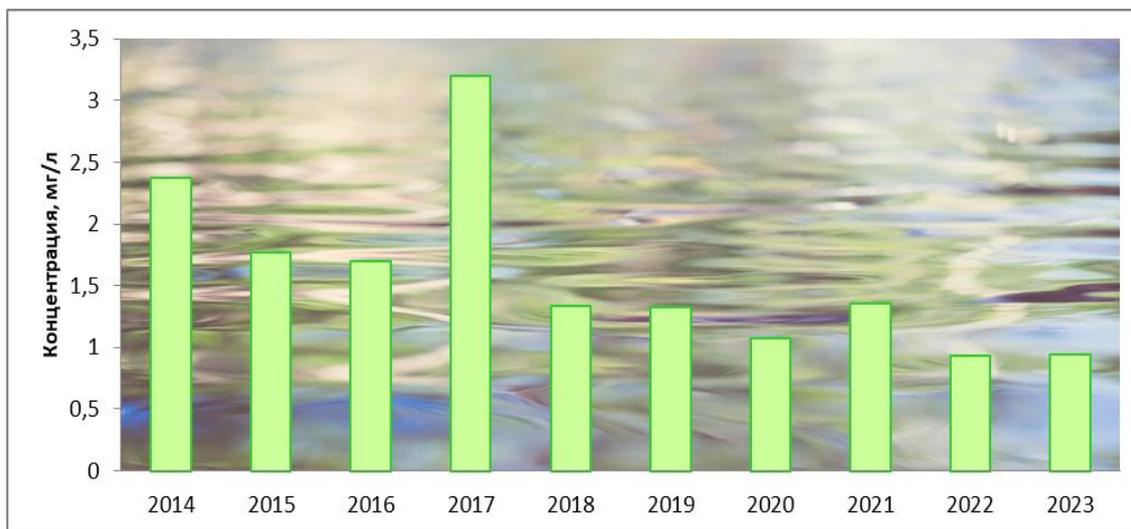


Рисунок 24 – Изменение среднегодовых концентраций аммонийного азота в целом по водным объектам московского региона по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС»

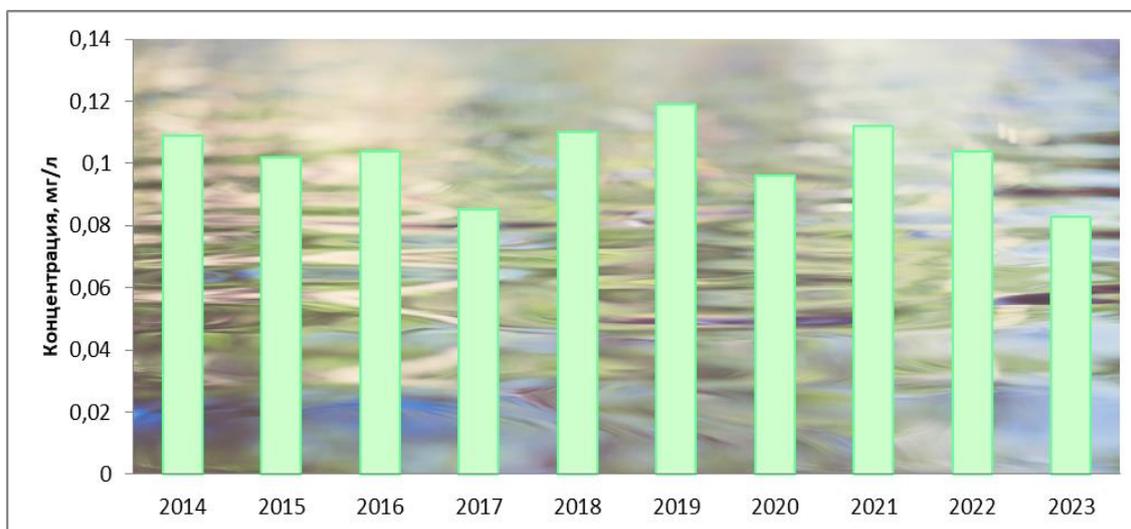


Рисунок 25 – Изменение среднегодовых концентраций нитритного азота в целом по водным объектам Московского региона по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС»

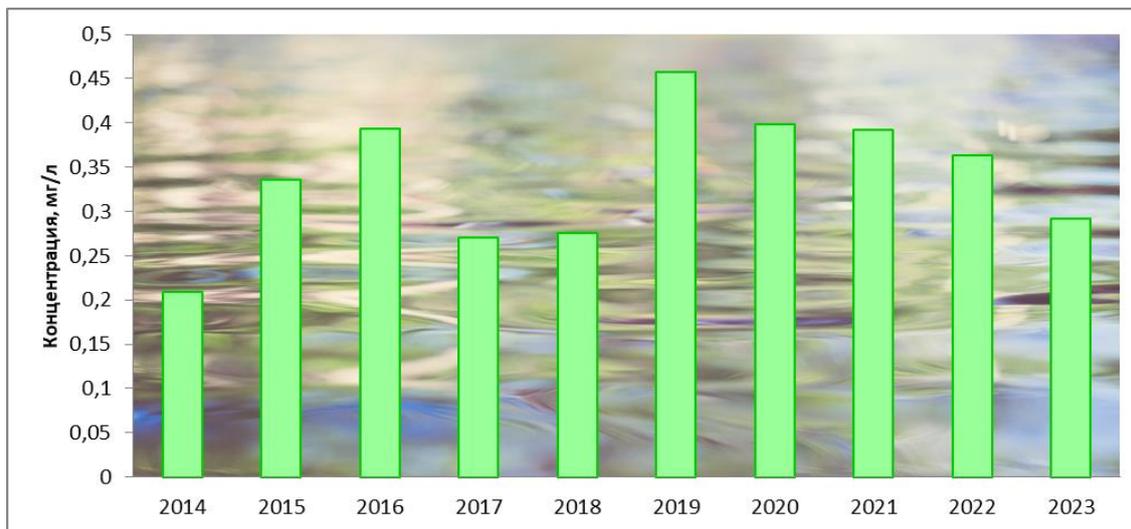


Рисунок 26 – Изменение среднегодовых концентраций фосфатов в целом по водным объектам Московского региона по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС»

Минерализация воды водотоков и водоемов Московской области в среднем составляла 427,5 мг/л, что на 21,6 мг/л меньше, чем в прошлом году. Наибольшая величина (1082,0 мг/л) отмечалась в воде р. Яуза – г. Москва (февраль). Наименьшая минерализация (57,0 мг/л) наблюдалась в воде р. Воймега выше г. Рошаль (апрель). Характер воды во всех водных объектах гидрокарбонатно-кальциевый, жесткость воды была умеренная (4,78 мг-экв/л), что ниже на 0,44 мг-экв/л, чем в 2022 году. Выщелачивающей агрессивной вода не обладает. Содержание хлоридов и сульфатов, как и в прошлом году, в среднем составляло 0,2 ПДК и 0,3 ПДК соответственно. Наибольшая концентрация сульфатов (2,0 ПДК) была зафиксирована в воде р. Кунья выше г. Краснозаводск (февраль). Максимальное содержание хлоридов (1,2 ПДК) отмечалось в воде Яуза – г. Москва (февраль). Минимальное содержание сульфатов в воде р. Нара ниже г. Наро-Фоминск и хлоридов в р. Осетр в районе д. Городня (ниже ПДК) было отмечено в мае.

Загрязнение водных объектов тяжелыми металлами было несущественным. Осредненные концентрации составили: хрома шестивалентного – 0,1 ПДК; никеля и свинца – 0,2 ПДК; меди – 1,8 ПДК; цинка – 3,0 ПДК. Наибольшие концентрации меди (48,5 ПДК) наблюдались в октябре в воде р. Воймега ниже г. Рошаль, цинка (17,8 ПДК) и свинца (4,7 ПДК) – в апреле в воде р. Клязьма выше г. Щелково. Величины растворенного в воде железа составили 1,8 ПДК, что на 0,2 ПДК выше, чем в 2022 году. В воде р. Воймега выше г. Рошаль в феврале величины железа достигали 46,2 ПДК.

Среднее содержание фенолов составило 2,0 ПДК; нефтепродуктов – 1,4 ПДК; АПАВ – 0,3 ПДК. Максимальная величина нефтепродуктов (39,0 ПДК) зафиксирована в апреле, как и в прошлом году, в воде р. Яуза - г. Москва, фенолов (12,4 ПДК) в марте и АПАВ (2,9 ПДК) в мае – в воде р. Кунья выше г. Краснозаводск. Содержание формальдегида во всех водных объектах было на порядок ниже ПДК и лишь в воде р. Закса – д. Большое Сареево достигало 2,2 ПДК в октябре.

Оценка качества воды водотоков и водоемов по удельному комбинаторному индексу загрязненности воды (УКИЗВ) показала, что качественный состав поверхностных вод Московского региона в 2023 году представляется следующими классами: 2 класс, 3 класс от «А» до «Б»; 4 класс от «А» до «В» и 5 класс (рисунок 27).

Качество воды водных объектов Московской области характеризовалось:

- ✓ вторым классом качества (**слабо загрязненные воды**) – Рузское водохранилище;
- ✓ третьим классом качества разряда «А» (**загрязненные воды**) – Озернинское, Можайское, Истринское водохранилища и участок р. Москва выше г. Звенигород;

- ✓ третьим классом качества разряда «Б» (*очень загрязненные воды*) – рр. Лама, Протва (выше и ниже г. Веря), Москва (ниже г. Звенигород, г. Москва (п. Ильинское), Истра, Ока (выше г. Серпухов) и Нерская выше г. Куровское;
- ✓ четвертым классом разрядов «А» и «Б» (*грязные воды*) – Ивановское водохранилище, рр. Дубна (в районе п. Вербилки), Кунья (в районе г. Краснозаводск), Ока (в районе гг. Кашира, Коломна и ниже г. Серпухов), Нара (в районе г. Наро-Фоминск и г. Серпухов), Лопасня, Осетр, Язуа, Сестра, Нерская, Воря, Медвенка, Москва (г. Москва (Бесединский мост МКАД, Бабьегородская плотина), выше д. Нижнее Мячково, выше г. Воскресенск и в районе д. Барсуки, Пахра (выше г. Подольск и ниже д. Нижнее Мячково), Клязьма (на всем исследуемом участке – от г. Щелково до г. Орехово-Зуево);
- ✓ четвертым классом «В» и «Г» (*очень грязные воды*) – рр. Закса, Рожая, Воймега выше г. Рошаль, Москва в районе г. Коломна и ниже д. Нижнее Мячково и г. Воскресенск, Пахра (г. Подольск, ниже впадения р. Битца и ниже впадения ручья Черный);
- ✓ пятым классом качества (*экстремально грязные воды*) – р. Воймега ниже г. Рошаль.

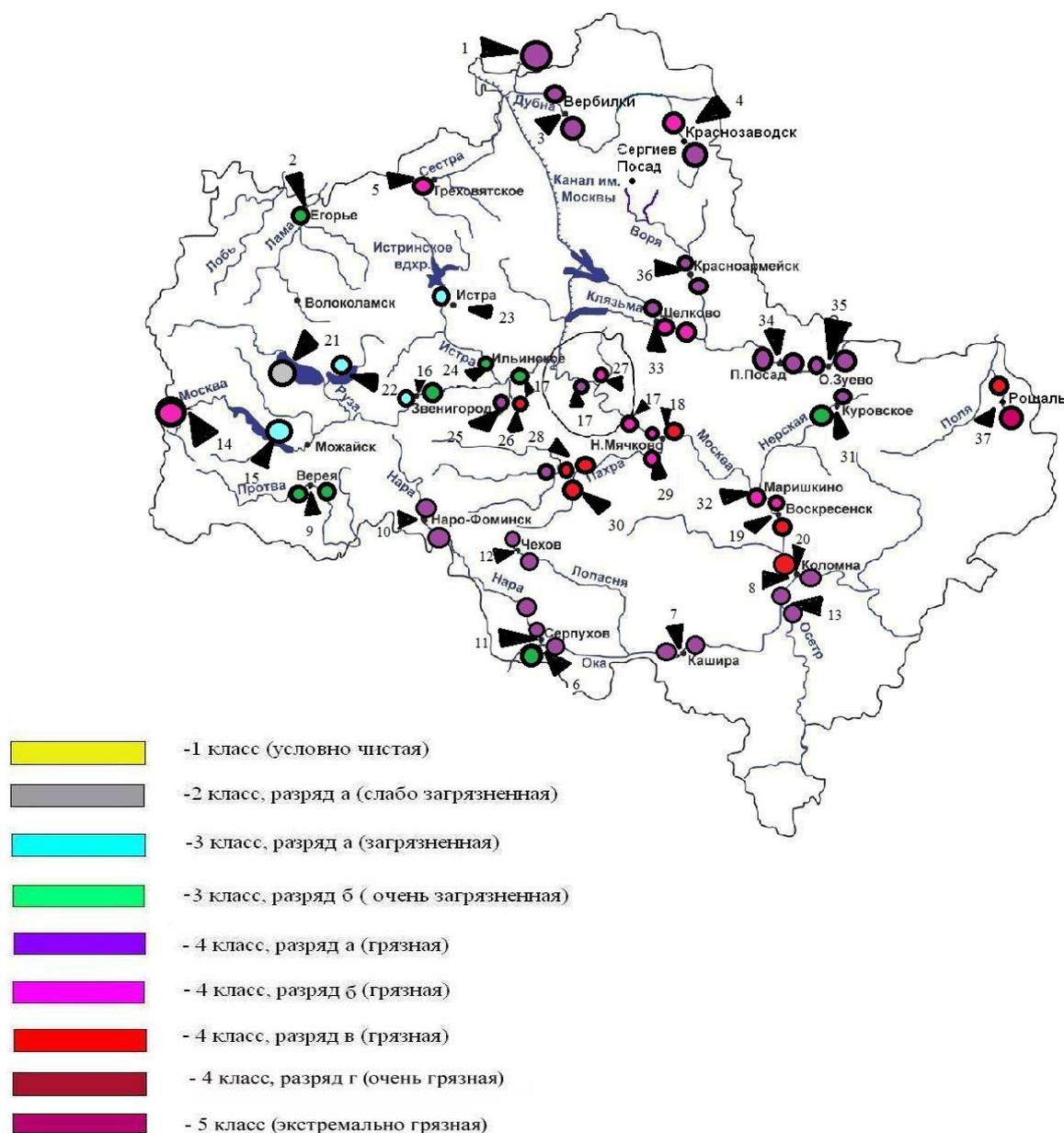


Рисунок 27 – Карта-схема качества поверхностных вод по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС» в 2023 г.

3.2.2. Высокое и экстремально высокое загрязнение поверхностных вод

В 2023 году на водных объектах Московского региона зафиксировано 168 случаев высокого загрязнения (ВЗ) различными веществами, что на 47 случаев меньше, чем в 2022 году (рисунок 28).



Рисунок 28– Количество случаев высокого загрязнения водотоков Московского региона в 2014-2023 гг. по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС»

Из общего числа ВЗ отмечено:

- ✓ 1 случай медью (р. Воймега);
- ✓ 1 случай дефицита кислорода (р. Воймега);
- ✓ 2 случая свинцом (р. Клязьма);
- ✓ 2 случая железом (р. Воймега);
- ✓ 2 случая нефтепродуктами (р. Яуза);
- ✓ 4 случая органическими веществами по ХПК (р. Воймега);
- ✓ 8 случаев цинком (рр. Яуза, Нерская, Клязьма, Москва, Рожая);
- ✓ 22 случая аммонийным азотом (рр. Кунья, Москва, Закза, Пахра, Рожая, Воймега);
- ✓ 47 случаев легкоокисляемыми органическими веществами по БПК₅ (рр. Кунья, Нара, Москва, Медвенка, Закза, Пахра, Рожая, Нерская, Клязьма, Воймега);
- ✓ 79 случаев нитритным азотом (рр. Москва, Закза, Пахра, Рожая, Нерская, Клязьма, Воря, Воймега).

На рисунке 29 представлена диаграмма распределения количества случаев высокого загрязнения по водотокам Московской области, где четко заметно лидерство р. Москвы (53 случая), после которой следуют реки Рожая и Воймега (по 28 случаев), Пахра (25 случаев), р. Клязьма (10 случаев).

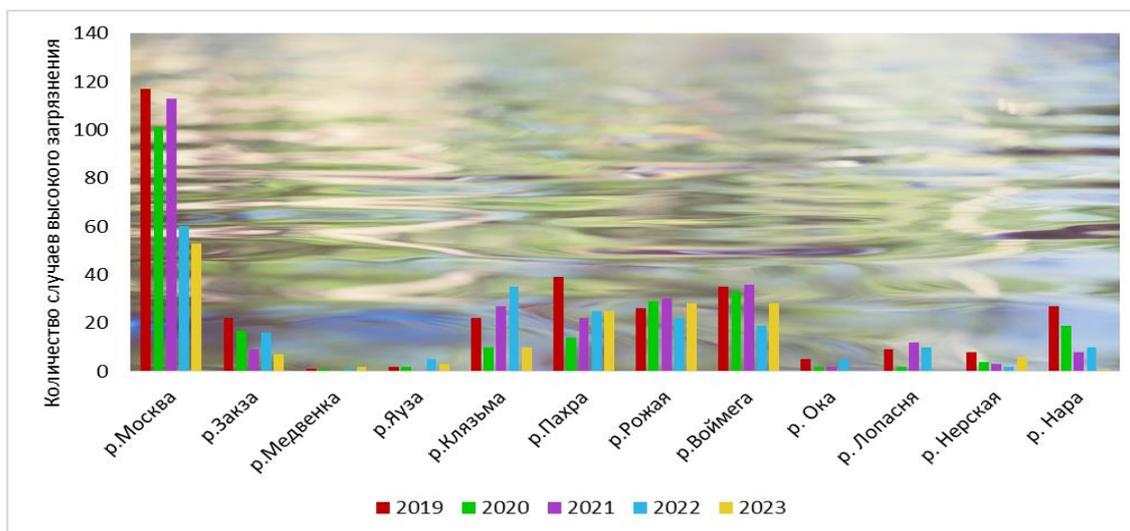


Рисунок 29 – Распределение количества «наибольших» случаев высокого загрязнения водотоков Московского региона в 2019-2023 гг. по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС»

3.3. Характеристика радиационной обстановки

В 2023 году в Московском регионе превышений допустимых значений объемной суммарной бета-активности радионуклидов, радиоактивных выпадений из атмосферы и мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения не наблюдалось.

Наблюдения за содержанием техногенных и природных радионуклидов в приземном слое атмосферы проводились непрерывно на Воднобалансовой станции Подмосковная и на метеорологической станции М-II Москва (Тушино) путем отбора проб аэрозолей с помощью воздухо-фильтрующей установки «МР-39» на фильтр ФПП-15-1,5 с экспозицией в пять суток. Среднегодовое значение объемной суммарной бета-активности аэрозолей составило $13,6 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³. Максимальное значение среднемесячной объемной суммарной бета-активности аэрозолей наблюдалось в феврале на воднобалансовой станции Подмосковная и составило $50,9 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³, что не превышало расчетных уровней ВЗ (РД 52.18.826-2015). Среднемесячные значения объемной суммарной бета-активности аэрозолей в приземном слое атмосферы представлены на рисунке 30.



Рисунок 30 - Среднемесячные значения объемной суммарной бета-активности радионуклидов в приземном слое атмосферы по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС» за 2023 год

Радиоактивные выпадения на подстилающую поверхность контролировались в пяти пунктах, три из которых расположены на территории г. Москва (М-II Москва (Балчуг), М-II Москва (ВДНХ) и М-II Москва (Тушино), остальные – на территории Московской области. Отбор проб радиоактивных выпадений производился с помощью горизонтальных планшетов с суточной экспозицией марли.

Среднегодовое значение суммарной бета-активности радиоактивных выпадений в 2023 г. составило 1,1 Бк/м² в сутки. Максимальные суточные выпадения были зарегистрированы в августе на метеорологической станции М-II Ново-Иерусалим и составили 4,8 Бк/м² в сутки, что не превышало расчетных уровней ВЗ (РД 52.18.826-2015). Среднемесячные и максимальные суточные значения суммарной бета-активности выпадений из атмосферы представлены на *рисунке 31*.

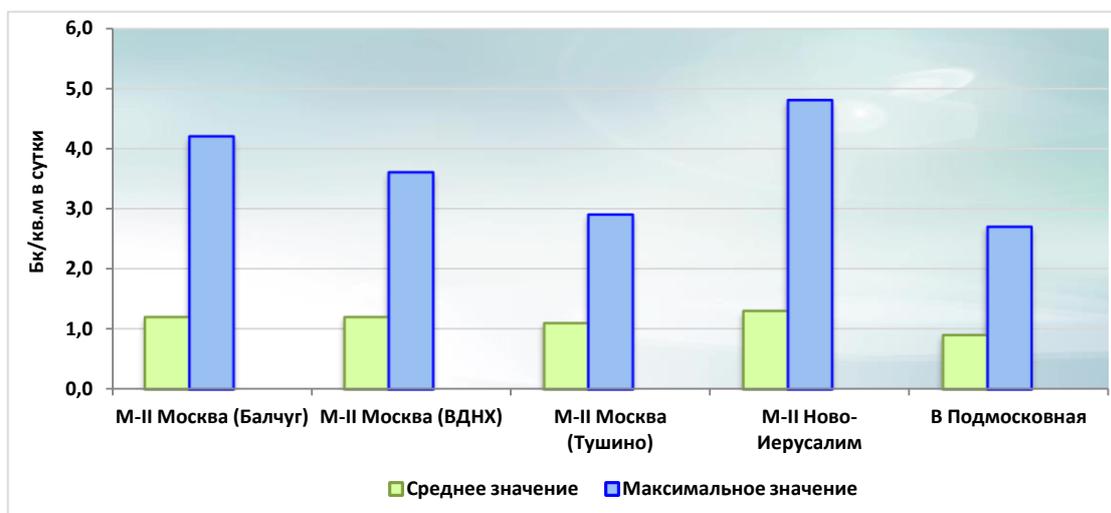


Рисунок 31 - Среднемесячные и максимальные суточные значения радиоактивных выпадений из атмосферы на станциях Московского региона по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС» за 2023 год

Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД ГИ) измерялась ежедневно на 17 станциях. Среднегодовая величина МАЭД на территории Московского региона изменялась от 0,11 мкЗв/ч до 0,14 мкЗв/ч, что соответствует пределам колебаний естественного гамма-фона. Максимальные значения наблюдались в г. Москва в июне и июле на метеорологической станции М-II Москва (Тушино) и составили 0,17 мкЗв/ч, а в Московской области в марте на воднобалансовой станции Подмосковная и в ноябре на метеорологической станции М-II Кашира и составили 0,19 мкЗв/ч, что не превышало расчетных уровней ВЗ (РД 52.18.826-2015). На станции фонового мониторинга (СФМ) среднее значение МАЭД ГИ составило 0,12 мкЗв/ч, а максимальное значение 0,16 мкЗв/ч было зарегистрировано в ноябре. В среднем радиационный фон по г. Москва и по Московской области не превышал 0,12 мкЗв/ч. Среднегодовые и максимальные значения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД ГИ) представлены на *рисунке 32*.

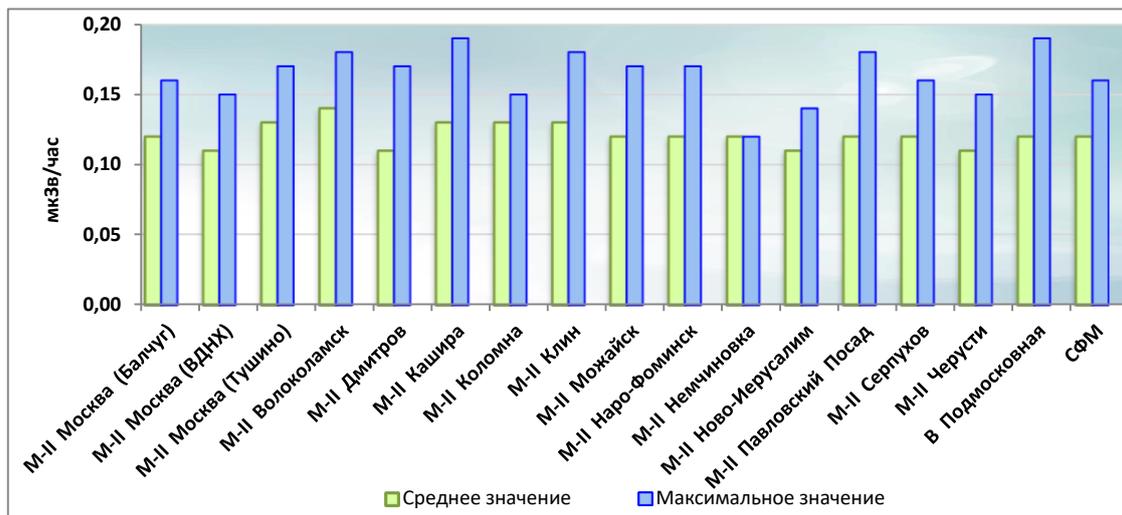


Рисунок 32- Среднегодовые и максимальные значения мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД ГИ) на станциях Московского региона по данным наблюдений ФГБУ «Центральное УГМС» за 2023 год

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Показатели качества воздуха

Загрязнение атмосферы определяется по значениям концентраций примесей. Степень загрязнения атмосферы загрязняющими веществами оценивается при сравнении концентрации со значениями ПДК (предельно допустимая концентрация).

ПДК – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе – концентрация, не оказывающая в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящее или будущие поколения, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовых условий жизни. Величины ПДК приведены в мг вещества на 1 м³ воздуха (мг/м³).

ПДК м.р. – максимальная разовая ПДК, в основе установления которой лежит рефлекторное действие при кратковременном воздействии вредных веществ. Под рефлекторным действием понимается реакция со стороны рецепторов верхних дыхательных путей – ощущение запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания и т.д.

ПДК с.с. – среднесуточная ПДК, устанавливается с целью предупреждения развития резорбтивного действия. Под резорбтивным действием понимают возможность развития общетоксических, гонадотоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и длительности вдыхания воздуха.

ПДК с.г. – среднегодовая ПДК – концентрация, обеспечивающая допустимые (приемлемые) уровни риска при хроническом (не менее 1 года) воздействии.

Таблица 12 – Значения ПДК по СанПиН 1.2.3685-21			
Загрязняющее вещество	ПДК м.р.	ПДК с.с.	ПДК с.г.
Основные загрязняющие вещества			
Взвешенные вещества*	-	0,15	0,075
Диоксид серы*	-	0,05	-
Диоксид азота*	-	0,1	0,04
Взвешенные вещества	0,5	0,15	0,075
Диоксид серы	0,5	0,05	-
Оксид углерода	5,0	3,0	3,0
Диоксид азота	0,2	0,1	0,04
Оксид азота	0,4	-	0,06
Специфические загрязняющие вещества			
Растворимые сульфаты*	-	-	-
Сероводород	0,008	-	0,002
Сероуглерод	0,03	-	0,005
Фенол	0,01	0,006	0,003
Фторид водорода	0,02	0,014	0,005
Хлор	0,1	0,03	0,0002
Хлорид водорода	0,2	0,1	0,02
Ртуть	-	0,0003	0,00003
Аммиак	0,2	0,1	0,04
Формальдегид	0,05	0,01	0,003
Ацетон	0,35	-	-
Бензол	0,3	0,06	0,005
Ксилол	0,2	-	0,1
Толуол	0,6	-	0,4
Метанол	1,0	0,5	0,2
Хром VI	-	0,0015	0,000008
Этилбензол	0,02	-	0,04

Продолжение таблицы 12			
Загрязняющее вещество	ПДК м.р.	ПДК с.с.	ПДК с.г.
Месячные значения			
Бенз(а)пирен	-	1,0E-6	1,0E-6
Свинец	0,001	0,0003	0,00015
Никель	-	0,001	0,00005
Медь	-	0,002	0,00002
Железо	-	0,04	-
Марганец	0,01	0,001	0,00005
Хром	-	-	-
Цинк	-	0,05	0,035
Кадмий	-	0,0003	-
Кобальт	-	0,0004	0,0001
* среднесуточные определения			

Для оценки степени загрязнения атмосферы используются три показателя качества воздуха: индекс загрязнения атмосферы – ИЗА, стандартный индекс – СИ и наибольшая повторяемость превышения ПДК – НП.

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

СИ – стандартный индекс – наибольшая, измеренная за короткий период времени, концентрация примеси, деленная на ПДК м.р. Она определяется из данных наблюдений на посту за одной примесью или на всех постах за всеми примесями.

НП – наибольшая повторяемость (в процентах) превышения ПДК м.р. любым веществом в городе.

В соответствии с существующими методами оценки уровень загрязнения считается:

- *низким* при ИЗА от 0 до 4, СИ от 0 до 1, НП= 0%;
- *повышенным* при ИЗА от 5 до 6, СИ от 2 до 4, НП от 1 до 19%;
- *высоким* при ИЗА от 7 до 13, СИ от 5 до 10, НП от 20 до 49%;
- *очень высоким* при ИЗА ≥ 14 , СИ > 10 , НП $> 50\%$.

За год, если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА.

Показатели качества поверхностных вод суши

Предельно допустимая концентрация (ПДК) веществ в воде – концентрация вещества в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов пользования (ГОСТ 27065-86).

Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) – относительный комплексный показатель степени загрязненности поверхностных вод. Условно оценивает в виде безразмерного числа долю загрязняющего эффекта, вносимого в общую степень загрязненности воды, обусловленную одновременным присутствием ряда загрязняющих веществ, в среднем одним из учтенных при расчете комбинаторного индекса ингредиентов и показателей качества воды (РД 52.24.643-2002).

ВЗ – высокое загрязнение природной среды

Для атмосферного воздуха: содержание одного или нескольких веществ, превышающее максимальную разовую концентрацию ПДК в 10 и более раз.

Для поверхностных вод суши:

- максимальное разовое содержание для нормируемых веществ 1-2 класса опасности в концентрациях, превышающих ПДК от 3 до 5 раз, для веществ 3-4 класса опасности – от 10 до 50 раз (для нефтепродуктов, фенолов, соединений меди, железа и марганца – от 30 до 50 раз), величина биохимического потребления кислорода (БПК₅) - от 10 до 40 мг О₂/л, снижение концентрации растворённого кислорода - до значений от 3 до 2 мг/л; покрытие плёнкой (нефтяной, масляной или другого происхождения) от 1/4 до 1/3 поверхности водного объекта при его обозримой площади до 6 км²;
- покрытие плёнкой поверхности водного объекта на площади от 1 до 2 км² при его обозримой площади более 6 км².

Для радиоактивного загрязнения природной среды:

- мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения на местности, измеренная на высоте 1 м от поверхности земли, превысила среднемесячное значение за истекший месяц на данном пункте на величину 5 сигма (σ);
- 10 - кратное увеличение суммарной бета-активности выпадений радиоактивных веществ и 5-кратное увеличение концентрации суммарной бета-активности приземного слоя воздуха, по данным вторых измерений на 5-е сутки после отбора проб по сравнению со среднесуточными значениями за предыдущий месяц.

ЭВЗ – экстремально высокое загрязнение природной среды**Для атмосферного воздуха:**

- содержание одного или нескольких веществ, превышающее максимальную разовую предельно допустимую концентрацию (ПДК):
 - в 20-29 раз при сохранении этого уровня более 2-х суток;
 - в 30-49 раз при сохранении этого уровня от 8 часов и более;
 - в 50 и более раз;
- визуальные и органолептические признаки:
 - появление устойчивого, не свойственного данной местности (сезону) запаха;
 - обнаружение влияния воздуха на органы чувств человека – резь в глазах, слезотечение, привкус во рту, затруднённое дыхание и др.;
 - выпадение подкрашенных дождей и других атмосферных осадков, появление осадков со специфическим запахом или несвойственным привкусом.

Для поверхностных вод суши:

- максимальное разовое содержание для нормируемых веществ 1-2 класса опасности в концентрациях, превышающих ПДК в 5 и более раз, для веществ 3-4 класса опасности – в 50 и более раз;
- появление запаха вод интенсивностью более 4 баллов, не свойственного воде ранее;
- покрытие плёнкой (нефтяной, масляной или другого происхождения) более 1/3 поверхности водного объекта при его обозримой площади до 6 км²;
- покрытие пленкой поверхности водного объекта на площади 2 и более км² при его обозримой площади более 6 км²;
- увеличение биохимического потребления кислорода (БПК₅) свыше 40 мгО₂/л;
- массовая гибель моллюсков, раков, рыб, других водных организмов и водной растительности;
- снижение содержания растворённого кислорода до значения 2 мг/л и менее.

Для радиоактивного загрязнения природной среды:

- мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения на местности, измеренная на высоте 1 м от поверхности земли, составила 60 мкР/ч и более;
- концентрация суммарной бета-активности в атмосферном воздухе по данным первых измерений (через одни сутки после окончания отбора проб) превысила 3700×10^{-5} Бк/м³;
- суммарная бета-активность выпадений по результатам первых измерений (через одни сутки после отбора проб) превысила 110 Бк/м² в сутки.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
(ФГБУ «Центральное УГМС»)

✚ Мониторинг окружающей среды

Центр мониторинга окружающей среды (ЦМС) cugms-cms@mail.ru
8(495)684-87-44 Пляшкова Г.В., 8(495)688-94-79 Трифиленикова Т.Б.

■ атмосферный воздух:

ОИМ ЦМС moscgms-fon@mail.ru 8(495)681-54-56 Стужалова Е.Г.

- расчет и выдача фоновых концентраций загрязняющих веществ и климатических справок;
- подготовка Бюллетеней «Состояние загрязнения окружающей среды в муниципальном образовании» (за месяц, сезон, год);
- расчет и передача прогноза неблагоприятных метеорологических условий (Прогноз НМУ) для отдельного источника выбросов хозяйствующего субъекта;

ОМА ЦМС oma55@mail.ru 8(498)744-65-73 Чиркова Л.П.

- проведение обследований состояния атмосферного воздуха;

■ почва ОФХМА ЦМС fxma@mail.ru 8(498)744-65-78 Волкова Т.А.

- проведение обследований состояния почвенного покрова;

■ поверхностные воды ОМПВ ЦМС moscgms-ompv@mail.ru 8(495)681-00-00 Маркина О.Д.

- расчет и выдача фоновых концентраций загрязняющих веществ в водных объектах с обеспеченным расходом воды в наиболее неблагоприятный период года;
- рассмотрение обосновывающих материалов по установлению нормативов допустимых сбросов ЗВ в водные объекты (НДС); нормативно допустимого воздействия на водные объекты (НДВ);
- проведение обследований водных объектов (рек, озёр, прудов, водохранилищ, родников);

■ радиационный мониторинг orm-centr@mail.ru ОРМ ЦМС 8(498)744-65-77 Крюков Д.С.

- радиационное обследование территории;
- расчет и выдача справок о радиационном фоновом загрязнении в атмосферном воздухе.

✚ Специализированные прогнозы погоды, консультации о неблагоприятных метеорологических явлениях, иториовые предупреждения

■ ОГМО moscgms-ogmo@mail.ru 8(495)605-23-37 Викунин В.Е.

✚ Прогноз уровней воды

■ ОГП cugms-ogp@mail.ru 8(495)631-08-82 Троценко Е.Н.

✚ Метеорология и климат

■ ОМиК moscgms-oak@mail.ru 8(495)684-83-99 Виз Д.Б.

- текущая (срочная) метеорологическая информация;
- агрометеорологические наблюдения;
- климатические характеристики.

✚ Работы в области гидрологии

■ ОГ moscgms-og@mail.ru 8(495)684-76-99 Гавриленко И.А.

- расчеты характерных (максимальных, минимальных, средних) уровней и расходов воды;
- составление обзоров и справок по гидрологическому режиму водных объектов.

✚ Ремонт и поверка гидрометеорологических приборов

■ ССИ ssi-ugms@mail.ru 8(498)744-67-70 Левина Л.В.

127055, Москва, ул. Образцова, д.6
Тел/факс: 8(495) 684-80-99/684-83-11
e-mail: moscgms-aup@mail.ru
сайт: www.ecomos.ru