

Контроль Москвы
Экология

ДОКЛАД

О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРОДЕ МОСКВЕ В 2024 ГОДУ

Оглавление

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СУБЪЕКТЕ РФ - ГОРОДЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ МОСКВА 7

1.1. Краткое географическое положение 7
1.2. Рельеф и геологическое строение 8
1.3. Климат города Москвы 9
1.4. Поверхностные и подземные воды 10
1.5. Почвы 11
1.6. Социально-экономическое развитие 11
1.7. Минерально-сырьевая база 12
1.8. Позиция в национальных рейтингах качества жизни 13

ГЛАВА 2. СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 15

2.1. Состояние атмосферного воздуха 15
2.2. Состояние поверхностных водных объектов и их водоохранных зон 31
2.3. Мониторинг водоохранных зон, дна, берегов и морфометрических особенностей водных объектов 47
2.4. Состояние геологической среды 55
2.5. Состояние грунтовых вод 60
2.6. Состояние почв 69
2.7. Состояние зелёных насаждений 77
2.8. Радиационная обстановка 88

ГЛАВА 3. БИОРАЗНООБРАЗИЕ 94

3.1. Национальный парк федерального значения «Лосиный остров» (московская часть) 96
3.2. Охрана животного мира 100
3.3. Спортивно-оздоровительная деятельность на природных и озелененных территориях 104
3.4. Озеленение 107

ГЛАВА 4. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА 110

4.1. Снижение воздействия на атмосферный воздух топливо-энергетического комплекса города Москвы 110
4.2. Снижение воздействия на водные объекты 135
4.3. Экологизация системы удаления отходов города Москвы 143
4.4. Воздействие противогололедных реагентов на компоненты окружающей среды 149

ГЛАВА 5. АДАПТАЦИЯ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ 152
5.1. Климатические особенности 2024 года 152
5.2. Опасные метеорологические явления (ОЯ) в 2024 году 153
5.3. Экспертные прогнозы климатических изменений на период до 2040 года 156
5.4. Меры по адаптации к климатическим изменениям 161
5.4.1. Коммунальное содержание территории 162
5.4.2 Население 163
5.4.3 Зелёный фонд 163
5.4.4 Система водоснабжения и водоотведения 164
5.4.5 Градостроительный комплекс 164
5.4.6 Транспортный комплекс 164

ГЛАВА 6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) 166
6.1. Анализ обращений на состояние атмосферного воздуха и влияние различных источников выбросов 170
6.2. Инспекционная деятельность в области охраны водных объектов 174
6.3. Инспекционная деятельность в области шумового воздействия 175
6.3.1. Шум при производстве строительных и дорожно-ремонтных работ в ночное время суток 177
6.3.2. Шум от автотранспорта 181
6.3.3. Шум от железнодорожного транспорта 182
6.3.4. Меры по снижению шумового воздействия на жилые территории 182
6.4. Инспекционная деятельность в области обращения с отходами производства и потребления 184
6.5. Охрана объектов животного мира 185

ГЛАВА 7. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 186
7.1. Нормирование негативного воздействия на окружающую среду 186
7.2. Регулирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) 187
7.3. Государственное управление в области охраны геологической среды и недропользования 188
7.4. Лицензирование деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома чёрных металлов 189

ГЛАВА 8. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ 190

8.1. Система экологического образования и просвещения в Москве 190

8.2. Форматы проведения эколого-просветительских мероприятий 192

8.3. Наиболее значимые мероприятия в 2024 году 192

ГЛАВА 9. ЗАКОНОТВОРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 201

9.1. Основные изменения в экологическом законодательстве за 2024 год (правовые акты города Москвы, принятые в 2024 году 201

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА МОСКВЫ И ДРУГИХ КРУПНЫХ МЕГАПОЛИСОВ В 2023 ГОДУ 205

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В 2024 ГОДУ 212

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕАЛИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ МОСКВЫ В СОСТАВЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЯ» 224

1. Общие сведения о субъекте РФ — город федерального значения Москва

Москва — одна из передовых мировых столиц, являющаяся важнейшим экономическим, социальным, промышленным и культурным центром страны, а также лидером, задающим глобальные тренды.

Современная Москва демонстрирует передовой опыт, объединяя инновационные подходы к решению как глобальных, так и локальных экологических задач.

1.1. КРАТКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ



Рисунок 1.1 — Распределение административных округов города Москвы

2 561,5 км²

Составляет общая площадь города Москвы

Территория Москвы разделена на:

12 административных округов

125 районов

21 поселение

Площадь самого большого административного округа **в 30 раз больше** площади самого маленького округа.

Москва расположена в Северном и Восточном полушариях Земли. Координаты Москвы: 55° 45’ северной широты, 37° 36’ восточной долготы. Город расположен на реке Москва в центре Восточно-Европейской равнины, в междуречье Оки и Волги.

Москва и Московская область образуют ядро Центрального федерального округа, которое граничит с семью областями Российской Федерации: на севере — с Тверской и Ярославской, на востоке — с Владимирской и Рязанской, на юге — с Тульской и Калужской, на западе — со Смоленской.



Рисунок 1.2 — Москва на карте Центрального федерального округа России

1.2. РЕЛЬЕФ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

Москва находится на стыке трёх крупных физико-географических районов: Смоленско-Московской моренной возвышенности, Москворецко-Окской морено-эрозионной равнины и Мещерской зандровой низменности. В их пределах выделяются отдельные ландшафты, каждый из которых имеет свои природные особенности, повлиявшие на формирование современного облика города.

На рельеф Москвы в значительной степени оказывают влияние текучие воды, относящиеся к бассейну реки Волги. Долина реки Москвы с поймой и надпойменными террасами занимает около 30% городской территории. В границах города речная долина имеет ассиметричное строение, её длина составляет почти 80 км. Самые низкие части города — восточная и юго-восточная — являются окраиной Мещерской равнины.

Геологическое строение региона определяется наличием трех основных структурно-тектонических комплексов:

- архейско-нижнепротерозойские породы кристаллического фундамента
- верхнепротерозойские, палеозойские и мезозойские морские отложения
- четвертичные образования, включающие ледниковые, речные, склоновые, озёрно-болотные и техногенные грунты

Геологическое строение недр Москвы обусловлено расположением города на южном крыле Московской синеклизы — тектонической впадины, занимающей большую часть европейской части России. В геологическом строении принимают участие архейско-нижнепротерозойские породы кристаллического фундамента, сформировавшиеся более 1,5 млрд лет назад и залегающие на глубинах 1–2 км; верхнепротерозойские и палеозойские морские отложения, представленные в основном известняками, доломитами, песчаниками и мергелями; юрско-меловые песчано-глинистые морские осадки и четвертичные ледниковые, речные, склоновые, озёрно-болотные и техногенные образования.

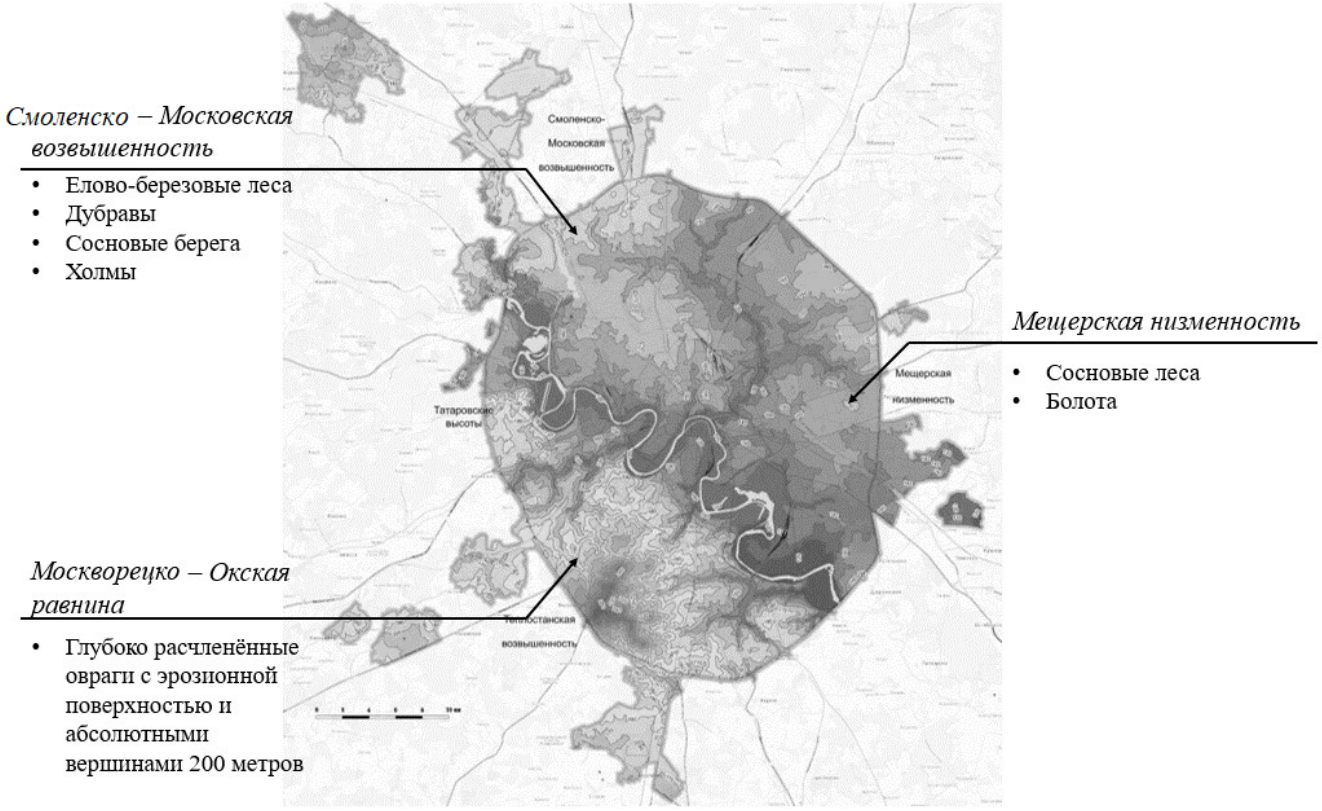


Рисунок 1.3 — Физико-географическое районирование

1.3. КЛИМАТ ГОРОДА МОСКВЫ

Климат Москвы умеренно-континентальный. На климат города оказывает влияние его географическое положение в центре Восточно-Европейской равнины, позволяющей свободно распространяться волнам холода и тепла. Годовая амплитуда перепада температуры в Москве имеет наибольшую величину 28°С. **Отсутствие крупных водоёмов способствует довольно большим колебаниям температуры.**

+8°С средняя годовая температура в 2024 году, что на **1,8°С выше нормы (на 0,8 °С выше, чем в 2023 году).**

759 мм осадков выпало за 2024 год, (на 47 мм больше нормы, на 73 мм меньше по сравнению с 2023 годом).

В последние 10 лет прослеживается тренд роста средней годовой температуры воздуха.

По данным Росгидромета, в 2024 году в городе Москве зарегистрировано 22 случая опасных гидрометеорологических явлений:

- сильный ливень
- очень сильный дождь
- сильная жара
- аномально холодная погода — ниже нормы на 7°С
- сильный мороз — ниже –30°С
- ледяной дождь
- очень сильный ветер
- комплекс аномальных явлений

1.4. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрографическая сеть города Москвы состоит из 2200 водных объектов:

- **Москва-река и её притоки,**
- **Химкинское водохранилище,**
- **Косинские озёра,**
- **многочисленные водоёмы и водотоки.**

Система водных объектов Москвы, являясь частью природной среды, выполняет важные градообразующие, инженерные и экологические функции, формирует ландшафтный облик города, осуществляет отвод поверхностного и дренажного стока. Важнейшей задачей является сохранение благополучного состояния водных объектов в условиях интенсивной урбанизации городских территорий.

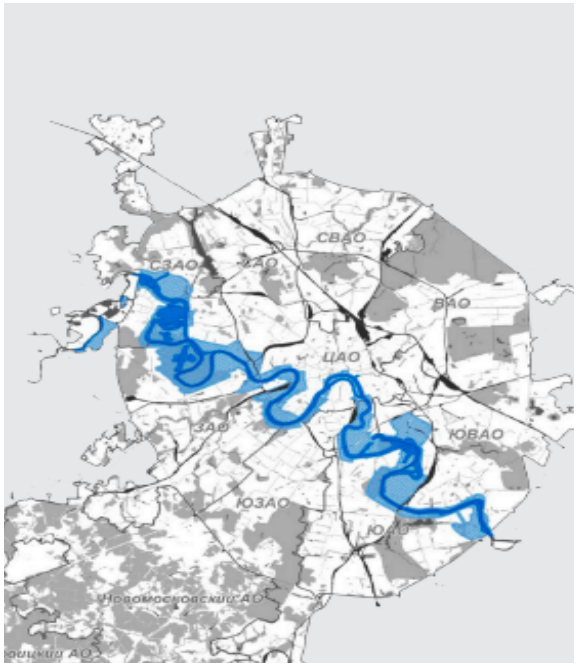


Рисунок 1.4 — Гидрографическая сеть города Москвы

Пресные питьевые и технические подземные воды распространены на всей территории города и приурочены к девяти месторождениям подземных вод (Верхнедеснянское, Верхнеклязьминско-Сходненское, Клязьминско-Учинское, Москворецко-Пахринское, Московское, Нарское, Пахринско-Деснянское, Пехорское и Среднемоскворецкое), включающим 409 участков с общими запасами воды 845,5 тыс. м³/сут.

141,5
тыс. м³/сут

объем добычи подземных вод в 2024 году

88% добытых пресных подземных вод используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, 12% — для технических нужд.

Природный ресурс	Количество месторождений (участков месторождений)	Утверждённые запасы (тыс. м³/сутки)	Добыча в 2024 году (тыс. м³/сутки)
Пресные питьевые и технические подземные воды	9 (409)	845,7	141,5
Технические солёные воды и рассолы	11	1,58	0,44
Лечебные и столовые минеральные воды	9	0,99	0,008

Таблица 1.1 — Основные показатели пресных и питьевых источников Москвы (тыс. м³/сут.)

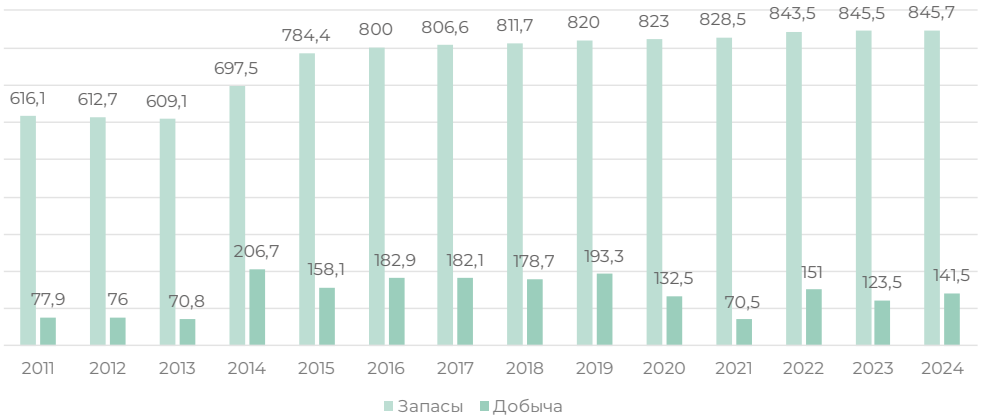


Рисунок 1.5 — Изменения запасов и добычи пресных питьевых и технических подземных вод в городе Москве за 14 лет (тыс.м³/сут)

1.5. ПОЧВЫ ГОРОДА МОСКВЫ

Территория Москвы характеризуется дерново-подзолистыми сезоннопромерзающими почвами под хвойно-широколиственными лесами.

За счёт гидрогеологических и геоморфологических преобразований серьёзные изменения претерпел почвенный покров города.

В настоящее время большая часть почвенного покрова города испытывает воздействие разнообразных техногенных процессов почвообразования, что обусловливает формирование в пределах городской территории и ближайшего окружения **специфических групп почв — урбанозёмов и выраженную пестроту почвенного покрова.**

Урбанозёмы представляют собой почвы с неправильным строением профиля, несогласованным залеганием и присутствием антропогенных горизонтов. На открытых поверхностях города залегают почвоподобные образования, формирующиеся из насыпных, перемешанных, намывных, техногенных и природных грунтов.

1.6. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

Различные факторы городской жизни существенно влияют на состояние окружающей среды, которое отражается на уровне благополучия населения.

Москва занимает лидирующую позицию среди крупных городов Российской Федерации по численности населения, а также возглавляет список городов-миллионников.

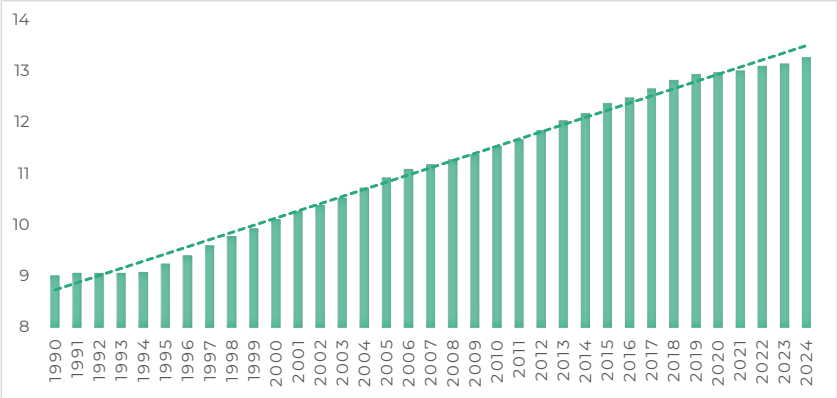


Рисунок 1.6 — Изменение численности постоянного населения Москвы (млн человек)

13,3 млн человек численность постоянного населения Москвы на 1 января 2025 года

на 124 тыс. человек выросло население Москвы за 2024 год

по данным Аналитического центра Москвы (https://ac-mos.ru/dashboards/key-indicators/demography/)

7 209,6 тыс. человек численность экономически активного населения Москвы по состоянию на декабрь 2024 года

628 тыс. предприятий и организаций зарегистрировано в Москве

+6,1% рост количества организаций в обрабатывающей отрасли за 2024 год

117,8% индекс промышленного производства в 2024 году по отношению к 2023 году

114,9% индекс промышленного производства по обрабатывающему производству

По данным доклада Мосстата «Социально-экономическое положение Москвы в январе–декабре 2024 года»



Рисунок 1.7 — Количество организаций в 2024 году по видам экономической деятельности (ед.)

1.7. МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Минерально-сырьевая база Москвы представлена питьевыми, техническими, минеральными подземными водами и общераспространёнными полезными ископаемыми.

Таблица 1.2
Основные показатели минерально-сырьевой базы города Москвы за 2024 год (тыс. м³)

Полезное ископаемое	Количество месторождений (участков месторождений)	Утверждённые запасы	Добыча в 2024 году
Кирпично-черепичное сырьё	6	9 693	не осуществляется
Строительные пески	4	1 679	
Песчано-гравийный материал	1	95	

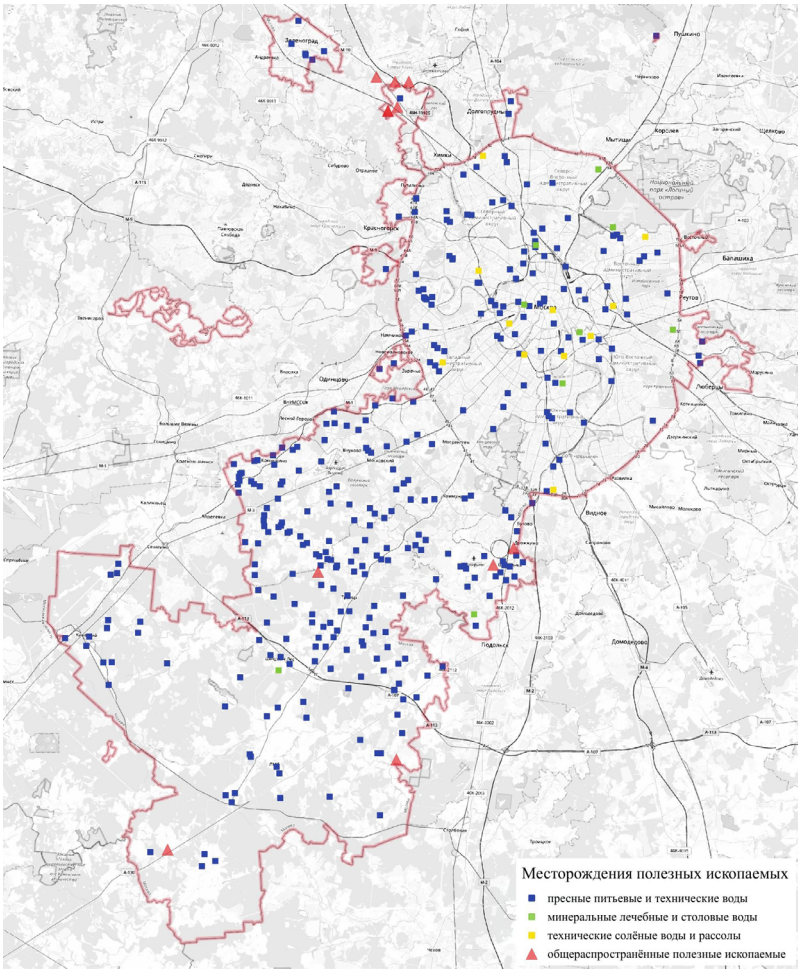


Рисунок 1.8 — Месторождения (участки месторождений) полезных ископаемых на территории города Москвы

1.8. ПОЗИЦИЯ ГОРОДА МОСКВЫ В НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЙТИНГАХ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

30 **национальных рейтингов**

городов и регионов Российской Федерации возглавила Москва по итогам 2024 года

Рейтинги оценивают уровень развития экономики, экологическую ситуацию, инвестиционный климат и качество жизни граждан регионов и городов России. Среди них особое место отводится рейтингам, оценивающим качество жизни в городах и субъектах Российской Федерации, включая:

- рейтинг оценки усилий региональных органов исполнительной власти по созданию качественной среды для жизни граждан (АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»);
- индекс качества городской среды (Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации);
- рейтинг регионов по качеству жизни (РИА Рейтинг).

Указанные рейтинги оценивают качество жизни в городах и регионах России по различным направлениям: **уровню развития образования, медицины, госуслуг и сервисов, а также по благоприятности экологической обстановки.**

Во всех трёх указанных рейтингах город Москва занимает лидирующие позиции на протяжении многих лет.

Согласно Индексу качества городской среды Минстроя России, Москва признана самым благоприятным для жизни мегаполисом России, получив в 2024 году 304 из 360 возможных баллов. Интегральный показатель индекса базируется на оценке шести пространств (жильё и прилегающие пространства, улично-дорожная сеть, озеленённые пространства, общественно-деловая и социально-досуговая инфраструктура, общегородское пространство) по шести критериям (безопасность, комфортность, экологичность и здоровье, идентичность и разнообразие, современность и актуальность среды, эффективность управления).

2022	2023	2024
1. Москва	1. Москва	1. Москва
2. Санкт-Петербург	2. Санкт-Петербург	2. Санкт-Петербург
3. Казань	3. Нижний Новгород	3. Казань
4. Нижний Новгород	4. Казань	4. Пермь
5. Ростов-на-Дону	5. Краснодар	5. Уфа

Рисунок 1.9 — ТОП-5 городов-лидеров согласно Индексу качества городской среды городов России в категории «Крупнейшие города за период 2022–2024 гг.»

На протяжении семи лет Москва занимает первую строчку в Рейтинге регионов по качеству жизни от агентства РИА Рейтинг. При расчёте рейтинга используется 66 показателей, которые объединены в 11 тематических групп: уровень доходов населения, занятость и рынок труда, жилищные условия, безопасность проживания, демографическая ситуация, экологические и климатические условия, здоровье и уровень образования, обеспеченность объектами социальной инфраструктуры, уровень экономического развития, уровень развития малого бизнеса, освоенность территории и развитие транспортной инфраструктуры.

2022	2023	2024
1. Москва	1. Москва	1. Москва
2. Санкт-Петербург	2. Санкт-Петербург	2. Санкт-Петербург
3. Московская область	3. Московская область	3. Московская область
4. Татрстан	4. Краснодарский край	4. Татрстан
5. Краснодарский край	5. Татрстан	5. Краснодарский край

Рисунок 1.10 — ТОП-5 регионов-лидеров Рейтинга регионов по качеству жизни за период 2022–2024 гг

В Рейтинге оценки усилий региональных органов исполнительной власти по созданию качественной среды для жизни граждан от Агентства стратегических инициатив (Рейтинг качества жизни АСИ) Москва продолжает удерживать лидерство среди субъектов Российской Федерации. Для составления Рейтинга качества жизни АСИ оценивается 140 показателей по 10 ключевым элементам среды: медицинское обслуживание, образование и развитие, жильё и инфраструктура, потребление и досуг, чистота и экология, инклюзивность и равенство, безопасность, социальная защита, государственные услуги и сервисы, возможности для работы и своего дела.

2022	2023	2024
1. Москва	1. Москва	1. Москва
2. Санкт-Петербург	2. Санкт-Петербург	2. Санкт-Петербург
3. Тюменская область	3. Тюменская область	3. Татарстан
4. Ямало-Ненецкий АО	4. Ханты-Мансийский АО	4. Тюменская область
5. Ханты-Мансийский АО	5. Татарстан	5. Ханты-Мансийский АО

Рисунок 1.11 — ТОП-5 регионов-лидеров Рейтинга оценки усилий региональных органов исполнительной власти по созданию качественной среды для жизни граждан за период 2022–2024 гг.

2. Состояние компонентов окружающей среды города Москвы

2.1. СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Система мониторинга качества атмосферного воздуха

В основе московской системы мониторинга лежат высокоточные автоматические круглосуточные онлайн-измерения и дополнительный лабораторный анализ тех веществ, которые технически не измеряются в автоматическим режиме.

Система мониторинга качества атмосферного воздуха включает в себя сеть автоматических станций контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА), специализированные метеорологические комплексы для контроля условий рассеивания, передвижные лаборатории и аналитическую лабораторию, аккредитованную на лабораторный анализ широкого спектра загрязняющих веществ в воздухе.

АСКЗА — это не просто важный инструмент для экологического мониторинга, но и пример постоянной эволюции технологий и дизайна.

Первые поколения станций, сосредоточенные исключительно на функциональности, сегодня уступают место современным комплексам, сочетающим в себе высокую точность измерений, надёжность и эстетичный внешний вид.

Постоянное совершенствование оборудования и программного обеспечения позволяет повышать точность и надежность измерений.



Рисунок 2.1 — Автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы (фото конца 1990-х гг.)



Рисунок 2.2 — Современная автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы

57 **АСКЗА**
Сеть мониторинга атмосферного воздуха в 2024 году в Москве
(включая высотные измерения на Останкинской башне и мобильные АСКЗА)

4 **павильона**
заменены в Москве в течение 2024 года

>20 **параметров**
контролируются круглосуточно и непрерывно

В составе системы осуществляется контроль основных загрязняющих веществ, рекомендованных Всемирной организацией здравоохранения для оценки качества воздуха, в том числе взвешенных частиц мелкой фракции (PM10 и PM2,5).

Мониторинг взвешенных веществ PM10 организован с 2003 года на различных типах территорий, PM2,5 — с 2013 года.

Практически каждая вторая из работающих станций мониторинга проводит измерения PM.
С конца 2013 года проводятся работы по гравиметрическому определению концентраций взвешенных частиц.

28 **АСКЗА** **Проводят измерения взвешенных частиц PM10 в 2024 году**

31 **АСКЗА** **Проводят измерения взвешенных частиц PM2,5 в 2024 году**

Дополнительно для отобранных проб PM10 и PM2,5 производится элементный анализ. Пробы анализируются на содержание бенз[а]пирена и металлов, в том числе свинца и кадмия.

НОВЫЙ АНАЛИЗАТОР

AMMS-100

для тяжелых металлов и взвешенных частиц в атмосферном воздухе используется с конца 2024 года. Анализатор позволяет определить содержание **взвешенных частиц PM2,5, 33 видов металлов, 5 неметаллов.**

Характерные для выбросов большинства антропогенных источников загрязняющие вещества:

- **оксид углерода (CO)**
- **диоксид азота (NO_2)**
- **оксид азота (NO)**
- **сумма углеводородных соединений (CHx)**
- **взвешенные частицы PM10 и PM2,5**
- **диоксид серы (SO_2)**

контролируются на всей территории города

Содержание специфических веществ (H_2S, NH_3) контролируется вблизи источников, в выбросах которых имеются указанные вещества. На Третьем транспортном кольце измеряется 18 загрязняющих веществ (в том числе формальдегид, фенол, бензол, толуол, стирол, нафталин и т. д.).

АСКЗА расположены по всей территории города и охватывают все функциональные зоны: **территории, находящиеся под влиянием крупных автодорог, жилые и фоновые территории, находящиеся на удалении от прямых источников выбросов, а также территории, находящиеся под влиянием промышленных объектов.** Измерения концентрации загрязняющих веществ проводятся во всех административных округах города и дают максимально возможное пространственное разрешение и репрезентативность данных мониторинга.

В дополнение к действующим стационарным АСКЗА в 2024 году **на территории Старой Москвы действовали мобильные АСКЗА (М-АСКЗА).** Мобильные станции временно размещаются на территориях города Москвы, прилегающих к различным источникам выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и в круглосуточном непрерывном режиме измеряют содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ. **В 2024 году продолжали функционировать две мобильные станции в районе Очаково-Матвеевское, а также две станции в районах Молжаниновский и Измайлово (установлены в конце 2023 года).**

Измерения на станциях осуществляются в **соответствии с законодательством Российской Федерации, на основании лицензии на деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областей и приказа Минприроды России от 30.07.2020 № 524 «Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, её загрязнением».** Все средства измерения на станциях, как российского, так и зарубежного производства, проходят регулярное техническое обслуживание и поверку, используют только современные методы измерения, получившие международное признание, и отвечают требованиям Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

По обеспеченности Москвы автоматическими станциями, контролируемым параметрам, методам и средствам контроля московская система мониторинга соответствует требованиям российского законодательства и рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

В 2024 году был продолжен контроль метеорологических параметров, влияющих на условия рассеивания вредных примесей. Онлайн-контроль условий рассеивания позволяет оперативно установить причины изменения уровня загрязнения воздуха и спрогнозировать распространение загрязняющих веществ. На станциях контролируются скорость и направление ветра, температура, давление, влажность. Также станции мониторинга оборудованы автоматическими осадкомерами.

С Останкинской телебашни (высотный пункт измерений) поступают данные о профиле температуры и ветра до высоты 503 м, а также информация об атмосферном давлении, влажности и температуре «точки росы» на приземном уровне.

В распоряжении специалистов уникальная и оперативная информация, например, о фактическом направлении переноса воздушных масс без учёта влияния городской застройки.

Осуществляется мониторинг характеристик солнечного излучения в приземном слое атмосферы по средствам актинометрического комплекса, включающего в себя комплект стационарного и переносного оборудования. **Датчики актинометрического комплекса позволяют круглосуточно контролировать солнечную радиацию** в различных диапазонах длин волн в режиме реального времени.



Рисунок 2.3 — Метеокомплекс для проведения высотных наблюдений

С 2006 года доступны оперативные данные о профиле температуры. Первый температурный профилемер, позволяющий получать подобную информацию, был установлен на востоке столицы.

4 профилемера

установлено на территории Москвы в настоящее время

Профилемеры, установленные в Москве, позволяют оценить профиль температуры в слое до 1000м с высоким вертикальным и временным разрешением, установить время образования и разрушения температурной инверсии, важнейшего фактора определяющего условия рассеивания.

В 2024 году продолжилось функционирование объединённой системы экологического мониторинга воздуха Москвы и Московской области.

в 12 городах

Московского региона функционируют станции

8-11

Загрязняющих веществ измеряется на каждой станции

Результаты функционирования объединённой системы мониторинга воздуха используются в решении задач в области государственного надзора, а также при разработке и реализации природоохранных проектов и оценке эффективности принимаемых мер.



Рисунок 2.4 — Метеорологический температурный профилемер МТР-5

Наряду с оперативным мониторингом текущей экологической ситуации осуществляется прогнозирование загрязнения приземного воздуха в городе Москве на сутки вперёд на основе усовершенствованной методики оперативного прогнозирования загрязнения атмосферного воздуха с использованием химических транспортных моделей с горизонтальным шагом 2,2 км.

В пожароопасный сезон ведётся мониторинг и прогнозирование на основе химических транспортных моделей переноса продуктов горения от природных пожаров на территории Центрального федерального округа.

Данные о загрязнении атмосферного воздуха от АСКЗА и метеорологического оборудования в режиме реального времени поступают в Единый городской фонд данных экологического мониторинга.

В информационно-аналитическом центре осуществляется хранение, анализ и обработка данных мониторинга. Ежедневно проводятся работы по обеспечению качества данных. Деятельность по обеспечению качества включает в себя обеспечение качества измерений (эксплуатацию средств измерений) и ежедневный, еженедельный, ежемесячный контроль качества данных (более 60 тыс. показателей за сутки), ежегодную ратификацию данных.

Созданное программное обеспечение позволяет оперативно выявлять нарушение установленных нормативов допустимого содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, проводить статистический анализ рядов измерений.

На сайте ГПБУ «Мосэкомониторинг» организован открытый доступ к оперативным данным с каждой московской автоматической станции контроля загрязнения воздуха.

120 показателей могут быть определены в лаборатории

Лаборатория московской системы экологического мониторинга одна из крупнейших в Российской Федерации. Она аккредитована на определение 120 показателей в воздушной среде.

Методология аналитической деятельности варьируется от классических методик до самых современных методов исследований. Кроме того, лаборатория московской системы экомониторинга оснащена широким перечнем высокоточного оборудования.

Таблица 2.1

Перечень действующих автоматических станций контроля загрязнения атмосферы и контролируемых параметров

№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Тип зоны*	Год ввода в эксплуатацию
Центральный административный округ					
1	Гороховский пер, д. 4, (Казакова)	Басманный	CO, NO_2, NO, NO_x, PM2,5, H_2S, CH_x, CH_4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	2000
2	Ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 26/ 8 (Чаянова)	Тверской	CO, NO_2, NO, NO_x, CHx, CH_4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2003
3	Ул. Спиридоновка, д. 10 (Спиридоновка)	Пресненский	CO, NO_2, NO, NO_x, PM10, PM2,5, SO_2, O_3, CHx, CH_4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	2005
4	Хамовнический вал, д. 24 (Хамовники)	Хамовники	CO, NO_2, NO, NO_x, PM2,5, SO_2, H_2S, O_3, CH_x, CH_4, CH-, формальдегид, бензол, толуол, фенол, нафталин, стирол, давление, влажность, скорость и направление ветра, температура.	1	2008
5	Малая Сухаревская пл., д. 1, стр. 1 (Сухаревка)	Мещанский	CO, NO_2, NO, NO_x, PM10, PM2,5, H_2S, SO_2 скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	1996
Южный административный округ					
6	Дальний пер., д. 2, корп. 1 (Шаболовка)	Донской	CO, NO_2, NO, NOx, SO_2, H_2S, PM10, PM2,5, CH_x, CH_4, CH-, NH_3, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки, интенсивность дождя, количество осадков дождь, количество осадков снег, дальность видимости.	3	1996
7	Востряковский пр., д. 11, к. 1 (Бирюлево)	Западное Бирюлево	CO, NO_2, NO, NO_x, PM2,5, SO_2, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2001

8	Гурьевский пр., д. 9, к. 1 (Гурьевский проезд)	Орехово-Борисово Южное	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2010
9	1-ый Кожуховский пр., д. 15 (Кожуховский проезд)	Даниловский	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, O_3, стирол, формальдегид, толуол, бензол, нафталин, фенол, PM10.	1	2010
10	Пролетарский пр-т, д. 29 (Пролетарский проспект)	Царицыно	CO, NO_2, NO, NO_x, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2013
11	Ленинский пр-т, д. 30 (Площадь Гагарина)	Донской	CO, NO_2, SO_2, O_3, PM2,5, фенол, нафталин, формальдегид, стирол, толуол, бензол, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2008
Юго-Восточный административный округ					
12	Новомарьинская ул., д. 7 (Марьино)	Марьино	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, H_2S, O_3, CH_x, CH_4, CH-, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, осадки.	2	1999
13	4-ый Вешняковский пр., д. 8 (Вешняки)	Рязанский	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, PM2,5, PM10, H_2S, SO_2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2004
14	Совхозная ул., д. 1, стр. 1 (Люблино)	Люблино	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, H_2S, PM2, 5.	2	2003
15	Гурьянова ул., д. 73 (Гурьянова)	Печатники	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2013
16	Головачева ул., д. 25 (Головачева)	Люблино	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, SO_2, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2013
17	2-ой квартал Капотни, д. 16, стр. 4 (Капотня)	Капотня	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2013
18	Маршала Полубоярова ул., д. 8 (Жулебино)	Выхино-Жулебино	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM2,5, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2014
19	Волгоградский проспект,д. 42 (Технополис)	Печатники	CO, NO_2, NO, NOx, SO_2, CHx, CH_4, CH-, H_2S, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2021
Восточный административный округ					
20	12-я улица Красной Сосны, д. 31 (Лосиный остров)	Территория ГНПП «Лосиный остров»	CO, NO_2, NO, NO_x, O_3, CO_2, CHx, CH_4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	4	2002
21	Лухмановская ул., д. 34 (Кожухово)	Косино-Ухтомский	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, SO_2, H_2S, PM10, PM2,5, O_3, CO_2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2007
22	Салтыковская ул., д. 7, к. 2 (Новокосино)	Косино-Ухтомский	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2015
23	Глебовская ул., д. 3, к. 1 (Глебовская)	Богородское	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2013
24	105 км МКАД, д. 4 (МКАД 105)	Гольяново	CO, NO_2, NO, NO_x CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	1	2015

Северо-Восточный административный округ					
25	Полярная ул., д. 10, стр.1 (Полярная)	Южное Медведково	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, O_3, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2004
Северный административный округ					
26	Ленинградский пр-т, д. 64 (МАДИ)	Аэропорт	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, O_2, O_3, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2001
27	Нижняя Масловка ул., д. 10 (Нижняя Масловка)	Савеловский	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, O_3, H_2S, PM2,5, CH_x, CH_4, CH-, CO_2, формальдегид, бензол, толуол, фенол, нафталин, стирол, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность.	1	2010
28	Карельский бульвар, д. 6, корп. 1 (Долгопрудная)	Дмитровский	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_4, CH-, CH_x, PM10, H_2S, NH_3, SO_2, CO_2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2004
29	Светлый пр., д. 12 (Светлый проезд)	Сокол	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_4, CH-, CH_x, SO_2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2014
30	Коптевский бульвар, д. 16, к. 1, стр. 1 (Коптевский)	Коптево	CO, NO_2, NO, NO_x, CH4, CH-, CH_x, H_2S, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	2004
31	Ул. Базовская, д. 15, к. 5 (Базовская)	Западное Дегунино	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2021
Северо-Западный административный округ					
32	Туристская ул., д. 18 (Туристская)	Северное Тушино	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_4, CH-, CH_x, O_3, H_2S, PM2,5, O_2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2004
33	Народного Ополчения ул., д. 21, к. 1 (Народного Ополчения)	Хорошево-Мневники	CO, NO_2, NO, NO_x, PM10, PM2,5, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	1	2004
Западный административный округ					
34	Территория метеостанции МГУ, Ленинские Горы, д. 1, стр. 27 (МГУ)	Раменки	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, O_3, PM10, PM2,5, CH_x, CH_4, CH-, CO_2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки, интенсивность дождя, количество осадков дождь, количество осадков снег, дальность видимости.	4	2002
35	ул. Толбухина, д. 10, корп. 4 (Толбухина)	Можайский	CO, O3, NO_2, NO, NO_x, H_2S, температура, скорость и направление ветра, влажность, давление.	3	2004
36	ул. Академика Анохина, д. 38, корп. 1 (Ак. Анохина)	Тропарево-Никулино	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2004
37	52 км МКАД, д. 8 (МКАД 52)	Можайский	CO, CHx, CH_4, CH-, NO_2, NO, NO_x, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2015
Юго-Западный административный округ					
38	Бутлерова ул., д. 15 (Бутлерова)	Коньково	CO, NO_2, NO, NO_x, H_2S, CH_x, CH_4, CH-, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2003
39	Большая Черемушкинская ул., д. 30, корп. 1 (Черемушки)	Академический	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM10, PM2,5, O_2, скорость и направление ветра температура, влажность, давление.	3	2004

40	2-ая Мелитопольская ул., вл. 19 (Мелитопольская)	Южное Бутово	CO, NO_2, NO, NO_x, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, осадки.	2	2014
Зеленоградский административный округ					
41	г. Зеленоград, 16 мкр., к. 1606 (Зеленоград 16)	Крюково	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S,PM10,скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	1996
42	г. Зеленоград, 11 мкр., к. 1140 (Зеленоград 11)	Силино	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S,PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2006
43	г. Зеленоград, 6 мкр., к. 623 (Зеленоград 6)	Савелки	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2004
Троицкий и Новомосковский административный округ					
44	г. Троицк, Текстильщиков ул., д. 4 (Троицк)	Городской округ Троицк	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, PM10, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, осадки.	ТиНАО	2013
45	пос. Рогово, Школьная ул., д. 17 (Рогово)	Поселение Роговское	CO, NO_2, NO, SO_2, NO_x, O_3, H_2S, бензол, толуол, фенол, нафталин, стирол, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность.	ТиНАО	2013
46	поселение Сосенское, квартал № 7, д. 1, стр. 1 (Саларьево)	Поселение Сосенское	CO, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, NH_3, скорость и направление ветра, влажность, давление, температура, осадки.	ТиНАО	2013
47	дер. Семенково Центральная улица, д. 75 (Семенково)	Поселение Вороновское	CO, O_3, NO_2, NO, NO_x, SO_2, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура, осадки.	ТиНАО	2013
48	г. Щербинка, ул. Пушкинская, 6 (Щербинка)	Поселение Щербинка	CO, NO_2, NO, NO_x, PM10, H_2S, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура, осадки.	ТиНАО	2013
49	дер. Яковлевское, д. 125 (Кузнецово)	Поселение Новофедоровское	CO, CHx, CH_4, CH-, PM10, NO_2, NO, NO_x, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура.	ТиНАО	2013
Высотный пункт контроля загрязнения атмосферы					
50-53	Академика Королева ул., вл. 15, к. 2 (Многоуровневый пункт «Останкино»)	0 м 130 м 248 м 348 м	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, CO_2, SO_2, O_3, PM10, PM2,5, H_2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки, дальность видимости, интенсивность дождя, количество осадков дождь, количество осадков снег. CO, O_3, CO_2. CO, NO_2, NO, NOx, SO_2, CO_2. CO, NO_2, NO, NO_x, O_3, CO_2.		2007

*1 — Территория, находящаяся под непосредственным влиянием транспортных магистралей.

2 — Жилые территории, находящиеся под воздействием различных антропогенных источников (промышленные предприятия и автотранспорт).

3 — Жилые территории.

4 — Фоновые территории, находящиеся на удалении от источников загрязнения атмосферы (природные территории).

Таблица 2.2

Перечень территорий, обследованных мобильными станциями контроля загрязнения атмосферы

№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Примечания
1	ул. Веерная, д. 3, к. 1 (Очаковское-2)	Очаково-Матвеевское	NO_2, NO, NO_x, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	Продолжает функционировать на данной территории
2	Очаковское шоссе, вл. 11, корп. 1 (Очаково)	Очаково-Матвеевское	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	Продолжает функционировать на данной территории
3	ул. Синявинская, д. 11, корп. 1 (Молжаниновский)	Молжаниновский	CO, NO_2, NO, NO_x, SO_2, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM10, PM2.5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	Продолжает функционировать на данной территории
4	ул. 4-я Парковая, д. 24А (Измайлово)	Измайлово	CO, NO_2, NO, NO_x, CH_x, CH_4, CH-, H_2S, PM10, PM2.5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	Продолжает функционировать на данной территории

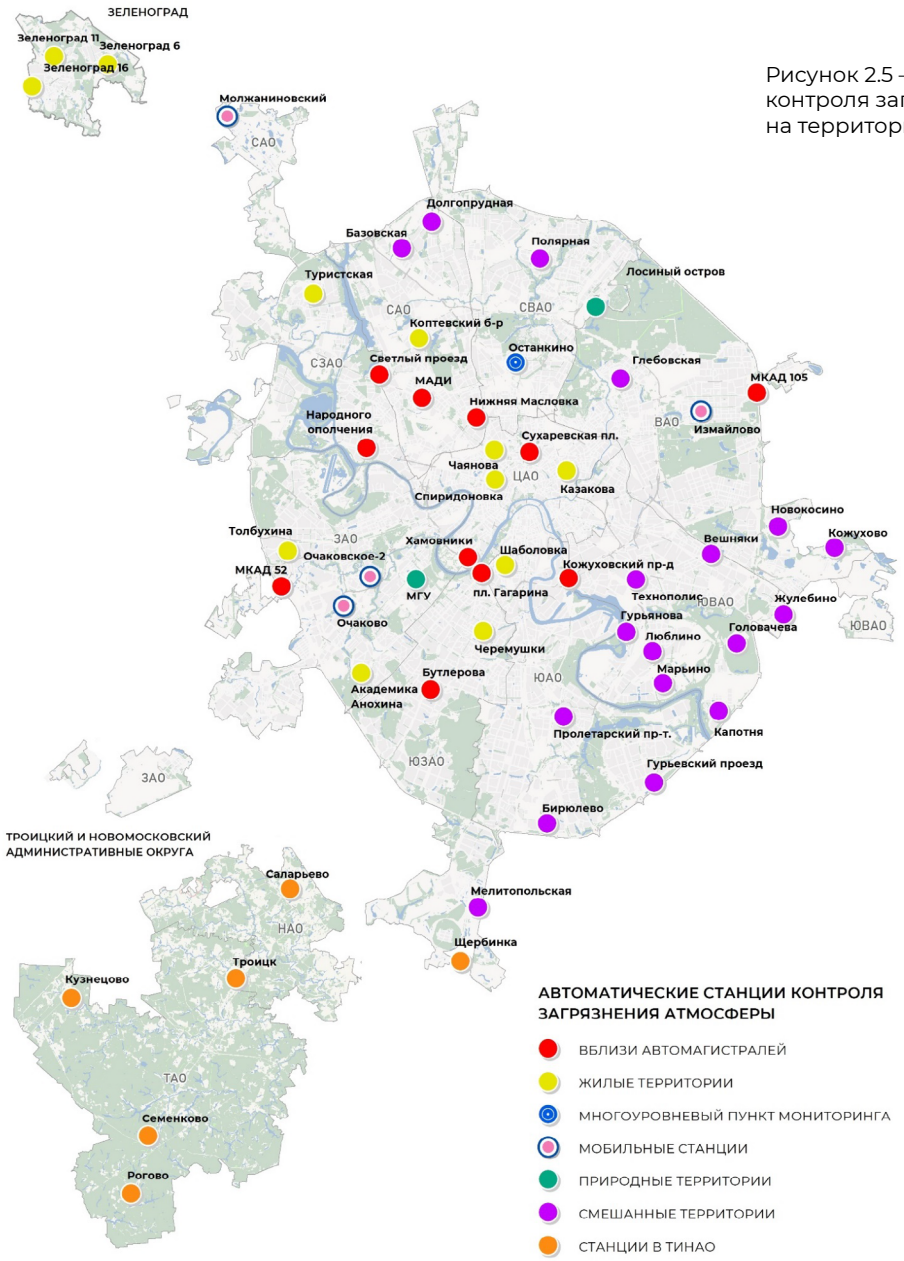


Рисунок 2.5 — Автоматические станции контроля загрязнения атмосферы на территории города Москвы

Характеристика состояния атмосферного воздуха в городе Москве в 2024 году

В 2024 году среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ не превышали установленных гигиенических нормативов[1] и составили:

- **оксид углерода — 0,11 ПДКсг**
- **диоксид азота — 0,99 ПДКсг**
- **оксид азота — 0,39 ПДКсг**
- **PM10 — 0,75 ПДКсг**
- **PM2.5 — 0,54 ПДКсг**
- **диоксид серы — 0,05 ПДКсс**
- **озон — 1 ПДКсг**

Среднегодовые концентрации основных антропогенных загрязняющих веществ в 2024 году не превышали установленных нормативов

Таблица. 2.3

Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в 2024 году

Загрязняющее вещество	Среднее значение		Диапазон среднегодовых концентраций		СИ	НП, %
	мг/м³	в долях ПДКсг/ ПДКсс	мг/м³	в долях ПДКсг		
Оксид углерода (CO)	0,335	0,11	0,16-0,83	0,05-0,28	1,3	0,02
Диоксид азота (NO_2)	0,040	0,99	0,011-0,065	0,275-1,625	2,2	0,21
Оксид азота (NO)	0,023	0,39	0,004-0,058	0,07-0,97	2,8	0,88
Сумма УВ соединений (углеводороды) (мг/м³)	1,54	—	1,44-1,73	—	—	—
Диоксид серы (SO_2)*	0,0023	0,05	0,001-0,004	0,02-0,08	0,8	0,00
Сероводород (H_2S)	0,0010	0,52	0,0006-0,0016	0,3-0,8	6,8	1,83
PM10 (мг/м³)	0,030	0,75	0,02-0,04	0,52-1,07	2,7	0,44
PM2.5 (мг/м³)	0,013	0,54	0,01-0,02	0,31-0,83	0,9	0,00
Озон (O_3)	0,030	1,01	0,017-0,05	0,58-1,66	1,5	0,60
Формальдегид**	0,003	1,08	0,0031-0,0034	1,0333-1,1333	0,9	0,00
Фенол**	0,0007	0,25	0,0003-0,001	0,1-0,33	0,6	0,00
Бензол**	0,0046	0,92	0,003-0,006	0,6-1,2	0,1	0,00
Толуол**	0,0164	0,02	0,013-0,02	0,0325-0,05	0,3	0,00
Стирол**	0,0011	0,54	0,0007-0,0016	0,35-0,8	0,5	0,00
Нафталин**	0,0005	0,15	0,0002-0,0008	0,0667-0,2667	0,9	0,00
CH-	0,15	—	0,09-0,29	—	—	—
CH_4	1,39	—	1,3-1,51	—	—	—
O_2 (%)***	20,793		20,75-20,85		—	—

*— нормируются среднесуточные концентрации

** — измерения только на территориях на Третьем Транспортном Кольце и на АСКЗА «Рогово».

*** — измерение O_2 осуществлялось на 3-х АСКЗА.

[1] *ГН – ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Существенных изменений в среднегодовых уровнях содержания загрязняющих веществ в 2024 году в сравнении с предыдущим годом в атмосфере Москвы не зафиксировано.

По территории города отмечается сильная пространственная изменчивость содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ (CO, NO_2, NO, PM10, PM2.5) зафиксированы на территориях вблизи автотрасс. **В жилых районах концентрации оксида углерода снижаются в среднем в 1,8 раза по сравнению с примагистральными территориями (оксида азота — в 2,2 раза, диоксида азота — в 1,6 раза, PM10 — в 1,3 раза, PM2.5 — в 1,1 раза).** Максимальные концентрации озона, наоборот, отмечены на жилых территориях, а на территориях вблизи автотрасс отмечаются минимальные среднегодовые значения. Концентрации диоксида серы находятся **на стабильно низком уровне** на всех типах городских территорий.

По комплексному показателю индекса загрязнения атмосферы ИЗА (рассчитан по пяти веществам, рекомендованным Всемирной организацией здравоохранения, контролирующимися на всей территории города на всех типах городских территорий — CO, NO_2, O_3, PM10, SO_2)[2] уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как низкий (ИЗА — 3,0). Наибольший вклад в значение ИЗА в 2024 году внёс озон и диоксид азота на уровне 34%, вклад PM10 — 25%.

> **По показателю индекса загрязнения атмосферы ИЗА уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2024 году оценивается как низкий (ИЗА — 3,0)**

В соответствии с РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения» **уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается с использованием индексов СИ[3] и НП[4].**

В 2024 году по основным загрязняющим веществам (за исключением сероводорода) СИ составил «3» и оценивался как повышенный. Наибольшая концентрация составила 2,8 ПДКмр по оксиду азота (на АСКЗА «Академика Анохина») во время ослабления условий рассеивания. Наибольший НП составил 0,88% (для оксида азота), **что оценивается как низкая степень загрязнения атмосферы.**

Средние концентрации основных загрязняющих веществ на станциях, расположенных на территории ТиНАО, составили:

- оксид углерода — 0,09 ПДКсг (0,257 мг/м³)
- диоксид азота — 0,61 ПДКсг (0,02 мг/м³)
- оксида азота — 0,27 ПДКсг (0,016 мг/м³)
- PM10 — 0,88 ПДКсг (0,035 мг/м³)
- сумма углеводородных соединений — 1,47 мг/м³, метана — 1,36 мг/м³, сумма углеводородов за вычетом метана — 0,11 мг/м³

Средние концентрации загрязняющих веществ, зафиксированные на территории ТиНАО, сопоставимы со средними концентрациями по основным загрязняющим веществам в схожих функциональных зонах на территории Старой Москвы.

Уровень загрязнения в городе определяют два фактора: выбросы от стационарных и передвижных источников и метеорологические условия, влияющие на их рассеивание.

При постоянстве антропогенной нагрузки, основным фактором, влияющим на формирование уровня загрязнения воздуха, становятся метеорологические условия. При ослаблении условий рассеивания на всей территории города наблюдается рост среднего уровня концентраций в 2–5 раз.

на 11% больше дней
с условиями ослабленного рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое воздуха было в 2024 году в сравнении с 2023 годом

[2] ИЗА рассчитывается согласно РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения». Выбраны вещества, которые контролируются на всей территории города и рекомендованы ВОЗ для обязательного контроля.

[3] Стандартный индекс — наибольшая измеренная разовая концентрация загрязняющего вещества, деленная на ПДКмр.

[4] НП — наибольшая повторяемость превышения максимального разового норматива загрязняющего вещества в городе.

14 раз
В 2024 году передавались предупреждения о наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) и сокращении выбросов

(в 2023 году — 9), по три предупреждения в марте, мае, августе и сентябре, по одному — в июне и июле.

Анализ метеорологических условий рассеивания в Москве проводится на основе данных непрерывных наблюдений на автоматических станциях и на специализированных метеорологических комплексах. В 2024 году высокая повторяемость условий ослабленного рассеивания, способствующих застою воздушной массы и накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, наблюдалась в марте и сентябре. В эти месяцы стационарные антициклонические процессы обусловили продолжительные периоды сухой и тихой погоды.

Март, май, август и сентябрь завершились с дефицитом осадков, в марте за месяц выпало лишь 9 мм (23% от нормы) осадков, в сентябре - 11 мм (16% от нормы).

Март 2024 года стал вторым самым сухим, а сентябрь 2024 года стал самым тёплым за всю историю метеорологических наблюдений в городе. В феврале и ноябре осадков, напротив, выпало более 1,5 нормы, в июне — в 2,5 раза больше нормы (https://meteoinfo.ru/).
В ноябре и декабре 2024 года благодаря активным циклоническим процессам преобладала ветреная погода с осадками, способствующая интенсивному рассеиванию примесей.

В марте и апреле 2024 года зафиксировано несколько эпизодов с переносом в Москву мелких взвешенных частиц из районов, где наблюдались пыльные бури (Прикаспий и Сахара).

В конце сентября – начале октября, после продолжительного периода сухой погоды на территории ЦФО, на территории Рязанской и Тамбовской областей действовали природные пожары. Москва находилась под влиянием переноса продуктов горения от природных пожаров, отмечался рост концентраций взвешенных частиц выше средних сезонных значений.

Температурные инверсии — один из основных показателей, определяющих интенсивность рассеивающей способности, — измеряются с помощью профилемеров МТП-5, установленных в четырёх точках: на юго-западе города в районе Саларьево, на востоке в микрорайоне Кожухово, в центре города — Якиманка и в районе Останкино.

На 25-30% чаще отмечались
температурные инверсии с разницей температур больше 1ºС, и продолжительностью не менее 1 часа в 2024 году, чем годом ранее:
182 дня в районе Саларьево, 186 дней в районе Кожухово и 29 дней в центре города. В центре города из-за дополнительных источников тепла и плотности застройки формируется «остров тепла», что в ночные часы препятствует образованию инверсии. В 2024 году наиболее часто температурные инверсии отмечались в сентябре и августе.

Степень влияния инверсии на загрязнение атмосферного воздуха определяется высотой её нижней границы (м), мощностью (м) и интенсивностью (°С) инверсионного слоя, её длительностью (ч). В зависимости от положения нижней границы температурные инверсии принято делить на приземные (нижняя граница совпадает с поверхностью земли) и приподнятые (нижняя граница находится на некоторой высоте). Чем больше разница температур, тем интенсивнее инверсия. Число дней с инверсией температуры различной продолжительности, по данным профилемеров, расположенных на территории районов Якиманка, Саларьево и Косино-Ухтомский, представлены в таблице 2.4.

Таблица. 2.4

Число дней с приземной инверсией различной продолжительности

2024	Якиманка		Саларьево			Кожухово		
	1ч	5ч	1ч	5ч	10ч	1ч	5ч	10ч
Январь	0	0	7	5	2	8	4	1
Февраль	0	0	3	1	0	5	1	1
Март	1	0	22	10	2	21	15	4
Апрель	3	1	18	10	2	18	11	1
Май	4	0	20	12	0	21	14	3
Июнь	3	0	22	12	0	22	11	1
Июль	1	0	22	14	0	29	20	0
Август	5	3	24	15	7	24	18	10
Сентябрь	9	2	26	17	12	23	19	13
Октябрь	3	1	15	8	2	13	7	3
Ноябрь	0	0	0	0	0	0	0	0
Декабрь	0	0	3	0	0	2	0	0
Итого	**29**	**7**	**182**	**104**	**27**	**186**	**120**	**37**

Число дней с инверсией температуры различной интенсивности, по данным профилемеров, расположенных на территории районов Якиманка, Саларьево и Косино-Ухтомский, представлены в таблице 2.5.

Таблица. 2.5

Динамика изменения характера инверсии температуры по количеству дней (суммарно за год),

по данным профилемера, расположенного на территории района Косино-Ухтомский

2024	Якиманка		Саларьево			Кожухово		
	>1°C	>3°C	>1°C	>5°C	>10°C	>1°C	>5°C	>10°C
Январь	0	0	7	4	1	8	4	1
Февраль	0	0	3	0	0	5	2	0
Март	0	0	21	5	0	20	9	0
Апрель	3	0	17	5	0	18	6	0
Май	3	0	18	3	0	20	11	0
Июнь	1	0	16	1	0	21	4	0
Июль	0	0	19	0	0	27	5	0
Август	3	0	21	2	0	24	9	0
Сентябрь	7	0	25	11	0	22	15	1
Октябрь	3	2	14	6	0	13	4	1
Ноябрь	0	0	0	0	0	0	0	0
Декабрь	0	0	2	1	0	1	0	0
Год	**20**	**2**	**163**	**38**	**1**	**179**	**69**	**3**

В августе и сентябре дни с приземной инверсией продолжительностью 10 ч и более наблюдались почти треть месяца. В центре города максимальная продолжительность инверсии не превышает 5–6 часов. В августе и сентябре в центре города наблюдалось 2–3 дня с такой инверсией. В ноябре дней с приземной инверсией в городе не отмечено.

Интенсивность приземной инверсии в центре города в 2024 году не превышала 3°С, а на окраинах города в январе наблюдалась инверсия интенсивностью до 15–17°С.

Приземные инверсии интенсивностью 1°С и менее не приводят к существенному росту среднего уровня загрязнения в городе. Увеличение среднего городского уровня загрязнения наблюдается при увеличении интенсивности инверсии от 1 до 5–6°С. Самые высокие уровни загрязнения в городе наблюдались при инверсии от 6 до 9°С. Повторяемость дней с инверсией интенсивностью более 8°С мала, по данным профилемера в районе Саларьево в 2024 году был только 1 день с такой инверсий, в Кожухово — 8.

Динамика изменения концентраций основных загрязняющих веществ на различных территориях города представлена на рисунке 2.6.

Среднегодовые концентрации оксида углерода в 2024 году в среднем по городу составили 0,11 ПДКсг и варьировались на уровне 0,05–0,28 ПДКсг.

Превышений среднесуточного норматива по оксиду углерода на всех станциях не отмечалось. Превышения разового норматива отмечались только при ослаблении условий рассеивания, повторяемость не превысила 0,02 % от общего числа измерений.

Для диоксида азота среднегодовые концентрации в 2024 году находятся на уровне 0,99 ПДКсг.

По диоксиду азота отмечались отдельные случаи превышения ПДКсс. На территориях вблизи автотрасс повторяемость превышений ПДКсс составляет от 0,6 до 4,4% (в зависимости от интенсивности движения), на жилых территориях повторяемость не превысила 0,55%.

На большинстве станций в жилых районах и на природных территориях превышений среднесуточного норматива не отмечено.

В 2024 году на жилых территориях превышения разового норматива диоксида азота не зафиксировано.

Средняя годовая концентрация оксида азота в 2024 году составила 0,39 ПДКсг и практически не изменилась по сравнению с прошлым годом.

Концентрация оксида азота наиболее чувствительна к изменению метеорологических условий рассеивания. При НМУ отмечается более интенсивный рост загрязнения оксидом азота по сравнению с другими веществами. Наибольшая повторяемость превышений наблюдается на территориях вблизи прямых источников выбросов. В среднем повторяемость превышений максимально разового норматива составляет 0,21%.

С 2008 года среднегодовые концентрации диоксида серы находятся на стабильном низком уровне (ниже 0,1 ПДКсс) на всей территории города, мало меняясь от года к году.

Среднегодовые концентрации взвешенных веществ PM10 в целом по городу в 2024 году незначительно (в 1,1 раз) выросли по отношению к 2023 году, из-за повышенной повторяемости дней с ослаблением условий рассеивания и продолжительных периодов сухой погоды в марте и сентябре 2024 года. По сравнению с 2014 годом (начало полных циклов измерений на всех типах городских территорий) концентрации PM10 снизились на 23%. Аналогичная ситуация наблюдается со среднегодовыми концентрациями PM2.5. Среднегодовая концентрация PM10 составляет 0,75 ПДКсг, PM2.5 — 0,54 ПДКсг.

По сравнению с 2014 годом концентрации PM10 снизились на 23%.

В годовом ходе увеличение концентраций взвешенных частиц наиболее часто отмечается в весенне-летний период (максимум, как правило, в марте–апреле). На рост концентраций в это время года существенное влияние оказывает пыление с подстилающей поверхности и дальний перенос.

В 2024 году **максимум концентраций пришелся на сентябрь** вследствие повышенной повторяемости условий слабого рассеивания, продолжительного периода сухой и аномально жаркой погоды. Наибольшая повторяемость превышений ПДКсс PM10 и PM2.5 отмечается на примагистральных территориях, на жилых территориях повторяемость превышений PM10 варьировалась в пределах от 1,1 до 4,4%, PM2.5 — до 1,1%. Повторяемость превышений максимального разового норматива PM10 составила менее 0,44% времени, превышений PM2.5 не отмечалось.

В 2024 году превышений разового норматива PM2,5 не зафиксировано.

В 2024 году продолжилось исследование содержания бенз[а]пирена в атмосферном воздухе в пробах взвешенных частиц PM10 и PM2,5. Ежемесячный отбор проб атмосферного воздуха проводился на двух станциях контроля загрязнения атмосферы в пробах взвешенных частиц PM10, расположенных на смешанных территориях и вдоль транспортной магистрали. Ежемесячно проводится отбор проб с недельной экспозицией на жилых, смешанных территориях и вдоль транспортных магистралей. На жилых территориях содержание бенз[а]пирена во все сезоны ниже, чем на других территориях.

В 2024 году содержание бенз[а]пирена в пробах наблюдалось в минимальных следовых количествах. Среднегодовое значение составило 0.09 ПДКсс. Превышения нормативов не отмечалось.

В Москве проводятся исследования по количественному определению содержания металлов в пробах взвешенных частиц PM10 и PM2.5.

содержание **28** **видов металлов** исследуется в пробах взвешенных частиц

Отбор проб пыли мелкодисперсных фракций для исследования содержания металлов на территории Москвы проводился **на пяти автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА),** расположенных в районах жилой застройки и вдоль основных транспортных магистралей. **В 2024 году проведено и проанализировано восемь циклов исследований во все сезоны года.**

Во все сезоны концентрации нормируемых металлов не превышают нормативов, установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Наибольшее содержание основных металлов отмечено в осенний период отбора проб, что обусловлено увеличением числа дней со слабыми условиями рассеивания.

В сравнении с 2023 годом содержание металлов в пробах 2024 года существенно не изменилось. В многолетней динамике в Москве (2014–2024 гг.) в среднем отмечено снижение содержания металлов в 1,5–7,5 раз.

Среднегодовая концентрация **приземного озона** в 2024 году в целом по городу составила **0,03 мг/ м³** или 1 ПДКсг.

Концентрации приземного озона имеют ярко выраженный годовой ход с максимумом в тёплый период года. Увеличение концентраций приземного озона происходит в солнечную антициклональную погоду. Способствуют этому как нисходящие движения воздуха, которые переносят его из верхних слоёв атмосферы, так и фотохимические реакции под воздействием солнечного излучения, при этом высокая температура ускоряет процесс его образования.

Во 2 и 3 кварталах 2024 года практически над всей территорией РФ среднемесячные значения общего содержания озона (ОСО) были на 5–10% выше средних многолетних значений. В Москве в мае–августе 2024 года ОСО превысило среднее многолетнее значение на 6% (http://www.mig-journal.ru). Не исключено, что внешний фактор — повышенное содержание озона в столбе атмосферы — мог повлиять на содержание озона в приземном воздухе Москвы. **В среднем за тёплый сезон 2024 года приземная концентрация почти на 8% оказалась больше, чем в предыдущем году.**

Повторяемость превышений ПДКмр по приземному озону не превысила 0,6% времени. На автотрассах превышений максимально разовых концентраций не зафиксировано.

По **сероводороду** отмечается положительная тенденция снижения повторяемости превышений ПДКмр на всех типах городских территорий. В долгосрочной динамике (с 2014 года) повторяемость превышений снизилась до 2,5 раз. **Среднегодовая концентрация соответствует установленным нормативам.**

В 2024 году проведены регулярные исследования содержания диоксинов в атмосферном воздухе. Измерения проводились в районах Косино-Ухтомский и Некрасовка (в зоне воздействия МСЗ-4, ЛОС и рекультивированных полигонов Некрасовка, Кучино). Отбор проб атмосферного воздуха проводился в течение летнего и осеннего периодов.

Суммарные концентрации диоксинов и фуранов во всех пробах атмосферного воздуха в ДЭ (диоксиновом эквиваленте) в 2024 году и ранее во все годы исследований **не превышали установленные предельно допустимые концентрации** в атмосферном воздухе (0,5 пг ДЭ/м³, СанПиН 1.2.3685-21).

Среднее значение концентраций диоксинов во всех отобранных пробах воздуха в 2024 году, в том числе в долговременных (три недели летом и три недели осенью), не превысили пределов обнаружения метода измерения.

Динамика изменения концентраций основных загрязняющих веществ на различных территориях города представлена на рисунках 2.6–2.10.

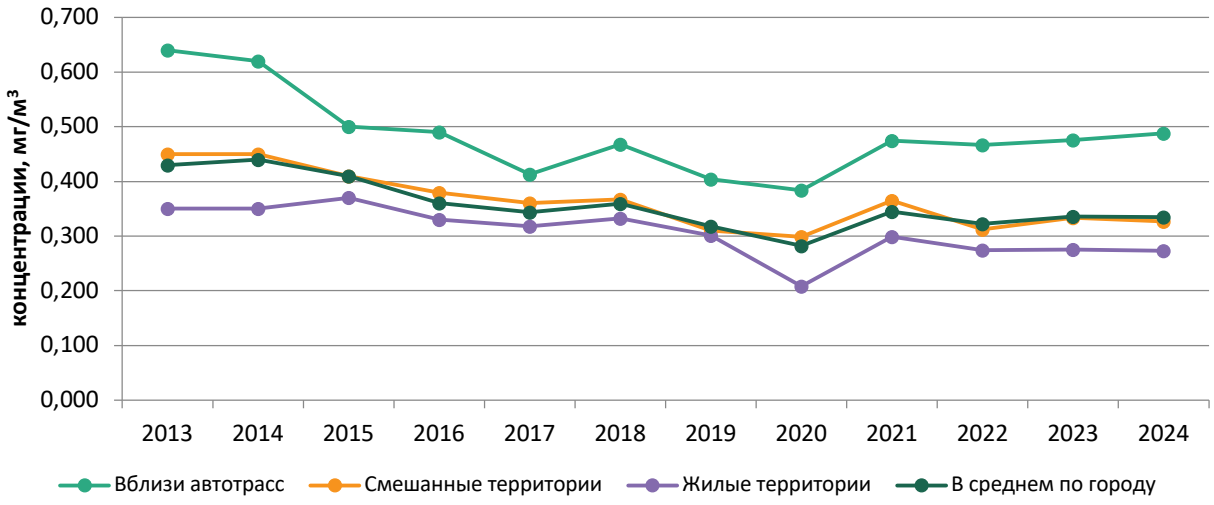


Рисунок 2.6 — Средние концентрации оксида углерода,(мг/м³)

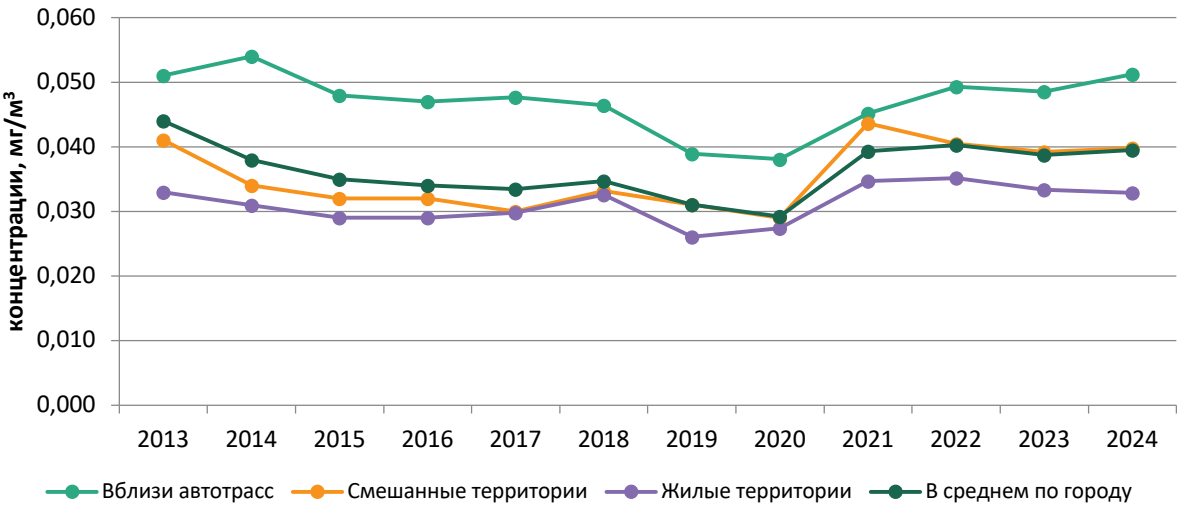


Рисунок 2.7 — Средние концентрации диоксида азота (мг/м³)

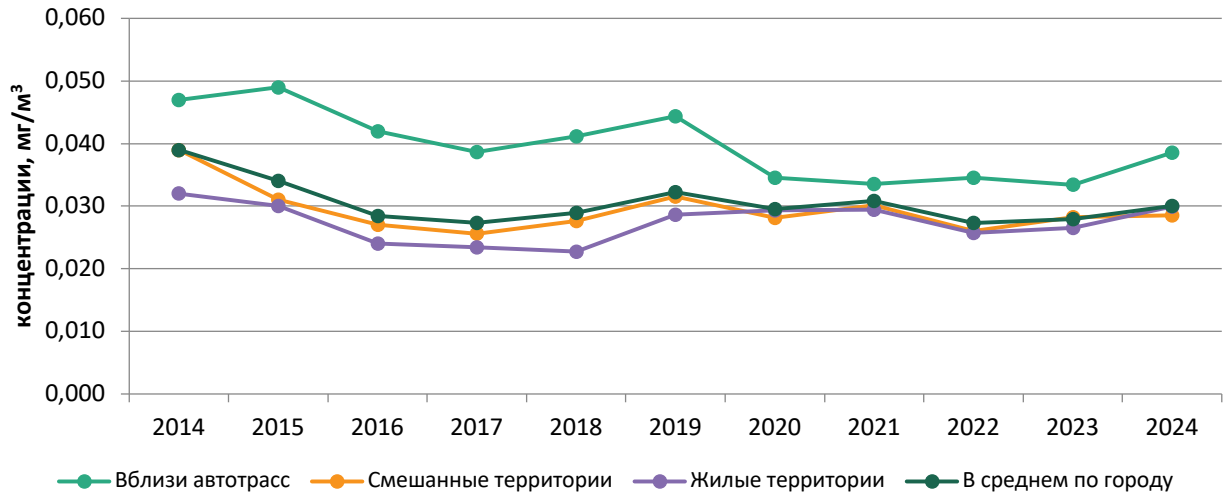


Рисунок 2.8 — Средние концентрации взвешенных частиц PM10 (мг/м³)

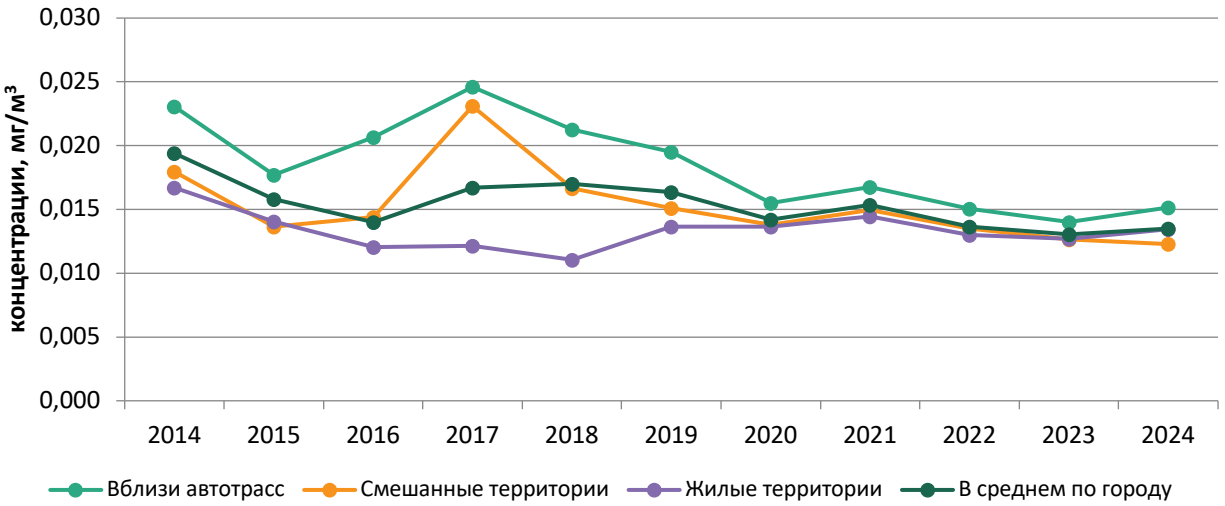


Рисунок 2.9 — Средние концентрации взвешенных частиц PM2,5 (мг/м³)

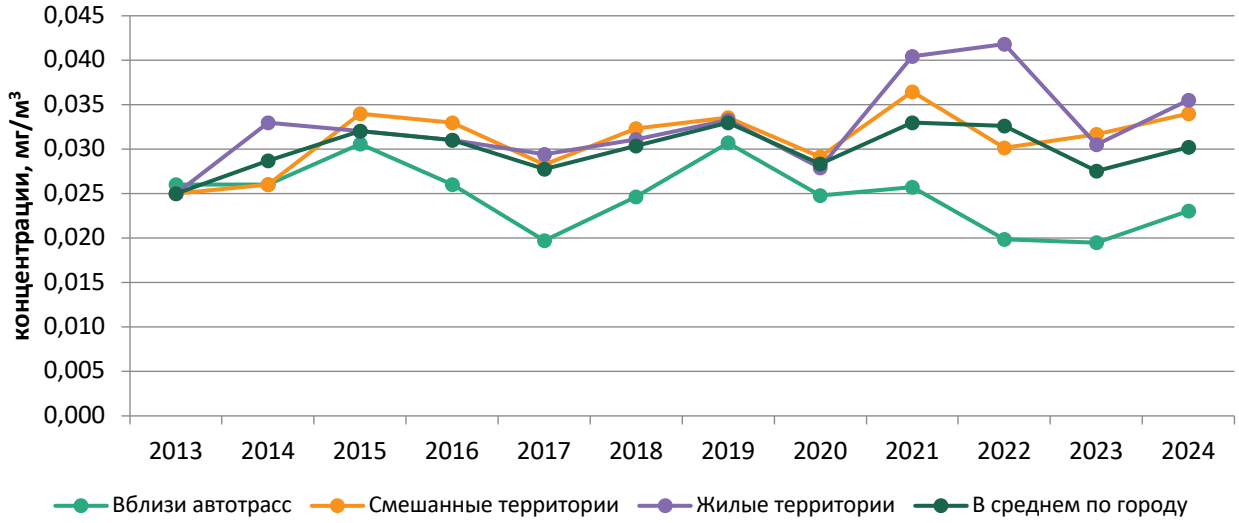


Рисунок 2.10 — Средние концентрации приземного озона (мг/м³)

2.2. СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ИХ ВОДООХРАННЫХ ЗОН

Общая характеристика поверхностных водных объектов города Москвы

Гидрографическая сеть Москвы и ТиНАО насчитывает более 2,2 тыс. поверхностных водных объектов, главным образом, прудов (свыше 2 тыс.цц шт.), а также рек и ручьёв, каналов, озёр и одно водохранилище.

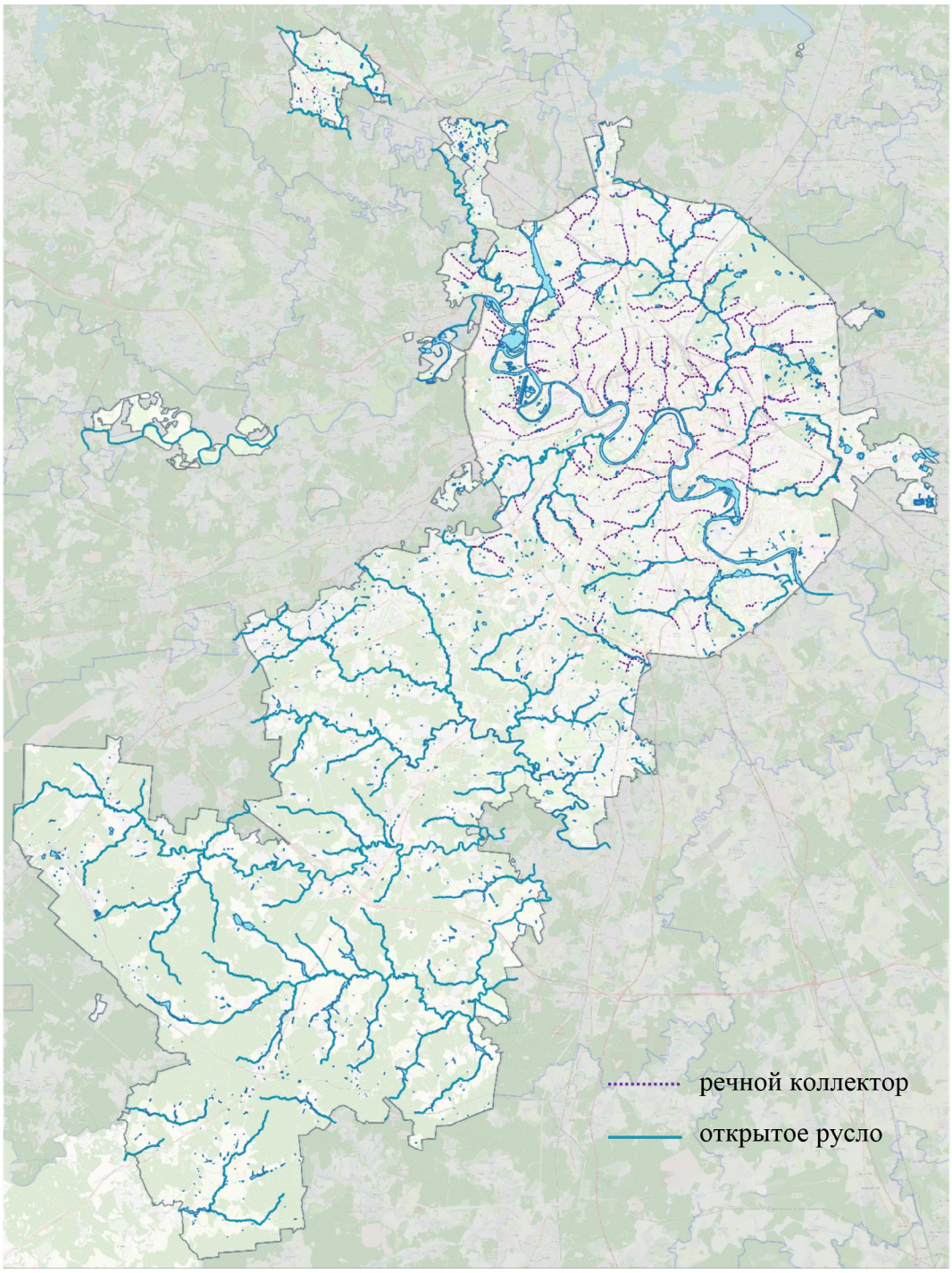


Рисунок 2.11 — Водные объекты Москвы

Реки Москвы относятся к равнинному типу, их питание осуществляется в основном за счёт талых (около 60%) и дождевых вод (до 20%). Доля грунтового питания составляет, по разным оценкам, до 20%. Основной сток (до 80% годового стока) приходится на весенний период.

Почти все водные объекты на территории города относятся к бассейну Москвы-реки, лишь на севере города небольшое количество водных объектов относится к бассейну р. Клязьмы.

~80 **километров**
составляет длина Москвы-реки
в границах города

Самым крупным притоком Москвы-реки в границах города является **река Яуза**, которая как и Москва-река имеет судоходные участки. Общая протяжённость Яузы **48 км**, из них около 28 км приходится на территорию города.

Мелкие московские реки и ручьи частично или целиком заключены в коллекторы. На руслах некоторых водотоков образованы пруды, берега наиболее крупных рек облицованы высокими гранитными набережными, которые являются частью автодорожной сети.

На юго-востоке Москвы расположены **уникальные для Москвы водоёмы естественного происхождения — озера Белое, Чёрное и Святое.** В научных источниках встречаются версии как о ледниковом, так и о карстовом происхождении озёр. Косинское трёхозёрье имеет важное природно-историческое и научное значение в области российской и мировой лимнологии. На базе существовавшей в первой половине 20-го века Косинской биологической (а затем лимнологической) станции, созданной учёным Г. А. Кожевниковым, широко проводились научные исследования различной направленности (биологические, гидрохимические и др.). **В настоящее время на озёрах действует сеть постоянных наблюдений, состоящая из 21 гидрогеологической скважины, 4 гидрохимических и 3 гидрологических постов.**

Водные объекты — настоящее богатство Москвы, излюбленные места отдыха жителей города и гостей столицы. Урбанизированная среда создаёт для рек и водоёмов ощутимую нагрузку, поэтому одной из приоритетных задач Москвы является их сохранение, поддержание благополучного состояния.

Система мониторинга поверхностных водных объектов в городе Москве

В границах города Москвы мониторинг качества поверхностных вод организован более чем в 60-ти створах наблюдений на 24-х основных водных объектах, включая 13 створов на Москве-реке, 31 створ на ее притоках, 4 створа на Косинских озерах, 14 створов на водотоках Новой Москвы (рисунок 2.12).

Наблюдения осуществляются в течение всего года в безлёдный период, по большинству створов — ежемесячно, по остальным — не реже 1 раза в квартал.

Количество анализируемых показателей включает в себя **до 40 наименований** физико-химических веществ: pH, прозрачность, растворённый кислород, взвешенные и органические вещества, главные ионы (хлориды, сульфаты, кальций, калий, магний, натрий), биогенные элементы (соединения азота и фосфора), металлы, нефтепродукты, ПАВ и др.

Результаты наблюдений за качеством поверхностных вод поступают в Единый городской фонд данных экологического мониторинга города Москвы.

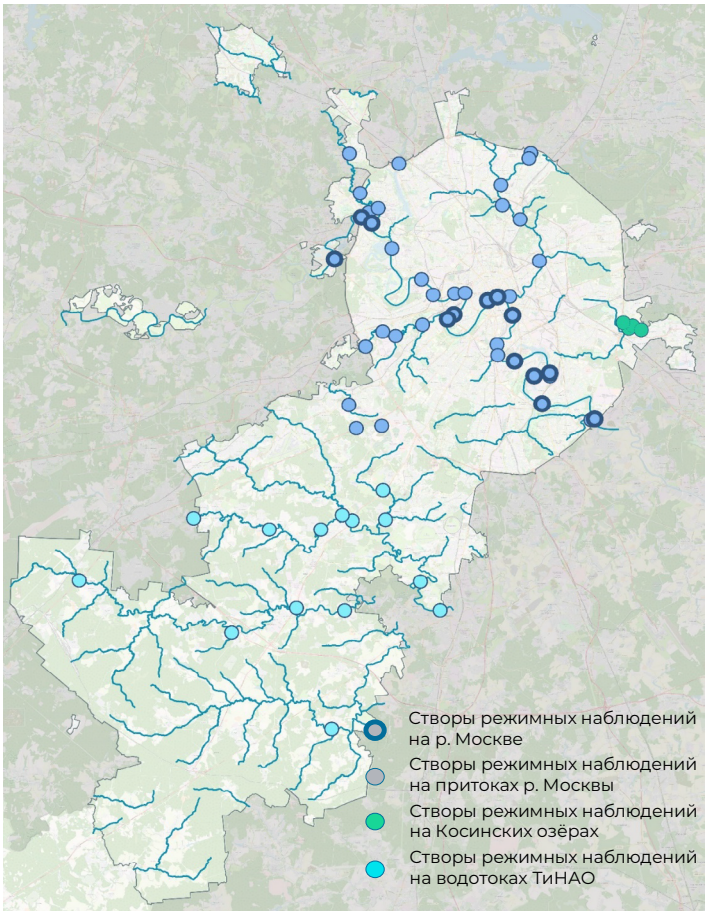


Рисунок 2.12 — Схема расположения створов режимных наблюдений за качеством воды в водных объектах Москвы

Состояние поверхностных водных объектов города Москвы

Города с многомиллионным населением, такие как Москва, **оказывают огромное влияние на окружающую среду, в том числе и на водные объекты**. Качество поверхностных вод в урбанизированной среде обусловлено в большей степени антропогенными, чем природными факторами.

В то же время природные факторы придают характерные особенности поверхностным водам. Например, **повышенные концентрации в воде таких металлов как марганец, железо, алюминий могут иметь техногенное происхождение, но на территории московского региона являются природной спецификой качественного состава водных объектов**. Содержание этих элементов обусловлено процессами эрозии наиболее распространённых здесь подзолистых почв и деградации гумусовых веществ, а также составом болотных вод, откуда берут начала многие водотоки, и подземных вод, питающих водные объекты. Наибольшие концентрации данных металлов обычно наблюдаются в периоды весеннего половодья и осенних дождевых паводков, что свидетельствует о вымывании этих элементов из местных горных пород и почвенного покрова.

Естественные источники загрязнения (продукты жизнедеятельности водных и других организмов, денудация горных пород и почвенного покрова и др.) **в целом нивелируются процессами самоочищения вод** и не оказывают значимого воздействия на состав и свойства воды.

Максимальное воздействие на состояние водных объектов в городе Москве оказывают сточные воды, которые образуются в процессе хозяйственной деятельности города, жизнедеятельности человека, а также в процессе формирования поверхностного стока.

Бытовые сточные воды содержат в себе большое количество биогенных элементов (соединения азота и фосфора), взвешенных и органических веществ, синтетических поверхностно-активных веществ, патогенных организмов.

Производственные сточные воды включают в себя широкий спектр загрязнителей, в том числе специфических (от тяжёлых металлов до фенолов и формальдегида).

Поверхностные сточные воды, образующиеся на городской территории с густой автодорожной сетью и высокой плотностью застройки, характеризуются **высоким содержанием нефтепродуктов, органических и взвешенных веществ, а также некоторых сопутствующих металлов.**

Особенностью поверхностного стока является его зависимость от ряда факторов, в том числе от количества и интенсивности выпавших осадков, объёмов снеготаяния, а также поливомоечных работ. **Поступление в водные объекты большого количества дождевых и талых вод, прежде всего, приводит к значительному увеличению количества взвешенных веществ.**

Так, например, при анализе данных мониторинга отмечается значительная корреляционная связь между среднегодовыми концентрациями взвешенных веществ в створе Москвы-реки на выходе из города (в районе МКАД, Бесединский мост) и водностью года (рисунок 2.13).

Годовое количество осадков за 2024 год в Москве составило 738 мм*[5] , что на 6,6% выше нормы (692 мм) и на 12,6% меньше объёма за предыдущий год (844 мм), при этом среднегодовая концентрация взвешенных веществ на выходе Москвы-реки из города **сократилась почти на 9%.**

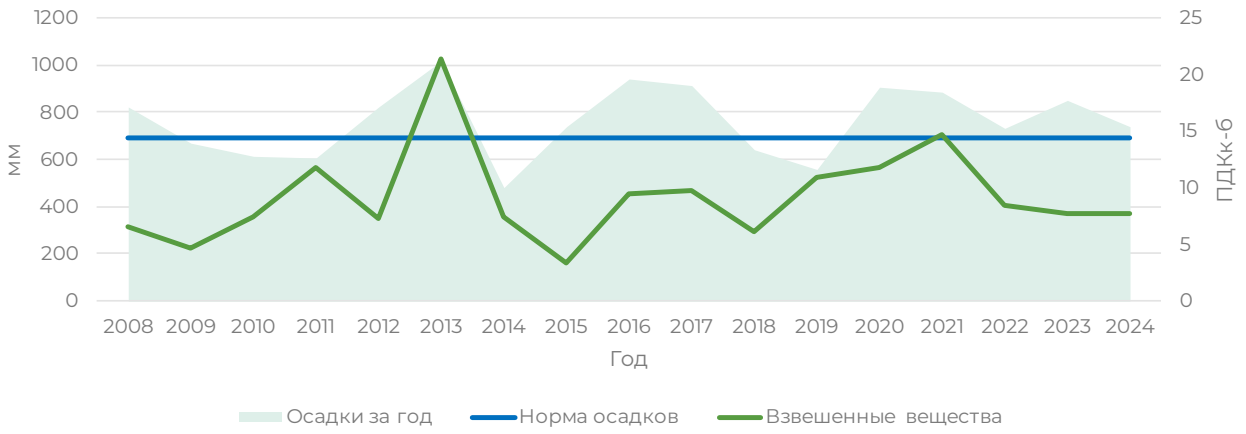


Рисунок 2.13 — Годовой объём осадков и средние концентрации взвешенных веществ на выходе Москвы-реки из города (в районе МКАД, Бесединский мост)

[5] По данным бюллетеней метеорологической обсерватории МГУ.

В последнее десятилетие не прослеживается чёткая зависимость между содержанием показателей, характерных для состава поверхностного стока, от годового объёма осадков на участке Москвы-реки в центре города, где наибольшая плотность застройки и автодорожной сети (рисунок 2.14).

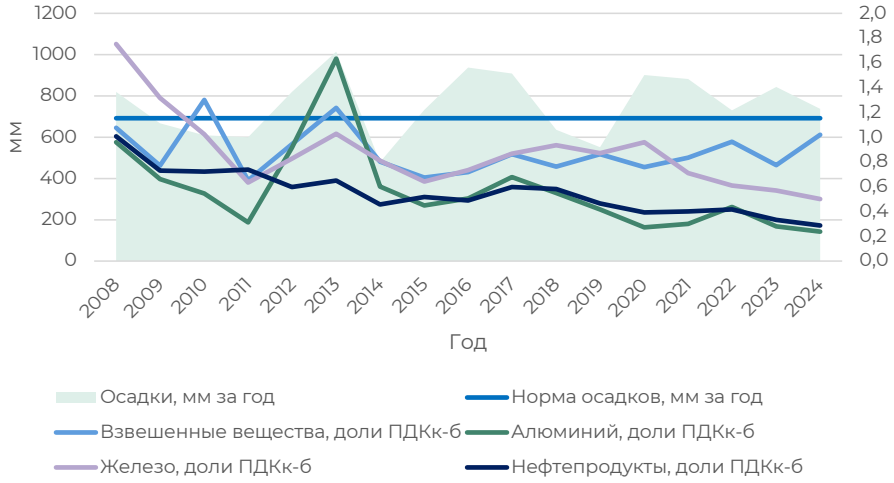


Рисунок 2.14 — Годовой объём осадков и средние концентрации показателей (центральный участок Москвы-реки)

Такой эффект достигнут благодаря комплексу мероприятий, проводимых городом и имеющих высокий природоохранный эффект, в т. ч. в части улучшения состояния водных объектов. Наличие сооружений очистки поверхностного стока, санитарное содержание городских территорий (в т. ч. уборка снега с транспортировкой талых вод на очистные сооружения, вакуумная уборка улиц, увеличение частоты циклов уборки), регламентные работы на водных объектах и др. существенно снижают количество поступающих в водные объекты загрязняющих веществ.

Завершена масштабная реконструкция городских очистных сооружений коммунально-бытовой канализации с внедрением современных технологий глубокого удаления азота и фосфора.

22 очистных сооружения
коммунально-бытовых сточных вод реконструируют на территории ТиНАО

В долгосрочной динамике (более 10 лет) наблюдается улучшение качества воды в водных объектах Москвы.

На участках Москвы-реки в центральной части города и в устье р. Яузы **содержание нефтепродуктов снизилось в среднем почти вдвое.**

В нижнем течении Москвы-реки в районе Курьяново с 2014 года содержание аммоний-иона и фосфатов сократилось на 79,8% и 61,7% соответственно, легкоокисляемой органики по БПК5 — на 26,6%.

Отмечается улучшение качества воды в малых реках — притоках Москвы-реки. По итогам 2024 года класс качества в 9-ти притоках из контролируемых 11-ти характеризуется как «условно чистая» и «слабозагрязнённая».

Для водных объектов ТиНАО с 2017 года также отмечается ряд положительных тенденций.

В р. Пахре сократилось содержание органических веществ по БПК5, аммонийного, нитратного и нитритного азотов в среднем на 24,6%. В р. Десне содержание взвешенных и органических веществ по $БПК_s$ снизилось в среднем на 34,3%, нефтепродуктов — на 42,2%.

По-прежнему отмечается факт снижения содержания биогенных элементов (иона аммония и фосфатов) в р. Десне на территории города: по итогам 2024 года на выходе реки из Новой Москвы среднегодовые концентрации на 42,2–53% ниже, чем на входе реки в город.

Для оценки качества воды в водных объектах в черте населенных мест применяются гигиенические нормативы СанПин 2.1.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», а также применяется метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям РД 52.24.643-2002.

Согласно РД 52.24.643-2002 наиболее информативными комплексными оценками загрязнённости воды является класс качества воды, определённый по значению удельного комбинаторного индекса загрязнённости воды (УКИЗВ). Вклад отдельных веществ и характер загрязнённости воды определяется расчётными показателями, учитывающими повторяемость случаев превышения нормативов и кратность превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК).

Перечень веществ, по которым проводились расчёты, включает в себя 15 обязательных показателей:

- **растворенный кислород**
- **БПК5**
- **ХПК**
- **фенолы**
- **нефтепродукты**
- **нитрит-ионы**
- **нитрат-ионы**
- **ион аммония**
- **железо**
- **медь**
- **цинк**
- **никель**
- **марганец**
- **хлориды**
- **сульфаты**

Характеристика состояния Москвы-реки в 2024 году

По итогам 2024 года в большинстве створов вода в Москве-реке характеризуется как «условно чистая», в том числе в створе «Бесединский мост» на выходе реки из города (впервые за многолетние наблюдения).

Таблица 2.6
Класс качества воды Москвы-реки в 2024 году (УКИЗВ)

Створы Москвы-реки	Характеристика состояния загрязнённости воды
р. Москва, ниже п. Рублево	Условно чистая
р. Москва, Спасский мост	Условно чистая
р. Москва, ниже Сходни	Условно чистая
р. Москва, выше Сетуни	Условно чистая
р. Москва, ниже Сетуни	Условно чистая
р. Москва, Бабьегородская плотина	Условно чистая
р. Москва, выше Яузы	Условно чистая
р. Москва, ниже Яузы	Условно чистая
р. Москва, в районе ЗИЛа	Условно чистая
р. Москва, плотина Перерва	Слабо загрязнённая
р. Москва, выше КОС	Слабо загрязнённая
р. Москва, ниже КОС	Слабо загрязненная
р. Москва, Бесединский мост	Условно чистая

С учётом повторяемости случаев и кратности превышения ПДК (расчётные показатели Sα, Sβ) отмечено следующее:

- фактические концентрации таких показателей как хлориды, сульфаты, фосфаты, нитраты, медь, цинк, никель, фенолы во всех створах наблюдений не превышали установленные нормативы
- ниже п. Рублево и ниже впадения р. Сходни и на участке от центра города до КОС загрязнённость воды легкоокисляемой органикой по БПК5 характеризуется как «единичная» и «неустойчивая» ($S\alpha < 3$)
- загрязнённость воды марганцем в большинстве створов «неустойчивая» ($2 < S\alpha < 3$), в центре города «единичная» ($S\alpha < 2$), ниже впадения р. Сходни и в районе Бесединского моста «характерная» ($3 < S\alpha < 4$)
- на участке от Рублево до Спасского моста и на участке вокруг впадения Яузы фиксируется загрязнённость воды железом как «единичная» и «неустойчивая» ($S\alpha < 3$)
- выше КОС загрязнённость аммонием «единичная», ниже КОС и в районе Бесединского моста фиксируется «устойчивая» загрязнённость аммонием ($S\alpha = 4$)
- в районе Перервинской плотины фиксируется «неустойчивая» загрязненность из-за снижения содержания растворённого кислорода

Уровень загрязнённости воды большинством вышеперечисленных веществ в соответствии с расчётным показателем, учитывающим кратность превышения ПДК ($S\beta < 3$), **низкий и средний.**

$БПК_5$ и ХПК

В 2024 году диапазон среднегодовых значений $БПК_5$ находился на уровне значений 2015 года и составил 0,29–0,71 ПДКк-б (рисунок 2.15), диапазон среднегодовых значений трудноокисляемой органики по ХПК составил 0,86–1,2 ПДКк-б (рисунок 2.16). В целом за 10-летний период наблюдений выраженная динамика для показателей $БПК_5$ и ХПК отсутствует.

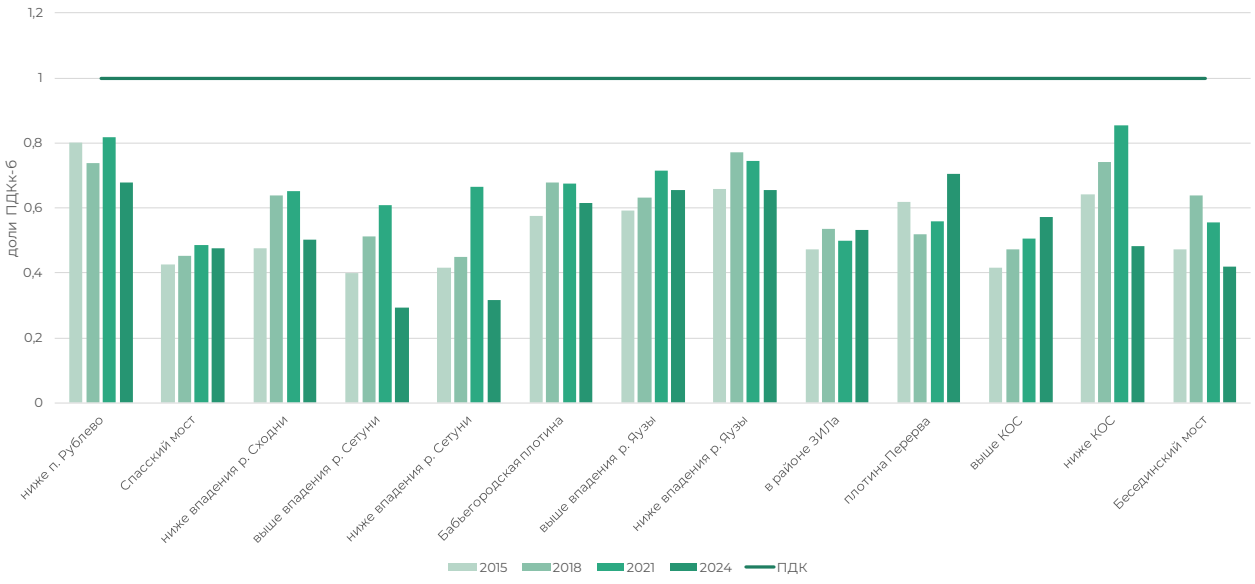


Рисунок 2.15 — $БПК_5$ в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

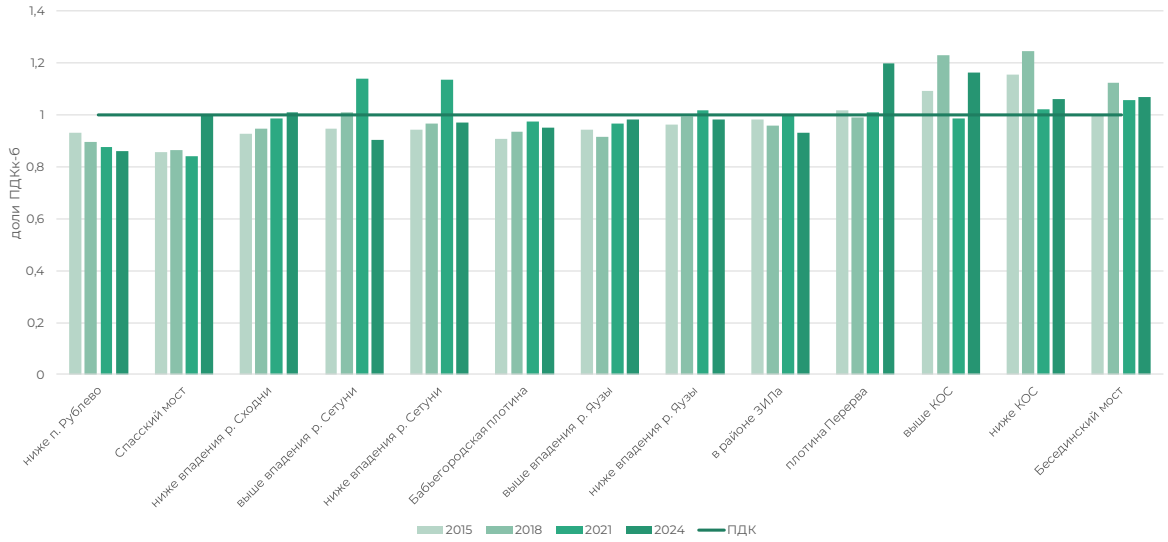


Рисунок 2.16 — ХПК в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Диапазон среднегодовых концентраций взвешенных веществ в створах Москвы-реки за 2024 год составил 0,69–1,53 ПДКк-б (рисунке 2.17). Увеличение показателя до 1,5 ПДКк-б обусловлено повышенным содержанием взвешенных веществ с июля по октябрь, что может быть связано как с природными, так и с антропогенными факторами (активное размножение фитопланктона, клетки которого учитываются в данном показателе, а также строительные работы на водосборных территориях притоков).

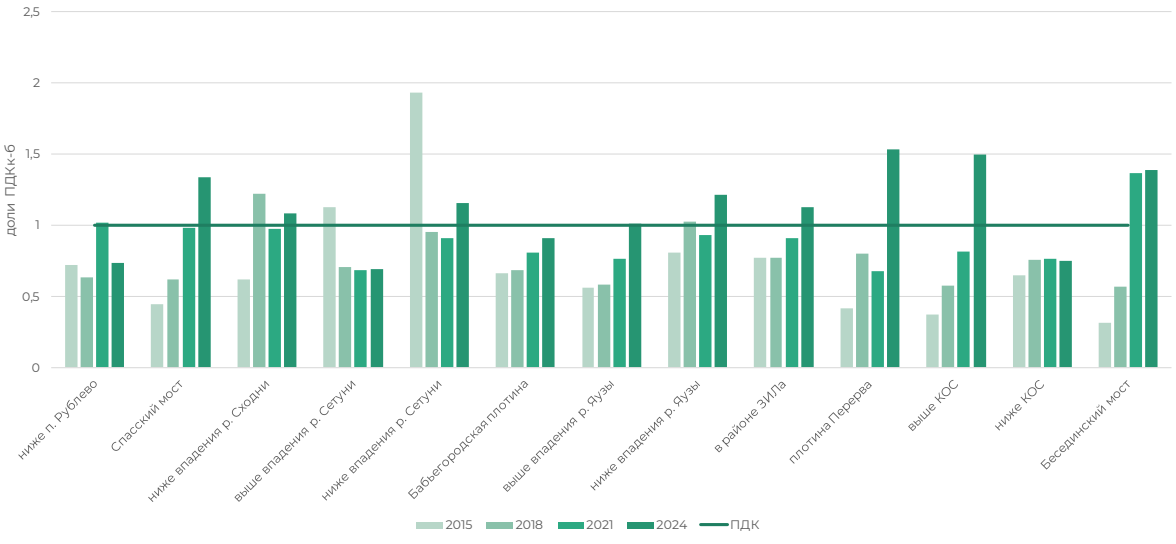


Рисунок 2.17 — Взвешенные вещества в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

АММОНИЙ-ИОН

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в створах Москвы-реки на участке от Рублево до Перервы находились в диапазоне 0,16–0,35 ПДКк-б, ниже КОС содержание анализируемого показателя составило 1,53 ПДКк-б (рисунок 2.18), что на 24% ниже прошлогодних концентраций.

За период 2015–2024 гг. в створе ниже КОС фиксируется стабильное снижение концентраций аммония. В сравнении с 2014 годом (до ввода в 2015 году в эксплуатацию первого реконструированного блока очистки НКОС-1) содержание аммония снизилось на 79,8%.

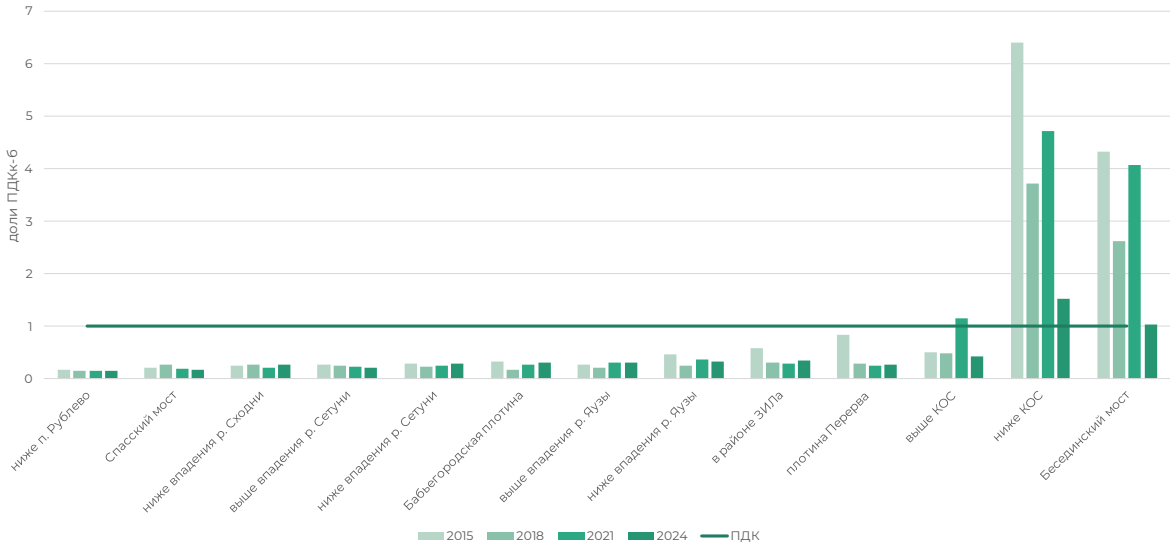


Рисунок 2.18 — Аммоний-ион в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

НЕФТЕПРОДУКТЫ

Диапазон среднегодовых концентраций нефтепродуктов в створах Москвы-реки в 2024 году составлял 0,05–0,47 ПДКк-б (рисунок 2.19). В динамике с 2015 года в большинстве створов отмечается тенденция снижения содержания нефтепродуктов. Так, на выходе Москвы-реки из центрального участка города (створ «ниже Яузы») содержание нефтепродуктов снизилось на 50%, в долгосрочной динамике (более 10 лет) — на 77,9%.

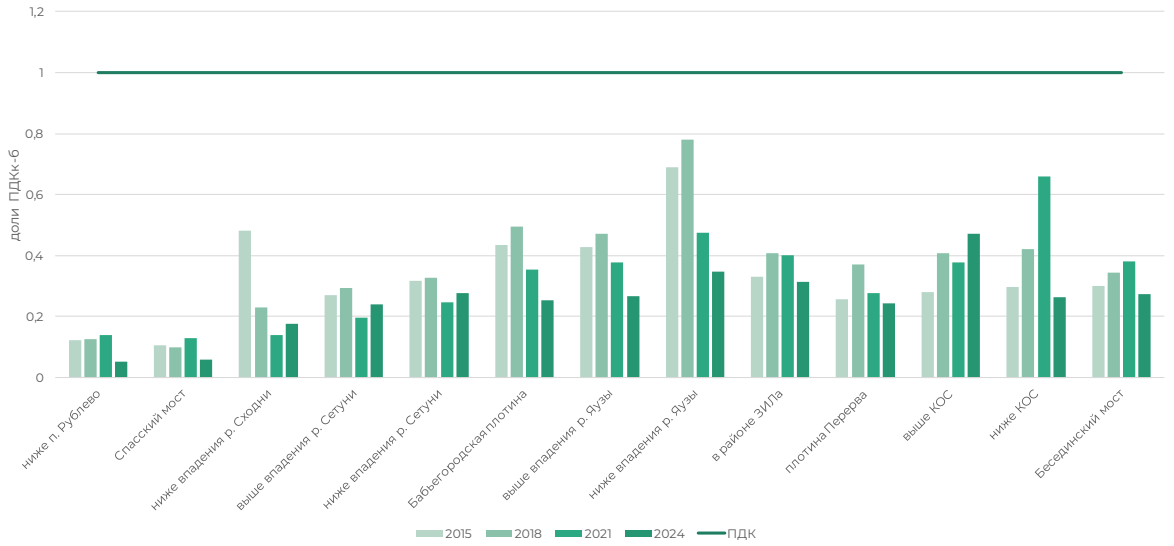


Рисунок 2.19 — Нефтепродукты в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

МАРГАНЕЦ

По итогам 2024 года содержание марганца в створах Москвы-реки находилось в диапазоне 0,48–1,16 ПДКк-б, что сопоставимо с уровнем предыдущего года (0,38–1,15 ПДКк-б). Максимальное значение показателя 1,16 ПДКк-б, зафиксированное в створе «плотина Перерва», обусловлено высокой концентрацией показателя с июля по октябрь. В динамике за 10 лет в большинстве створов существенных изменений не отмечается (рисунок 2.20).

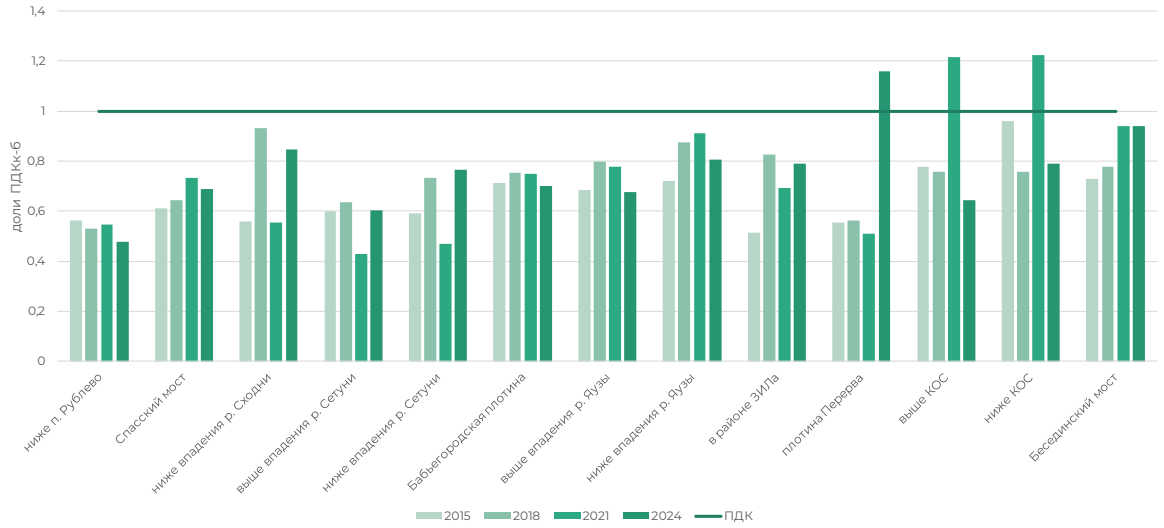


Рисунок 2.20 — Марганец в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

ЖЕЛЕЗО, АЛЮМИНИЙ, ФОРМАЛЬДЕГИД

Средние за 2024 год концентрации показателей не превышали установленных нормативов и находились в диапазоне 0,17–0,82 ПДКк-б (рисунки 2.21, 2.21, 2.24), что ниже значений 2015 года в среднем на 35,8%, 29,6%, 21,7% соответственно.

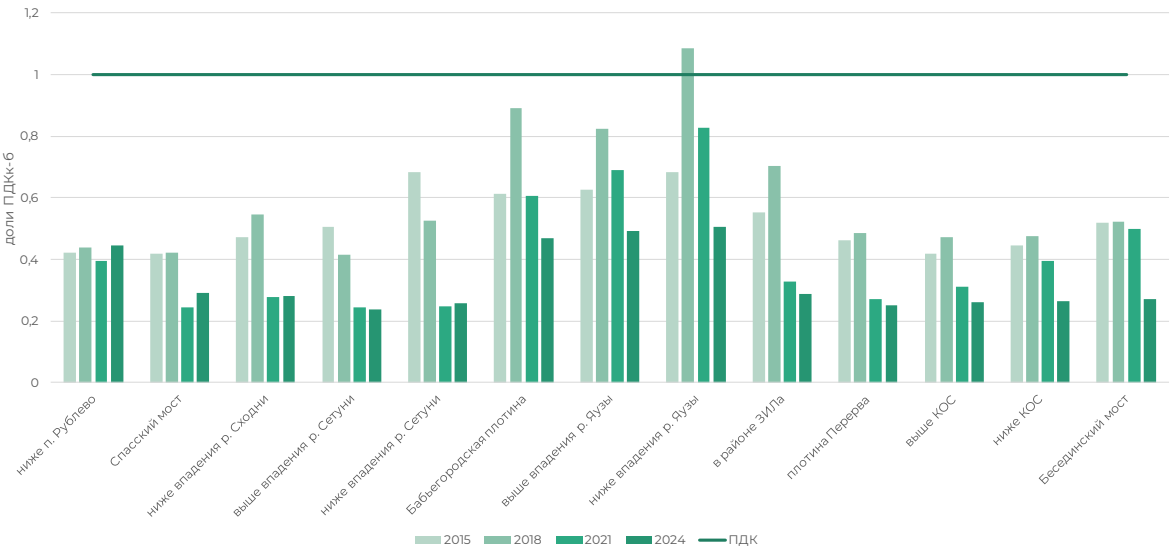


Рисунок 2.21 — Железо в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

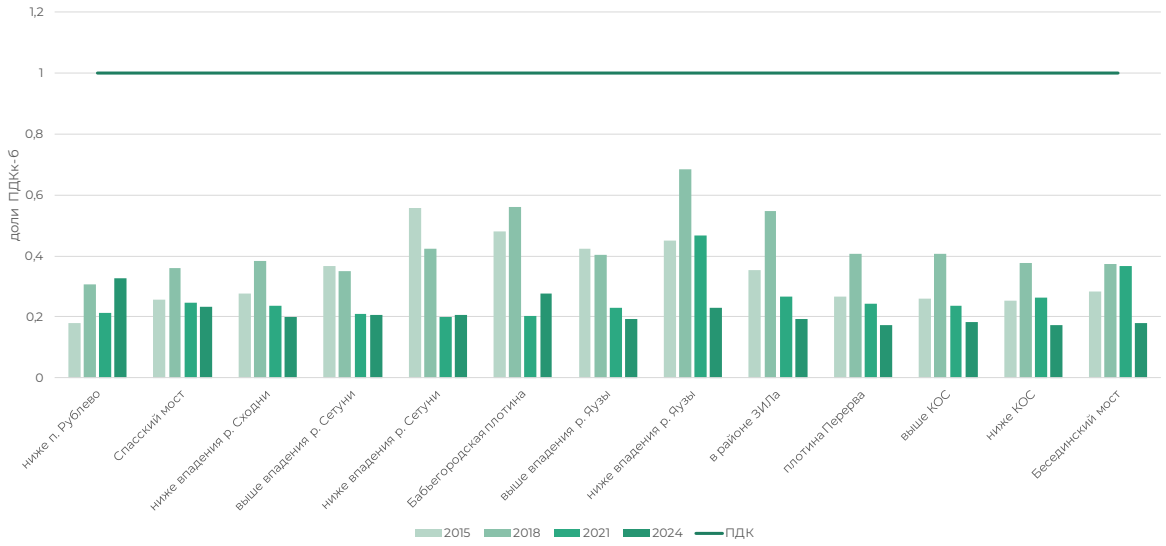


Рисунок 2.22 — Алюмиий в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

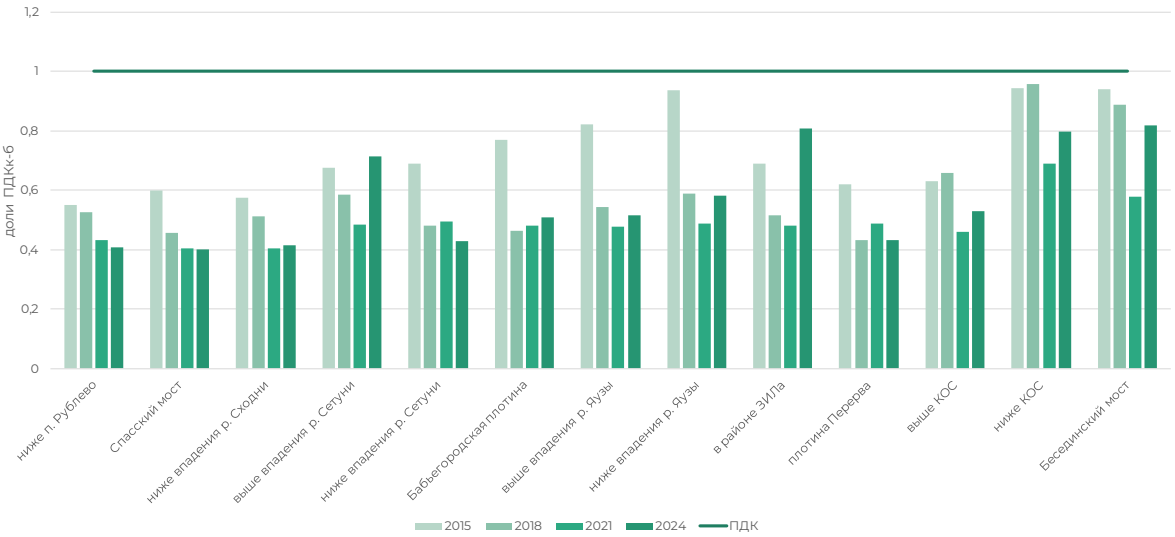


Рисунок 2.23 — Формальдегид в створах Москвы-реки в 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

Средние концентрации за 2024 год таких показателей, как фенолы, сульфиды, ПАВ, фториды, тяжёлые металлы и др., не превышали установленных нормативов и находились в диапазоне от сотых до десятых долей предельно допустимых значений.

Диапазон среднегодовых концентраций хлоридов и натрия в створах Москвы-реки составил 0,09–0,28ПДКк-б.

Содержание биогенных элементов (нитриты, нитраты, фосфаты) в створах Москвы-реки не превышало 0,41 ПДКк-б. По фосфатам, как и по аммонию, с 2014 г. отмечается устойчивая динамика снижения среднегодового содержания показателя в нижнем течении Москвы-реки на выходе из города. Общее снижение составило 62%.

62% **составило общее снижение**
среднегодового содержания фосфатов в нижнем течении Москвы-реки на выходе из города

Среднегодовые концентрации таких металлов как медь, цинк, кобальт, никель, свинец, кадмий, мышьяк, хром общий и шестивалентный, молибден, селен в створах Москвы-реки находились в диапазоне 0,001–0,57ПДКк-б.

Характеристика состояния канала им. Москвы в 2024 году

По итогам 2024 года в соответствии с рассчитанным УКИЗВ (Удельный комбинаторный индекс загрязнённости воды) вода в канале им. Москвы в районе МКАД (Химкинский мост) классифицировалась как «условно чистая». С учётом повторяемости случаев превышения нормативов вода характеризуется неустойчивой загрязнённостью аммонием, железом и марганцем ($2 \le S\alpha < 3$) и устойчивой загрязнённостью по трудноокисляемой органике ХПК ($S\alpha = 4$), уровень загрязнённости по кратности превышения ПДК — низкий ($1 < S\beta < 2$).

Характеристика состояния рек Сходня, Сетунь и Яуза в 2024 году

Характеристика состояния загрязнённости воды в устьях основных притоков Москвы-реки варьируется от «слабо загрязнённая» в устьях р. Сходни и р. Сетуни до «загрязнённая» в устье р. Яузы.

Таблица 2.7
Класс качества воды в устьях основных притоков Москвы-реки в 2024 году

Водный объект, створ	Характеристика состояния загрязнённости воды
р. Сходня, устье	Слабо загрязнённая
р. Сетунь, устье	Слабо загрязнённая
р. Яуза, устье	Загрязнённая

СХОДНЯ

По итогам 2024 года в устье р. Сходни с учётом повторяемости случаев превышения нормативов отмечается характерная ($3 \le S\alpha < 4$) загрязнённость воды органикой по ХПК, неустойчивая ($2 \le S\alpha < 3$) — марганцем, аммонием, $БПК_5$, единичная ($1 \le S\alpha < 2$) — железом. Уровень загрязнённости воды вышеперечисленными веществами низкий и средний ($1 < S\beta < 3$).

В целом в 2024 году качество воды в устье р. Сходни по среднегодовым концентрациям анализируемых показателей соответствовало установленным нормативам, за исключением повышенного содержания взвешенных веществ и ХПК на уровне 1,12 и 1,26 ПДКк-б (рисунок 2.24).

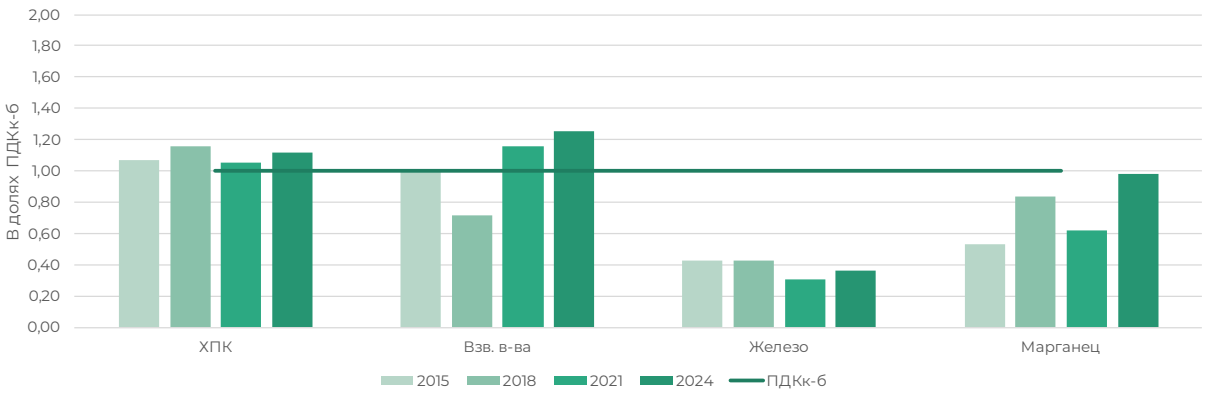


Рисунок 2.24 — Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Сходни 2015-2024 гг. (доли ПДКк-б)

СЕТУНЬ

В 2024 году в устье р. Сетуни с учётом повторяемости случаев превышения нормативов отмечена устойчивая загрязнённость воды органикой по ХПК и марганцем ($S\alpha = 4$), уровень загрязнённости по кратности превышения норматива низкий и средний ($1 < S\beta < 3$). Загрязнённость воды нефтепродуктами характерная ($3 \le S\alpha < 4$), органикой по БПК5 и аммоний-ионом — неустойчивая ($2 \le S\alpha < 3$), уровень загрязнённости средний и низкий ($1 < S\beta < 3$).

Средние за 2024 год концентрации ХПК, марганца и нефтепродуктов в устье р. Сетуни находились в диапазоне 1,1–1,3ПДКк-б (рисунок 2.25), взвешенных веществ — 7,2 ПДКк-б, что сопоставимо с уровнем предыдущего года (7,7 ПДКк-б). Такие высокие значения взвешенных веществ обусловлены активными строительными работами на водосборе р. Сетуни.

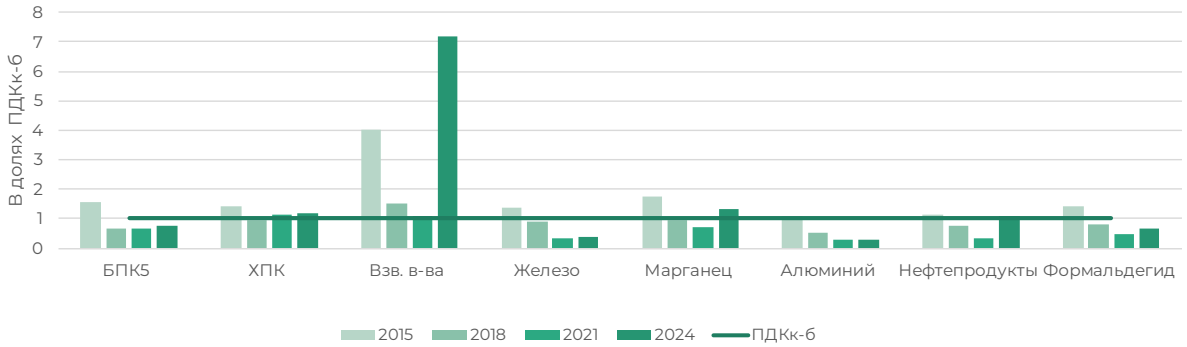


Рисунок 2.25 — Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Сетуни 2015-2024гг. (доли ПДКк-б)

ЯУЗА

В 2024 году в устье р. Яузы с учётом повторяемости случаев превышения нормативов отмечена устойчивая загрязнённость воды органикой по ХПК и марганцем ($S\alpha = 4$), уровень загрязнённости по кратности превышения норматива низкий ($1 < S\beta < 2$). Загрязнённость воды органикой по $БПК_5$, нефтепродуктами, железом — характерная ($3 \leq S\alpha < 4$), аммоний-ионом — неустойчивая ($2 \leq S\alpha < 3$), хлоридами — единичная ($1 \leq S\alpha < 2$), уровень загрязнённости низкий ($1 < S\beta < 2$).

В 2024 году среднегодовые концентрации ХПК, взвешенных веществ, железа, марганца и нефтепродуктов составили 1,0–2,9ПДКк-б (рисунок 2.26), значения сопоставимы с 2023 годом.

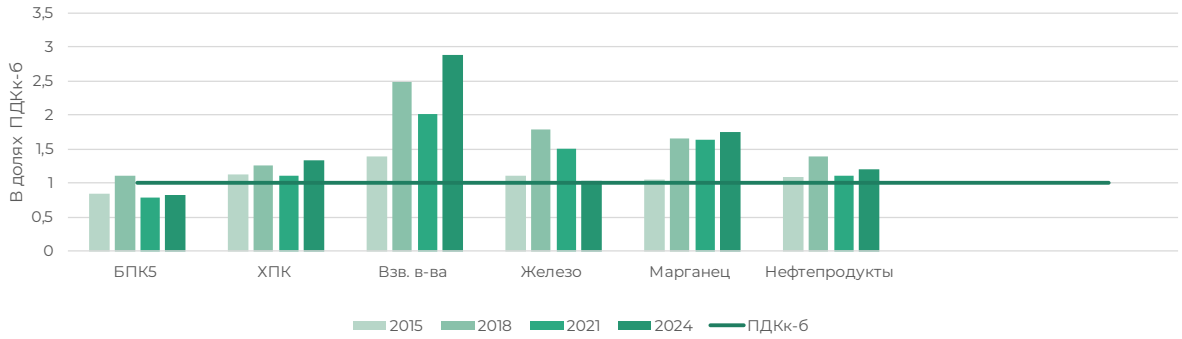


Рисунок 2.26 — Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Яузы 2015–2024 гг. (доли ПДКк-б)

Характеристика состояния устьев малых рек — притоков Москвы-реки в 2024 году

Качество воды в малых реках — притоках Москвы-реки традиционно характеризуются более низким качеством воды вследствие существенно меньших расходов воды и значительной степени техногенной трансформации.

По результатам 2024 года вода в устьях притоков в целом классифицируется как «слабо загрязнённая» и «загрязнённая» за исключением ручья Ваганьковский Студенец и ручья Соболевский, где качество воды оценивается как «условно чистая».

В большинстве устьев малых рек качество воды характеризуется повышенным содержанием органических веществ по ХПК (0,74–1,79 ПДКк-б), взвешенных веществ (0,64–3,50ПДКк-б), железа (0,43–2,65 ПДКк-б) и марганца (0,69–1,60ПДКк-б). В некоторых водотоках также отмечается повышенное содержание легкоокисляемой органики по $БПК_5$ (1,09–2,51 ПДКк-б) и нефтепродуктов (1,07–1,47ПДКк-б).

$БПК_5$

Диапазон средних за 2024 год значений $БПК_5$ в устьях малых рек составил 0,62–1,51 ПДКк-б (рисунок 2.27), значения сопоставимы с прошлогодними. При этом в устьях р. Чура, р. Пресня и р. Таракановка средние за 2024 год значения показателя ниже значений 2015 года на 18,0%, 23,6% и 42,7% соответственно. В устьях остальных притоков выраженные тенденции отсутствуют.

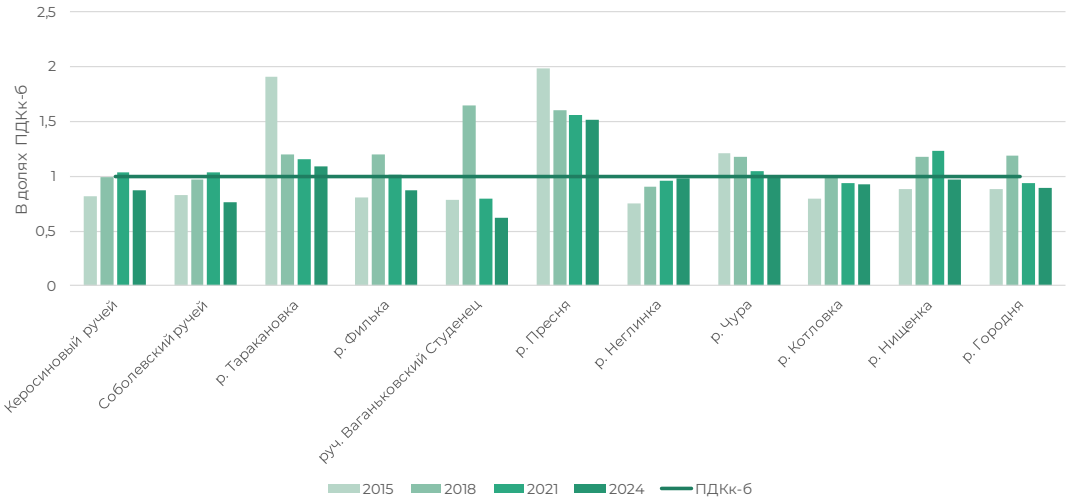


Рисунок 2.27 — БПК5 в устьях малых рек — притоков р. Москвы 2015–2024 гг. (доли ПДКк-б)

ХПК

В 2024 году диапазон среднегодовых значений ХПК составил 0,74–1,79ПДКк-б (рисунок 2.28). В устье р. Таракановка сохраняется тенденция снижения значения показателя. Среднее за 2024 год значение ХПК находилось ниже норматива и на 32,8% ниже уровня предыдущего года. В сравнении с 2015 годом значение показателя снизилось на 17,5%. Также тенденция снижения фиксируется в устье р. Чуры и ручья Ваганьковский Студенец (на 10,3% и на 25,8% соответственно). В устьях остальных притоков тенденции не выражены.

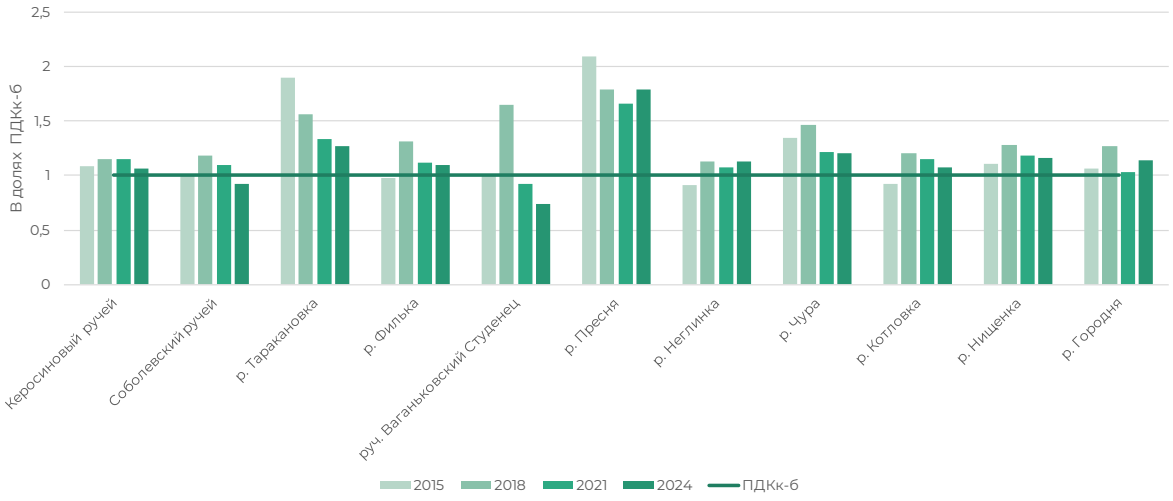


Рисунок 2.28 — ХПК в устьях малых рек — притоков р. Москвы 2014–2024 гг. (доли ПДКк-б)

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Средние за 2024 год концентрации взвешенных веществ в устьях притоков Москвы-реки находились в диапазоне 0,64–3,5 ПДКк-б (рисунок 2.29). За период с 2015 года снижение содержания взвешенных веществ отмечается в устье р. Таракановки и р. Пресня. В целом показатель отличается значительной изменчивостью и разнонаправленными колебаниями в зависимости от осадков и хозяйственной деятельности на водосборах рек.

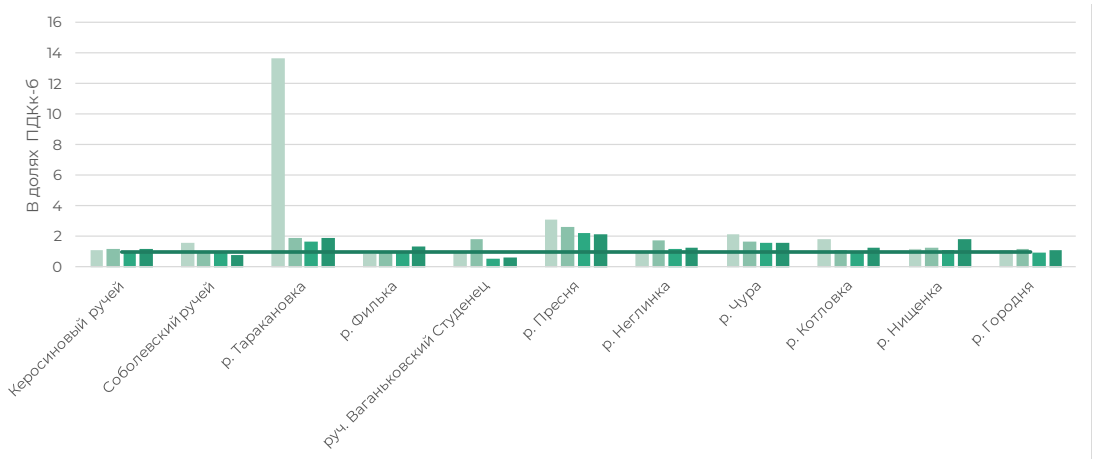


Рисунок 2.29 — Взвешенные вещества в устьях малых рек — притоков р. Москвы 2015–2024 гг. (доли ПДКк-б)

НЕФТЕПРОДУКТЫ

Средние концентрации нефтепродуктов в устьях притоков в 2024 году составляли 0,15–1,47 ПДКк-б (рисунок 2.29), что в среднем на 19% ниже значений предыдущего года. В сравнении с 2015 годом среднее за 2024 года содержание нефтепродуктов ниже на 23,4–71,9% в устьях ручья Керосинового, р. Чура, р. Тарakановка, ручья Соболевский и ручья Ваганьковский Студенец.

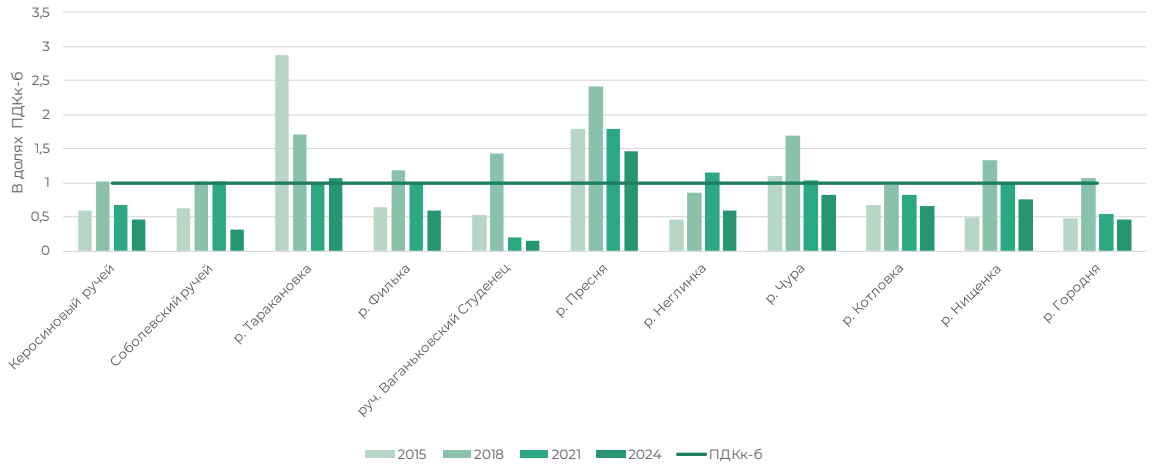


Рисунок 2.30 — Нефтепродукты в устьях малых рек — притоков р. Москвы 2015–2024 гг. (доли ПДКк-б)

ЖЕЛЕЗО

По итогам 2024 года диапазон среднегодовых концентраций железа в устьях притоков составил 0,43–2,65ПДКк-б (рисунок 2.31). Динамика показателя разнонаправленная, долгосрочные выраженные тенденции в изменении показателя отсутствуют.

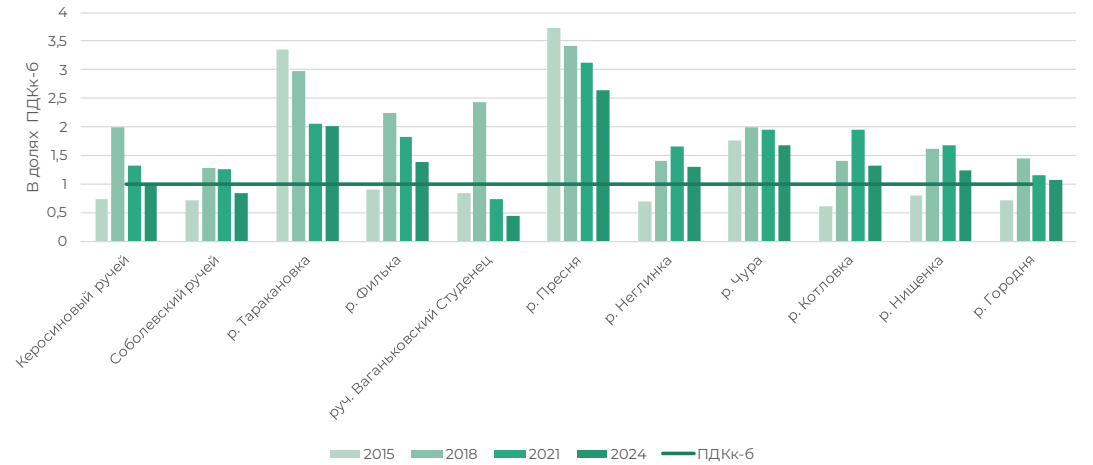


Рисунок 2.31 — Железо в устьях малых рек — притоков р. Москвы 2015–2024 гг. (доли ПДКк-б)

МАРГАНЕЦ

Диапазон среднегодовых концентраций марганца в устьях притоков в 2024 году составил 0,69–1,6 ПДКк-б (рисунок 2.32). В целом данный показатель отличается разнонаправленными колебаниями год от года, при этом в долгосрочной динамике выраженных тенденций не наблюдается.

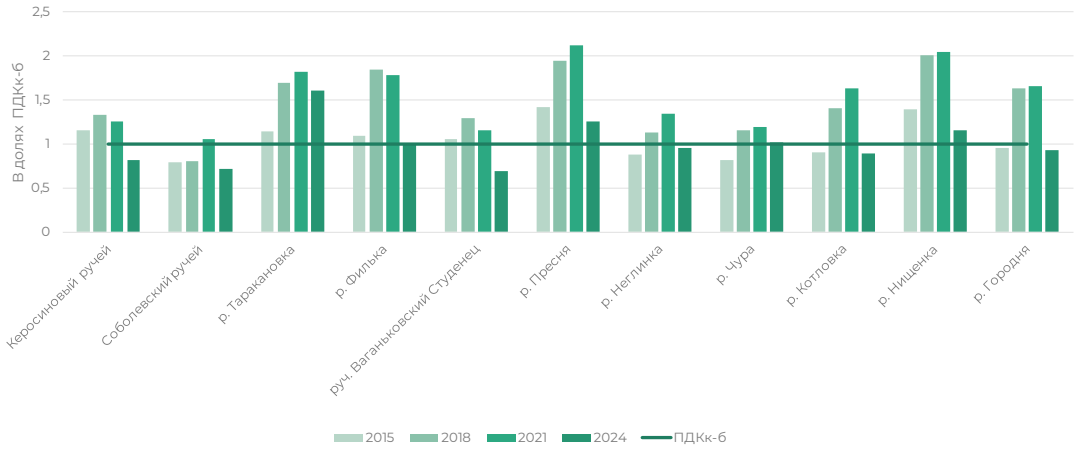


Рисунок 2.32 — Железо в устьях малых рек — притоков р. Москвы 2015–2024 гг. (доли ПДКк-б)

По среднегодовым концентрациям остальных анализируемых показателей качество воды в устьях малых притоков Москвы-реки соответствовало требованиям установленных культурно-бытовых нормативов.

Характеристика состояния Косинских озёр

По результатам 2024 года вода в озере Белое и озере Святое характеризовалась «условно чистая», в озере Чёрное — «слабо загрязнённая».

Таблица 2.8

Характеристика состояния Косинских озёр в 2024 году

Водный объект, створ	Характеристика состояния загрязнённости воды
озеро Белое, лодочная станция	Условно чистая
озеро Белое, пляж	Условно чистая
озеро Святое, восточная сторона	Условно чистая
озеро Чёрное, со стороны МКАД	Слабо загрязнённая

Во всех трёх озёрах отмечена характерная и устойчивая загрязнённость воды органическими веществами по БПК5 и ХПК ($S\alpha = 4$), при этом уровень загрязнения низкий и средний ($1 < S\beta < 3$). В озере Чёрном отмечается характерная загрязнённость воды сульфат-ионом и нефтепродуктами ($3 < S\alpha < 4$). Среднегодовое содержание органических веществ по $БПК_5$ и ХПК в озёрах составляет 1,25–3,80 ПДКк-б. Также в озере Чёрном наблюдалось повышенное содержание по сульфидам — 1,1 ПДКк-б. Во всех трёх озёрах отмечено повышенное содержание взвешенных веществ: в Белом и Святом — 1,7–2,0 ПДКк-б, в Чёрном — 18,6 ПДКк-б.

Характеристика состояния водотоков ТиНАО города Москвы в 2024 году

РЕКА ПАХРА

Вода в р. Пахре по итогам 2024 года классифицировалась в большинстве створов как «слабо загрязнённая». В одном створе в районе Киевского шоссе как «загрязнённая».

Качество воды в р. Пахре характеризовалось повышенным содержанием органики по ХПК (1,2–1,5 ПДКк-б), аммоний-иона (0,6–5,2 ПДКк-б), взвешенных веществ (1,2–3,5 ПДКк-б), алюминия (0,8–1,1 ПДКк-б). В районе Киевского шоссе также наблюдалось повышенное содержание железа (1,3 ПДКк-б), марганца (4 ПДКк-б). На выходе из Новой Москвы также отмечено повышенное содержание $БПК_5$ (1,2 ПДКк-б).

С учётом повторяемости случаев превышения нормативов во всех створах р. Пахры отмечалась устойчивая загрязнённость воды органикой по ХПК ($S\alpha = 4$). По иону аммонию от характерной до устойчивой ($3 < S\alpha \leq 4$) загрязнённости воды во всех створах, кроме «мост ММК» (неустойчивая загрязнённость).

Почти во всех створах р. Пахры отмечена неустойчивая загрязнённость воды железом ($2 < S\alpha < 3$), кроме «мост Киевского шоссе», в котором по железу, а также и по марганцу отмечена устойчивая загрязнённость воды. **В остальных створах по марганцу отмечалась загрязнённость от неустойчивой до характерной.**

Единичная загрязнённость ($S\alpha < 2$) легкоокисляемой органикой по $БПК_5$ отмечается во всех створах р. Пахры, кроме створа «выход из Новой Москвы», где отмечается характерная загрязнённость ($3 < S\alpha < 4$). Также в створах Пахры в районе Киевского шоссе и входа на территорию Московской области фиксировалась единичная загрязнённость воды фосфатами.

Уровень загрязнённости воды вышеперечисленными показателями низкий и средний ($1 < S\beta < 3$).

По итогам 2024 года на выходе р. Пахры из Новой Москвы в сравнении с качеством речной воды в районе Киевского шоссе отмечается **снижение среднегодовых концентраций** аммоний-иона (на 80,8%), ХПК (на 13,5%), фосфат-иона (на 6,5%), железа и марганца (на 54,5% и 88,7%).

С 2017 года в створах р. Пахры снизилось содержание загрязняющих веществ:

- по $БПК_5$ — на 31,4%
- нитритов — на 27%
- железа и алюминия — на 54,8–57,5%
- фенолов — на 56,1%

РЕКА ДЕСНА

По результатам режимных наблюдений 2024 года **вода в реке Десне во всех створах наблюдений классифицируется как «загрязнённая» и характеризуется повышенным содержанием органических веществ** по $БПК_5$ (1,02–1,8 ПДКк-б) и ХПК (1,31–1,78 ПДКк-б), взвешенных веществ (1,09–1,69 ПДКк-б), аммоний-иона (2,79–6,74 ПДКк-б), фосфатов (0,77–1,42 ПДКк-б), железа (0,50–1,34 ПДКк-б) и марганца (1,21–2,57 ПДКк-б).

По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды в створах р. Десна органическими веществами по ХПК, аммонием, марганцем – устойчивая. Загрязненность воды органическими веществами по $БПК_5$ и фосфатами варьируется от неустойчивой до устойчивой, железом – от единичной до устойчивой. **Уровень загрязненности указанными веществами низкий и средний.**

На выходе р. Десны с территории Новой Москвы **снижается содержание органических и взвешенных веществ** на 26,2–43,5%, аммоний-иона — на 53%, фосфатов — на 42,2%, железа — на 57,3%, марганца — на 47,9%, нефтепродуктов — на 51%.

С 2017 года в створах р. Десны **снизились концентрации органических веществ:** по $БПК_5$ — на 34,3%, взвешенных веществ — на 32,7%, железа — на 43%, алюминия — на 73,4%, нефтепродуктов — на 42,2%.

ПРИТОКИ РЕКИ ПАХРЫ И РЕКИ ДЕСНЫ (РЕКИ МОЧА, СОСЕНКА, НЕЗНАЙКА)

В створах притоков р. Пахры и р. Десны (реки Моча, Сосенка и Незнайка) **по итогам 2024 года вода классифицировалась как «слабо загрязнённая» и «загрязнённая».**

В створе р. Мочи «мост Кленово» отмечается единичная загрязнённость аммонием, органическими веществами по $БПК_5$ и железом, характерная загрязнённость марганцем. устойчивая — органическими веществами по ХПК. Превышения культурно-бытовых нормативов зафиксированы по среднегодовому значению ХПК — 1,2 ПДКк-б, по содержанию взвешенных веществ — 1,1 ПДКк-б, железа — 1,1 ПДКк-б, алюминия — 1,7 ПДКк-б.

В створах р. Сосенки среднегодовые значения большинства анализируемых показателей соответствовали требованиям культурно-бытовых нормативов. Превышения зафиксированы по содержанию органических (1,4 ПДКк-б по ХПК и 1,2–1,4 ПДКк-б по $БПК_5$) и взвешенных (2,4–3,3 ПДКк-б) веществ, марганца (1,7–2,9 ПДКк-б). Также в створе «мост Калужского шоссе» отмечено повышенное содержание аммония (2,5 ПДКк-б).

С учётом повторяемости случаев превышения нормативов наблюдалась устойчивая загрязнённость воды органическими веществами по ХПК и $БПК_5$ и марганцем, неустойчивая — аммонием в районе СНТ Березовая роща и хлоридами в районе Калужского шоссе.

В створе р. Незнайки отмечалась устойчивая загрязнённость воды аммонием и ХПК, характерная — $БПК_5$ и фосфатами, неустойчивая — марганцем и железом.

В 2024 году превышения установленных культурно-бытовых нормативов по среднегодовым значениям составили 1,2 ПДКк-б по ХПК, 1,8 ПДКк-б по взвешенным веществам и 1,9 ПДКк-б по аммоний-иону.

Уровень загрязнённости воды вышеуказанными веществами в контрольных створах притоков р. Пахры и р. Десны низкий и средний.

2.3. МОНИТОРИНГ ВОДООХРАННЫХ ЗОН, ДНА, БЕРЕГОВ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДА МОСКВЫ

В соответствии с «Положением об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 10.04.2007 № 219, на органы власти субъектов Российской Федерации возложены обязанности по организации регулярных наблюдений за состоянием водоохранных зон, дна, берегов и морфометрических особенностей водных объектов.

С 2012 года на территории города Москвы организованы регулярные наблюдения за состоянием дна, берегов, состоянием и режимом использования водоохранных зони изменениями морфометрических особенностей водных объектов или их частей.

С 2013 года наблюдения проводятся также и на территориях Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы (ТиНАО).

Мониторинг проводится на крупных водотоках, длиной более 10 км, с высокой степенью антропогенной нагрузки. К ним относятся 24 водных объекта: реки Москва, Клязьма, Сходня, Химка, Сетунь, Раменка, Очаковка, Яуза, Лихоборка, Чермянка, Городня, Чертановка, Гвоздянка, Наверашка, Чечера, Цыганка, Котловка, Нищенка, Пахра, Десна, Незнайка, Ликова, Моча, Сосенка.

Таблица 2.9
Количество участков наблюдений за состоянием водоохранных зон, дна и берегов города Москвы (ед.)

Границы мониторинга	Количество водных объектов	Участки наблюдений за состоянием водоохранных зон	Участки наблюдений за состоянием дна и берегов
Москва без ТиНАО	18	42	17
ТиНАО	6	39	44
Всего	**24**	**81**	**61**

Выбор участков наблюдений основыван на совокупности возможных экономических и экологических рисков, которые могут быть вызваны негативным воздействием вод. Так, например, на участках верховьев рек, сохранивших естественные условия формирования стока, а также на территориях, имеющих высокую степень благоустройства (парки, скверы), нецелесообразно проводить наблюдения за режимом русловых процессов.

В настоящее время наблюдения осуществляются на участках, потенциально подверженных русловым процессам, которые могут оказать негативное влияние на хозяйственное использование данной территории.

Сведения о состоянии русел и прибрежных территорий водных объектов ежегодно предоставляются в Московско-Окское бассейновое водное управление Росводресурсов.

Схема размещения участков мониторинга состояния дна, берегов и водоохранных зон водных объектов в границах города Москвы представлена на рисунке 2.33.

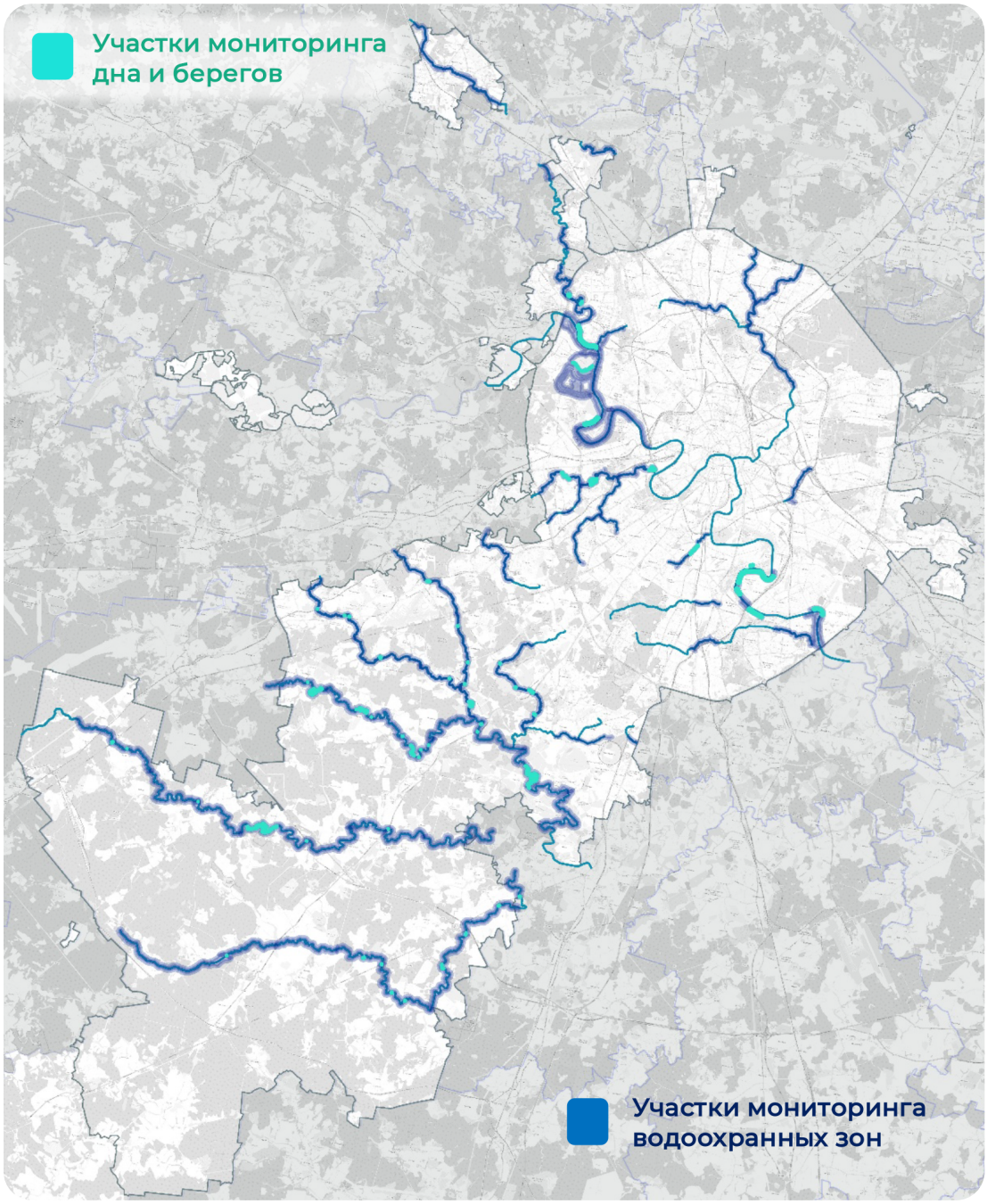


Рисунок 2.33 — Схема размещения участков мониторинга состояния дна, берегов и водоохранных зон водных объектов в границах города Москвы

Состояние дна и берегов

Основная цель мониторинга состояния дна и берегов водных объектов — своевременное выявление и прогнозирование развития на них негативных процессов на основе анализа данных об изменении положения берегов (за счёт оползневых, обвальных, абразионных процессов), отметок дна и развития береговых эрозионных процессов.

Данные мониторинга позволяют проводить качественную и количественную оценку скорости и интенсивности береговой и донной эрозии на водотоках, оценку потенциальной опасности береговой эрозии для объектов инфраструктуры.

Значительная часть водотоков, расположенных в пределах Старой Москвы, находится в периметрах промышленных зон, жилых кварталов, парковых зон. Существенная часть берегов и склонов водотоков вблизи крупных сооружений являются укреплёнными, что исключает возможность их разрушений.

Неукрепленные участки русел водотоков подвержены русловым деформациям различной интенсивности.

Интенсивность и направленность геоморфологических процессов в пределах долин водных объектов формируется в результате взаимодействия большого количества различных факторов, как естественных, так и антропогенных.

В качестве основных естественных факторов выступают литологический состав пород, слагающих ложе русла и прибрежные территории, а также преобладающий морфодинамический тип русла и его морфометрические характеристики.

Так, для меандрирующих участков характерно наличие определённых зон размыва и аккумуляция берегов. Переформирование этих зон происходит согласно этапам развития излучин. В целом, самые значительные изменения положения береговой линии происходят на привершинных частях излучины, а также в пределах её крыльев. Схема развития зон размыва и аккумуляций на примере меандра на р. Сходня представлена на рисунке 2.34.



Рисунок 2.34 — Схема развития зон размыва и аккумуляций на примере меандра на р. Сходня.

Антропогенный фактор выражается в совокупности процессов хозяйственного освоения прибрежных территорий. На формирование облика русла и долины оказывают воздействие различные сооружения (мостовые переходы, гидроузлы, плотины, переходы коммуникаций и трубопроводов).

Сооружения в русле могут локально или на большом протяжении менять гидравлические параметры потока, что обусловливает формирование зон проявлений русловых переформирований. Выше сооружения, где в результате подпора русла зачастую расширяются, могут создаваться условия для развития аккумулятивных процессов. Ниже по течению мощность потока часто резко увеличивается вследствие сужения опорами сооружения, что способствует активизации процессов размыва (разрушения) берегов и донной поверхности.

Воздействие оказывают мероприятия, связанные с переработкой русла и прилегающей территории — строительные работы, дноуглубительные работы, берегоукрепление, судоходство и прочие.

Воздействие также оказывает ветро-волновой фактор, создающийся в результате разгона волн в пределах крупной акватории.

Основные формы и возможные следствия проявлений русловых процессов представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Формы и возможные следствия проявлений русловых процессов

Формы проявлений	Возможные следствия
Размыв берегов	▪ Подмыв, провисание, разрушение инженерных объектов (трубопроводы, водозаборы, мосты, опоры и пр.). ▪ Снижение продуктивности пойменных земель, уничтожение ценных земель.
Понижение отметок дна русла	
Намыв берегов	▪ Воздействие наносов на инженерные объекты. ▪ Ухудшение условий судоходства. ▪ Повышение риска наводнений. ▪ Заиление нерестилищ.
Повышение отметок дна русла	

С точки зрения развития негативных русловых процессов состояние участков может характеризоваться по трём категориям: ослабленное состояние, неустойчивое состояние и устойчивое состояние участка. Данная оценка складывается из совокупности характеристик участка по степени размыва берегов, интенсивности склоновых процессов и развитию малых эрозионных форм.

Общее состояние участков мониторинга в 2013 и 2024 годах представлено на рисунке 2.35.

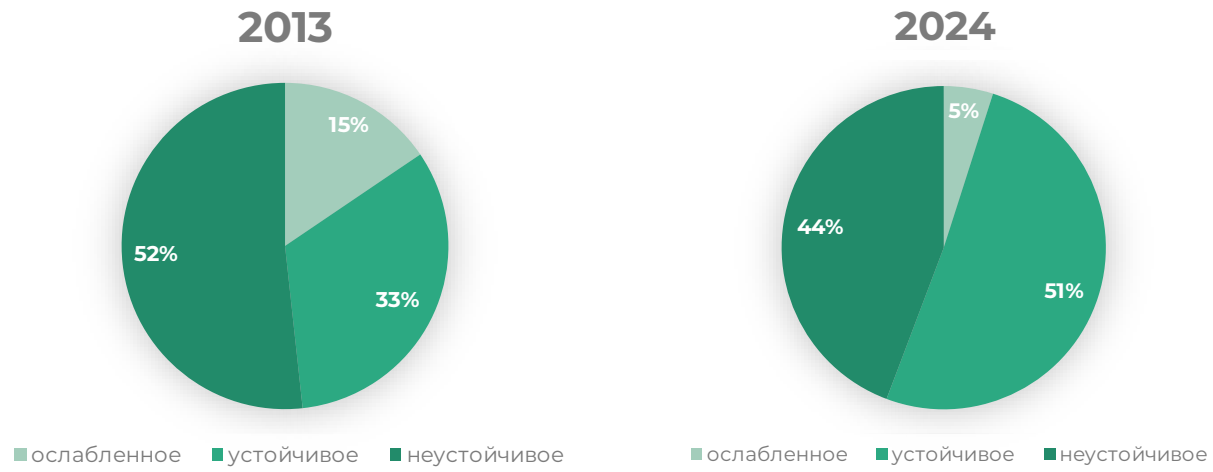


Рисунок 2.35 — Общее состояние участков мониторинга в 2013 и 2024 годах

По данным мониторинга, с 2013 года количество участков в ослабленном состоянии к 2024 году сократилось на 10%. В основном это связано с благоустройством территории Новой Москвы, берегоукрепительными и озеленительными работами в районе береговой полосы.

Берега разрушаемых участков в ослабленном состоянии, как правило, не укреплены и в большинстве случаев сложены легкоразмываемыми песчаными грунтами. Интенсивнее всего процессы проявляются на участках, где располагаются различные сооружения, которые оказывают влияние на естественный поток воды — мосты, трубопроводы, плотины.

По данным мониторинга 2024 года на территории города Москвы было выявлено три участка, состояние которых характеризуется как ослабленное (таблица 2.11). Это участок р. Москвы (участок переработки правого берега от шлюза №10 канала им. Москвы до МГОМЗ «Коломенское»), участок р. Котловка (участок в районе горнолыжного комплекса «КАНТ») и участок р. Сетунь (участок переработки берегов и склонов в районе Объединения каскадеров «Мастер»).

До 0,25–0,30 м/год **увеличились скорости размыва береговой линии для участков р. Москвы и р. Сетуни, что по данным мониторинга, вывело их в категорию «ослабленных» вместо двух участков, на которых скорости, наоборот, снизились. На участке мониторинга р. Котловки не первый год отмечается снижение скоростей размыва береговой линии (до 0,10 м/год в 2024 году), но из-за наличия объектов инфраструктуры вблизи размываемых берегов участок остаётся под наблюдением и не выводится из категории «ослабленных».**

Информация о всех участках в ослабленном состоянии доводится до сведения уполномоченных органов.

Таблица 2.11

Интенсивности размыва берегов для участков в ослабленном состоянии в городе Москве в 2023 и 2024 годах

Местоположение	Категория состояния участка	Скорость размыва, м/ год	
		2023	2024
Река Москва			
Участок переработки правого берега от шлюза №10 канала им. Москвы до МГОМЗ «Коломенское»	Ослабленное — активизация русловых процессов	0,10	0,30
Река Котловка			
Район горнолыжного комплекса «КАНТ»	Ослабленное	0,20	0,10
Река Сетунь			
Участок переработки берегов и склонов в районе Объединения каскадёров «Мастер»	Ослабленное — активизация русловых процессов	0,20	0,25

Активное судоходство оказывает значительное влияние на переформирование русел. Главным образом, это связано с созданием волнового воздействия от боковых волн, бьющих в берега. В данном случае воздействие этого фактора ощущается на судоходных участках реки Москвы с активной навигацией в черте города. В результате воздействия боковых волн в период навигации отмечаются интенсивные плановые русловые деформации. На Москве-реке также действует ветро-волновой фактор в местах расширения акватории.
Главным образом, воздействие вышеупомянутых факторов испытывают неукреплённые береговые участки Москвы-реки — участок между устьями рек Сходня и Химка, участок Строгинского залива.

Для следующей по интенсивности развития русловых процессов категории участков

0,15–0,20 м/год **скорость размыва берегов и малых эрозионных форм**

характерны средние скорости размыва берегов и малых эрозионных форм. Состояние участков в данной категории характеризуются, как неустойчивое.

В 2024 году количество участков в неустойчивом состоянии составляет 27

44% **от общего числа обследуемых участков)**

51%
УЧАСТКОВ НАБЛЮДЕНИЯ

Категория неустойчивого состояния, как правило, является переходной, отнесение к ней свидетельствует о возможной стабилизации или, наоборот, активизации процессов. По данным мониторинга 2024 года устойчивым состоянием характеризуется 31 из 61 участка наблюдения.

Наибольшая доля участков в устойчивом состоянии расположена преимущественно на территории ТиНАО.

Протекающие по территории ТиНАО реки относятся к малым рекам с низкой и средней интенсивностью скоростей размыва (от 0,10 м/год до 0,20 м/год). Устойчивости берегов способствует густота растительного покрова, оказывающая сдерживающие влияние на возможные плановые русловые деформации.

8
УЧАСТКОВ

также отмечено в рамках мониторинга, в пределах которых размыв береговой линии (в том числе в результате прохождения паводков) может представлять опасность для таких объектов инфраструктуры, как берегоукрепительные сооружения, защитные ограждения, автодорога.

Мониторинг дна водных объектов включает наблюдения за изменением высотных отметок дна, рельефом и общим состоянием дна.

Большинство протекающих в русле процессов связано с сезонными изменениями уровней воды, скоростей течения и не несут негативных последствий.

На малых реках Москвы, включая ТиНАО, преобладающими формами в структуре рельефа дна являются малые гряды и песчаная рябь.

Наблюдения за изменениями отметок дна и берега осуществляются в 223 контрольных створах (рисунок 2.36).

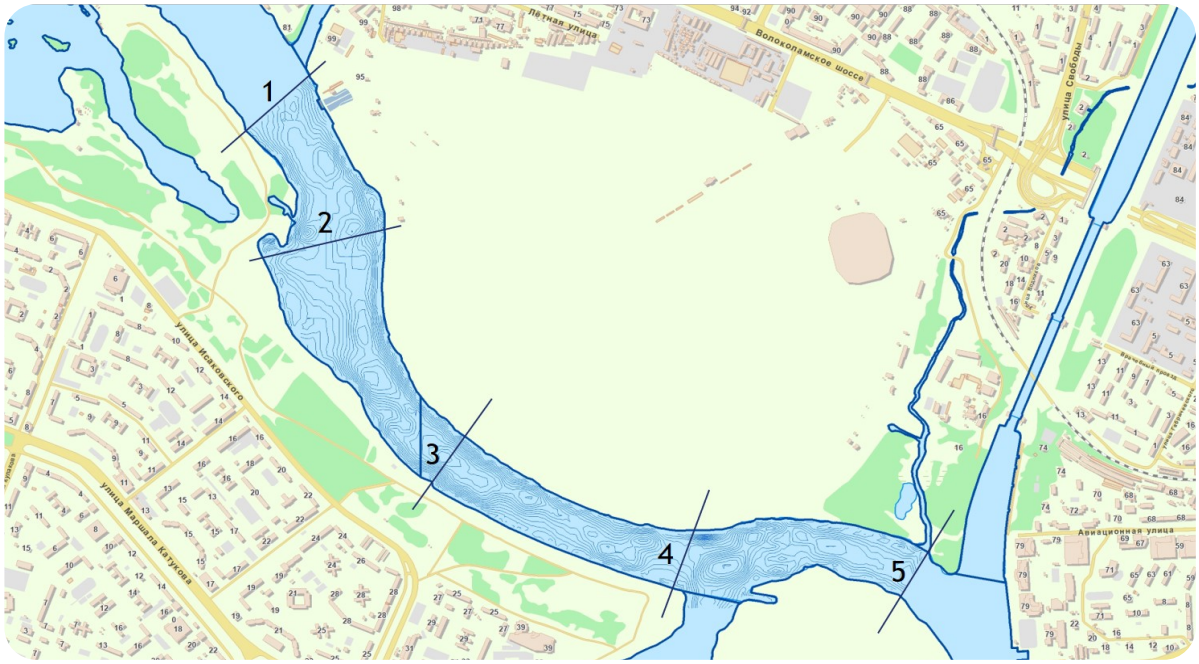


Рисунок 2.36 — Пример расположения контрольных створов на участке переработки левого берега между устьями рек Сходня и Химка на р. Москве

Состояние водоохранных зон

Основная цель мониторинга состояния водоохранных зон на участках водных объектов:

- анализ состояния и изменения площадей растительных сообществ
- своевременное выявление потенциально опасных объектов (захламление территории, ограничение доступа к водным объектам, повреждение растительного покрова и т.д.), которые способны оказывать негативное влияние на состояние водных объектов и прибрежную территорию.

Наблюдения осуществляются:

НА **81** УЧАСТКЕ

ОБЩЕЙ ПРОТЯЖЁННОСТЬЮ **738,8** КМ

309 КМ в г. Москве без ТиНАО

429,8 КМ в ТиНАО

Обследования проведены по всей площади водоохранной зоны каждого участка.
По итогам маршрутных обследований водоохранных зон в 2024 году было выявлено:

172 ФАКТА негативного воздействия в пределах водоохраной зоны

81 ОБСЛЕДУЕМЫЙ УЧАСТОК

20 УЧАСТКОВ В БЛАГОПРИЯТНОМ СОСТОЯНИИ

28 УЧАСТКОВ В НЕБЛАГОПРИЯТНОМ СОСТОЯНИИ*

33 УЧАСТКА В УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОМ СОСТОЯНИИ

*основная причина — захламление бытовыми отходами

На рисунке 2.37 представлена диаграмма соотношения количества видов нарушений и негативных факторов, зафиксированных в ходе мониторинга в 2024 году.



Рисунок 2.37 — Виды нарушений и негативных факторов по г. Москве

Актуальными проблемами, отмеченными на территориях водоохранных зон в 2024 году, как и в предыдущие годы, являются захламление территории вследствие деятельности человека, а также производство строительных работ, что влечёт за собой ограничение доступа к воде и повреждение растительного покрова в водоохранной зоне.

Большая часть выявленных фактов захламления водоохраной территории свидетельствует о том, что основной причиной возникновения этого негативного процесса является неорганизованная рекреация, т. к. водоохранные зоны, в особенности в летний период, широко используются в качестве зон отдыха, и, как следствие, складированию бытовых отходов в не предназначенном для этого месте.

В 2024 году также отмечено сокращение ареалов распространения сообщества борщевика Сосновского в пределах водоохранных зон рек.

2.4. СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Геологическая среда города Москвы представляет собой сложный и постоянно развивающийся под влиянием естественных процессов и антропогенного воздействия природно-техногенный объект. Расположение Москвы в центре Восточно-Европейской платформы, на равнинной территории определяет невысокую интенсивность развития геологических процессов. Геоэкологические процессы, характерные для Москвы включают: оползни, карст, суффозию, подтопление, химическое и тепловое загрязнение подземных вод. Развитие геоэкологических процессов в разной степени оказывают воздействие на хозяйственные объекты, ландшафты, качество подземных и поверхностных вод, что требует постоянного внимания и проведения регулярных наблюдений за состоянием геологической среды.

Система мониторинга геологической среды

Систематические наблюдения за состоянием геологической среды в Москве ведутся с первой половины XX века:

1933 год — организована служба инженерно-геологических и гидрогеологических наблюдений

1950 год — служба постоянного наблюдения за оползневыми процессами

1975 год — ведутся режимные наблюдения за проявлениями карста

1989 год — ведутся режимные наблюдения за сейсмической обстановкой

2005 год — в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 7 декабря 2004 г. № 868-ПП «Об организации мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве» организованы наблюдения, которые ведутся по двум основным направлениям: за режимом подземных вод и развитием опасных геологических процессов

2017 год — по решению Мэра Москвы в ГПБУ «Мосэкомониторинг» создана специализированная геологическая служба

2024 год — проведено плановое визуальное обследование 103 участков развития оползневых, карстово-суффозионных и других опасных геологических процессов, приуроченных в основном к долине реки Москвы и её притоков (рисунок 2.38). На пяти участках выполнены инструментальные наблюдения за деформациями грунтов и зданий на пунктах наблюдательной сети, включающей:

384	24	146	11
грунтовых репера	инклинометрические скважины	стенных марок	датчиков порового давления

мониторинг уровней, температуры и химического состава подземных вод осуществлялся по 368 пунктам наблюдений и продолжались работы по обследованию артезианских скважин.

158	52	158
скважинам	бытовым колодцам	родникам (рисунок 2.42)

дополнительно к существующей региональной наблюдательной сети на федеральном уровне на территории Москвы в 2024 году осуществлялся государственный мониторинг состояния недр с наблюдениями по:

10	16
скважинам государственной опорной наблюдательной сети	участкам развития опасных геологических процессов

в рамках ведения Единого городского фонда данных экологического мониторинга (ЕГФДЭМ), геологической службой ГПБУ «Мосэкомониторинг» в 2024 году осуществлялась работа по ведению территориального фонда геологической информации. Продолжена систематизация материалов наблюдений предыдущих лет.

принято
3,5 тыс.
единиц первичной и интерпретированной геологической документации

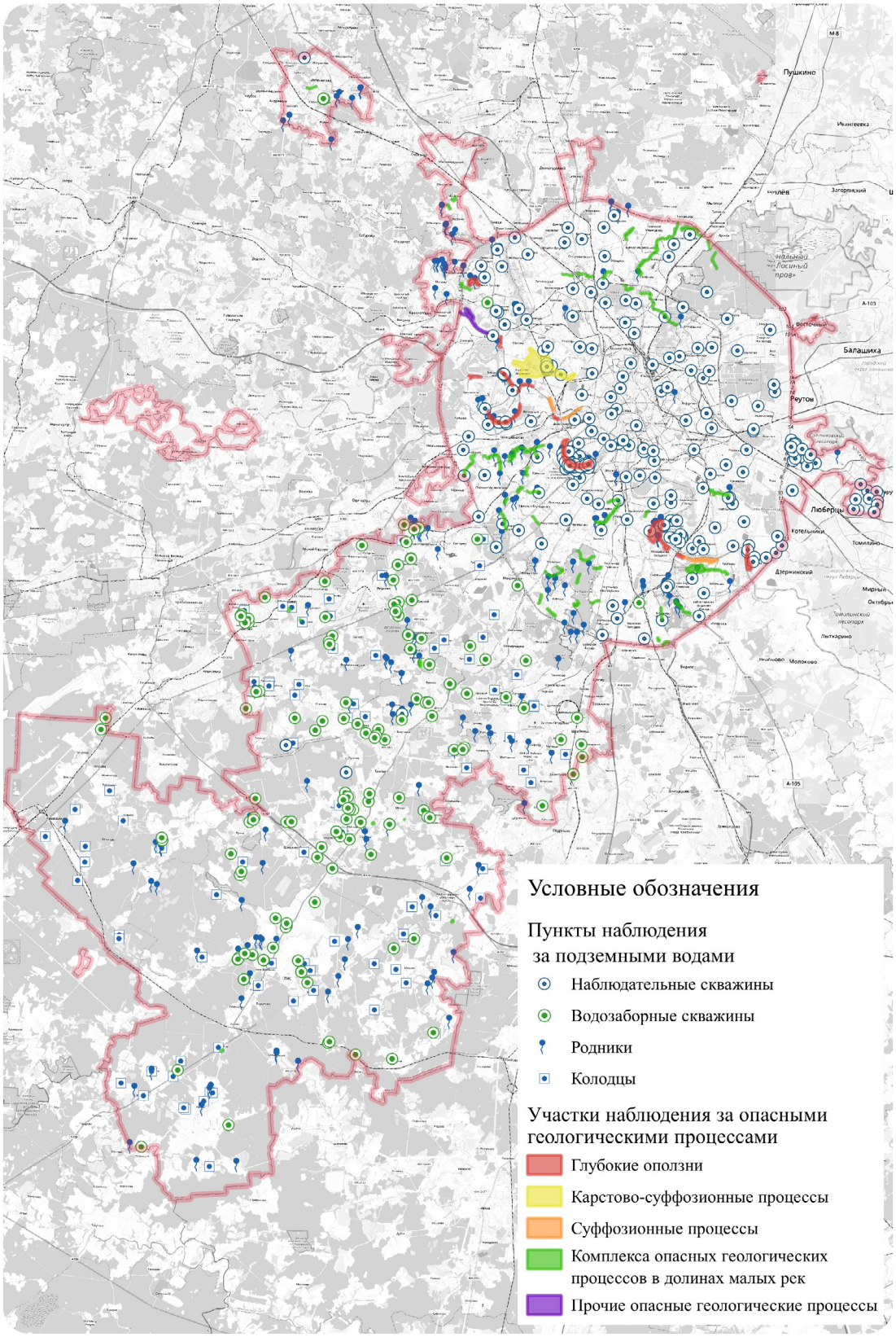


Рисунок 2.38 — Размещение участков и пунктов наблюдений мониторинга геоэкологических процессов в 2024 году

Результаты мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве за 2024 год. Оползневые процессы

Участки глубоких оползней (рисунок 2.39) связаны с особенностями геологического строения долины р. Москвы и некоторых её крупных притоков: наличием высоких и крутых склонов, в основании которых залегают юрские глинистые отложения, подверженные деформациям и снижению прочности со временем. Оползневые склоны имеют характерный облик: в верхней части находится высокий крутой откос, в средней и нижней частях — оползневая терраса со специфическим бугристо-грядовым рельефом.

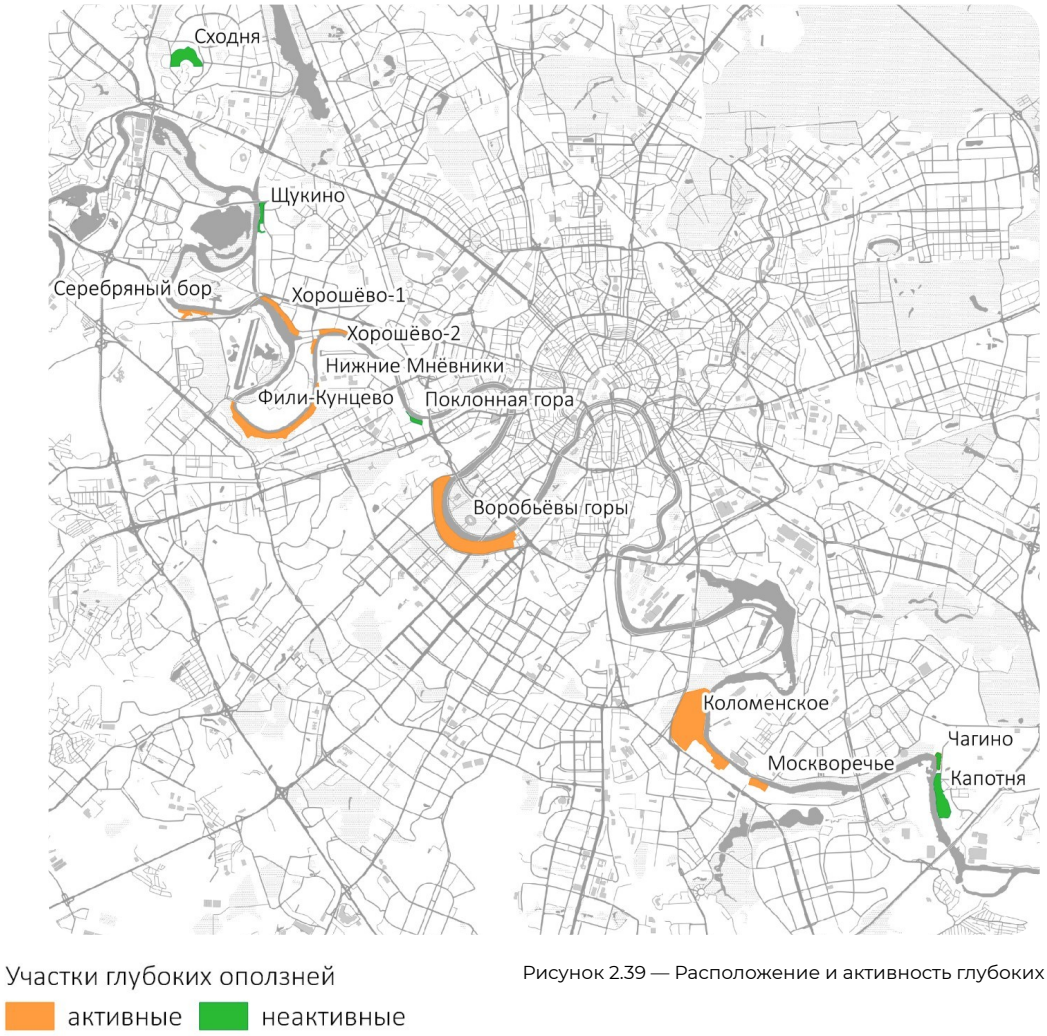


Рисунок 2.39 — Расположение и активность глубоких оползней

НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ ВЫДЕЛЕНО **13** УЧАСТКОВ ГЛУБОКИХ ОПОЛЗНЕЙ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ ПОД ПОСТОЯННЫМ НАБЛЮДЕНИЕМ

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА В 2024 ГОДУ, КАК И В ПРЕДЫДУЩИЕ ГОДЫ:

- На участках Воробьёвы горы, Коломенское, Москворечье, Фили-Кунцево и Хорошёво-1 фиксировались признаки слабой активности глубоких оползневых процессов.
- На участках Хорошёво-2, Нижние Мнёвники, Серебряный бор глубокие оползни находятся в стадии временной стабилизации, отмечаются только локальные деформации приповерхностной зоны.
- На участках Чагино и Поклонная гора в отдельные годы в течение последних 14 лет фиксировалась активность поверхностных оползней, при этом в 2024 году признаков их активности выявлено не было.
- На участках Сходня, Щукино и Капотня активность оползневых процессов не отмечалась более 20 лет.

КОМПЛЕКС ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ДОЛИНАХ МАЛЫХ РЕК

В 2024 году в рамках мониторинга геоэкологических процессов проведено визуальное обследование 86-ти участков, расположенных на склонах 32-х долин малых рек. В ходе обследования фиксировались проявления развития комплекса тесно связанных друг с другом геологических процессов: речной и овражной эрозии, суффозии, подтопления и мелких поверхностных оползней, характеризующихся небольшими глубинами захвата (рисунок 2.40).

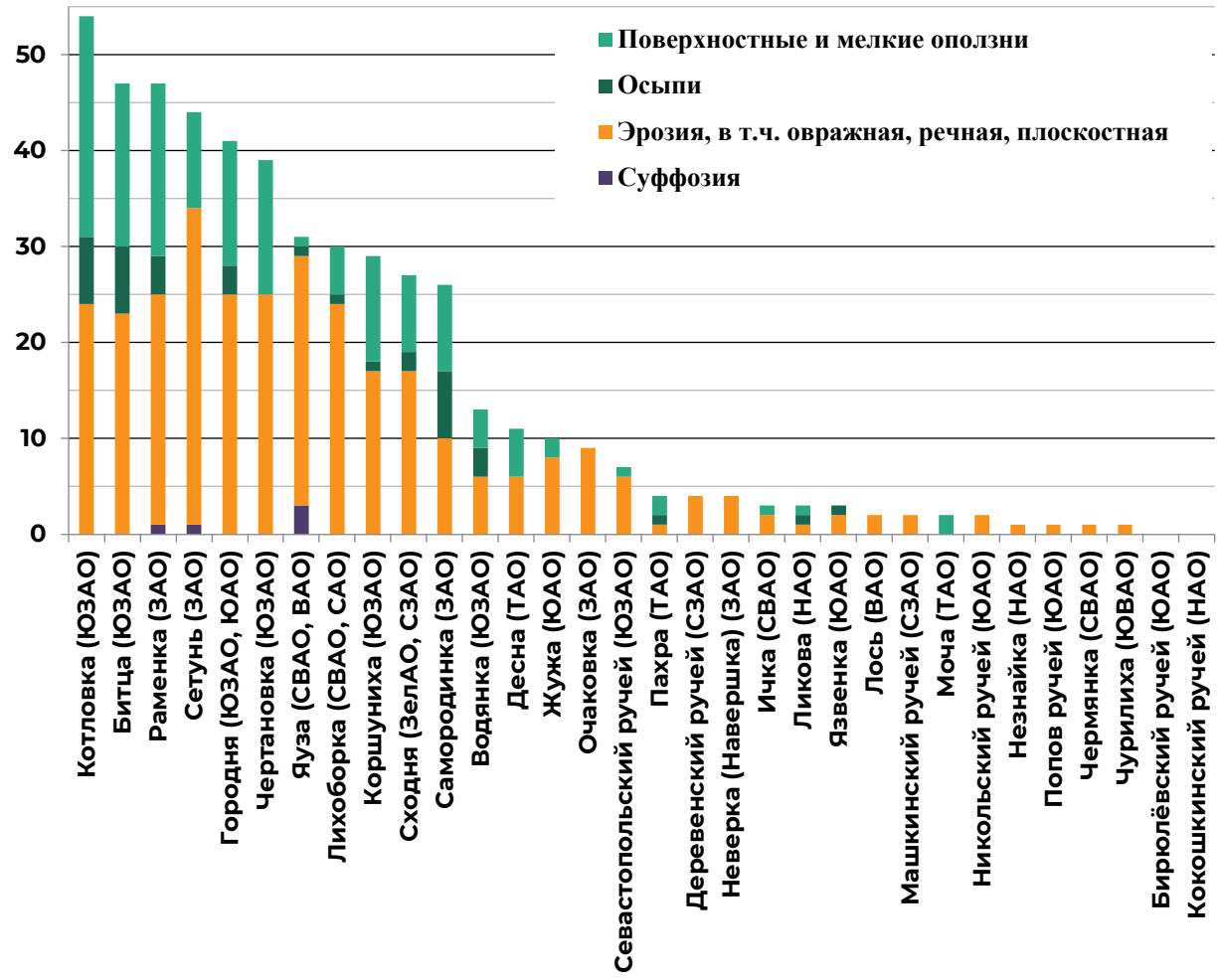


Рисунок 2.40 — Распределение типов опасных геологических процессов в долинах малых рек

По результатам обследования на участках зафиксированы:

147 оползней

307 **проявлений эрозии** (в т. ч. 191 проявление боковой эрозии, **80** — овражной и **36** — плоскостной)

39 осыпей

5 **проявлений суффозии** (рисунок 2.61)

Стоит отметить, что развитие большинства обследованных оползней неразрывно связано с процессом боковой эрозии малых рек.

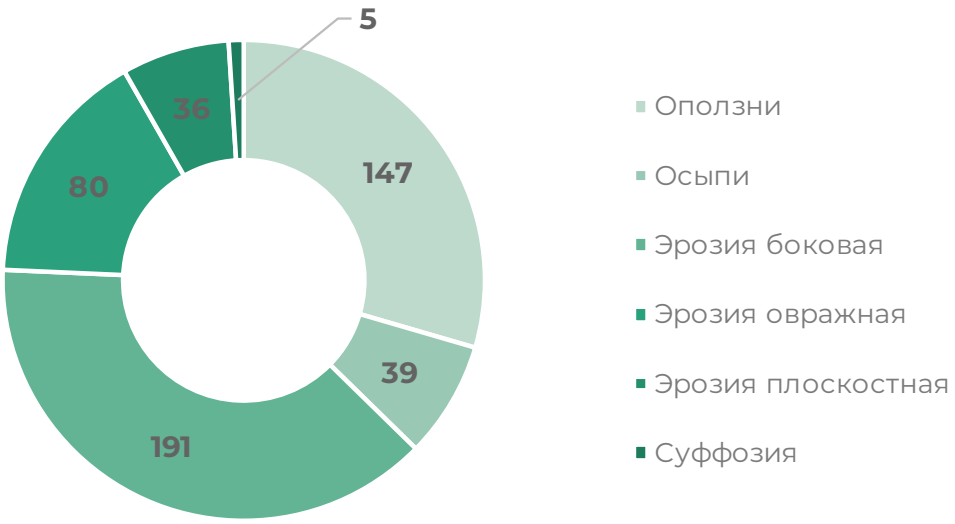


Рисунок 2.41 — Типы опасных геологических процессов в долинах малых рек

Менее половины зафиксированных мелких и поверхностных оползней (41%) находится в активной фазе развития. Это значение практически совпадает с аналогичным показателем 2023 года. Бóльшая часть оползней характеризуется фазой временной стабилизации.

Из 32 обследованных рек

наибольшее количество оползневых процессов с признаками активности зафиксировано в долинах рек Котловка, Раменка и Коршуниха (рисунок 2.42). Наибольшее количество оползневых проявлений выявлено на реках, берущих своё начало на Теплостанской возвышенности и протекающих по природным территориям, где практически нет противооползневых и противоэрозионных мероприятий.



Рисунок 2.42 — Распределение активных форм оползней в долинах малых рек

СУФФОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Природные суффозионные процессы в целом не характерны для Москвы и чаще всего ограничиваются незначительным по объёму выносом мелкой фракции песчаных грунтов из родников в долинах рек и оврагах. Наиболее склонными к суффозионным процессам на территории Москвы являются насыпные грунты. Неоднородность состава и свойств грунтов в комплексе с инфильтрацией атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций могут привести к образованию осадок и воронок на поверхности земли.

В 2024 году выполнено маршрутное обследование 3-х участков проявлений суффозионных процессов: Набережная Шевченко, Борисовские пруды и Западный порт (рисунок 2.43).

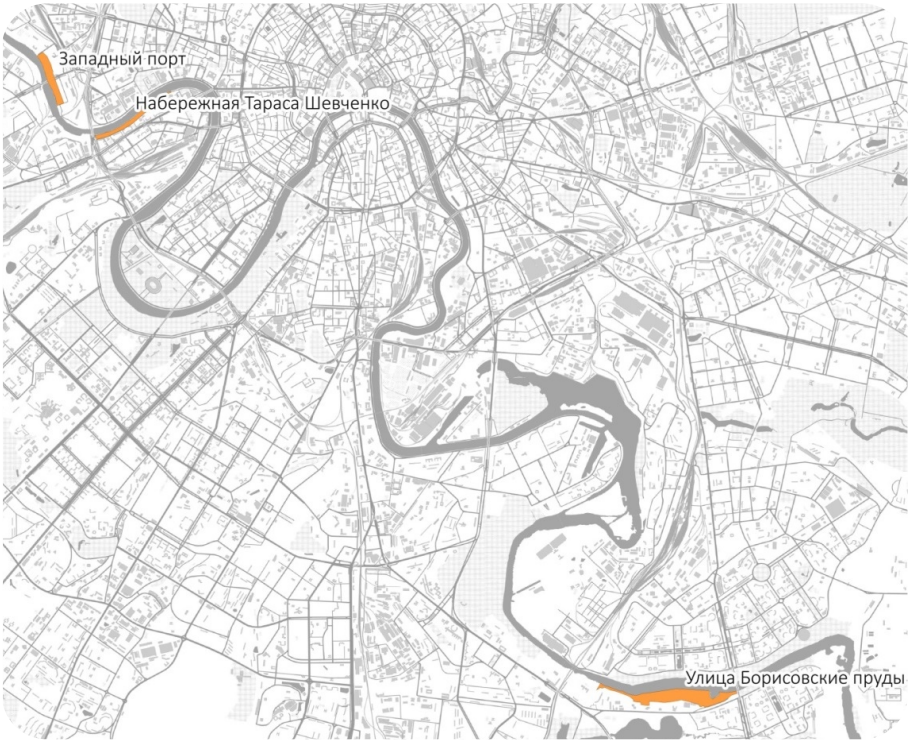


Рисунок 2.43 — Расположение участков мониторинга суффозионных процессов

Состояние участков суффозии техногенного генезиса практически не изменяется на протяжении последних лет. На участке Западный порт территория набережной огорожена забором, на ней проводятся работы по благоустройству.

КАРСТОВО-СУФФОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Карстово-суффозионные процессы на территории города концентрируются в северо-западной его части, вблизи станций метро Беговая, Полежаевская и Октябрьское Поле (Ходынский участок). На площади около 8 км² известно 44 участка карстово-суффозионных воронок.

в 1960–70-х годах

Произошла активизация карстово-суффозионных процессов на Ходынском участке в виде провалов и неравномерных оседаний земной поверхности. Активизация спровоцирована интенсивной откачкой подземных вод, которая вызвала активное растворение и вынос известняков с образованием полостей. После остановки откачки уровень подземных вод восстановился, развитие карстового процесса стабилизировалось, образование новых карстовых воронок на Ходынском участке не фиксируется более 30 лет.

В настоящее время поверхность земли на участке спланирована, карстовые воронки засыпаны и не выражены в рельефе. Мониторинг карстовой активности ведётся по характерным деформациям зданий с помощью визуальных наблюдений и геодезических измерений по 160-ти стенным маркам, заложенным в 60-ти зданиях.

По многолетним наблюдениям прослеживается тенденция снижения количества ранее существовавших карстовых воронок с признаками деформаций окружающей застройки, что говорит о затухании процесса в настоящее время. Некоторые здания продолжают испытывать слабые неравномерные деформации.

42 участка

выявленных ранее карстово-суффозиозных воронок, обследовано в ходе визуального мониторинга в 2024 году. Признаки деформаций зданий и сооружений (в основном мелкие трещины) зафиксированы на 11 из них, как и в 2022–2023 годах.

за период 2012–2024 гг.

Геодезический мониторинг показал, что скорости изменения абсолютных высот деформационных марок составляют от -0,6 мм/год до +1,4 мм/год.

Среднемноголетняя величина осадок всех марок за последние 12 лет составила чуть менее 0,1 мм/ год. Полученные данные свидетельствуют о незначительных подвижках деформационных марок, которые практически не превышают погрешность измерений.

При этом за прошедший год лишь на 12% деформационных марок зафиксированы смещения, которые превысили точность измерений.

2.5. СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВЫХ ВОД

Уровень и температура грунтовых вод

Уровень грунтовых вод не является постоянным во времени и зависит от ряда природных и антропогенных факторов, влияющих на количество поступающей и расходуемой грунтовыми водами воды и скорости её движения: количество и характер атмосферных осадков, геологическое строение, рельеф, растительность, наличие и режим поверхностных водных объектов, застройка и асфальтирование территорий, наличие и характер подземных сооружений, коммуникаций, дренаж, водоотбор.

Динамика уровня грунтовых вод и развитие подтопления на территории города Москвы оценивается по данным наблюдений по сети гидрогеологических скважин в пределах МКАД и по бытовым колодцам на территории ТиНАО.

В 2024 ГОДУ ЗАМЕРЫ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД ПРОИЗВОДИЛИСЬ: 158 СКВАЖИНАХ | 52 КОЛОДЦАХ

около 30% территории города Москвы, по данным детального геологического картирования, характеризуется развитием подтопления — высоким положением уровня грунтовых вод (менее 3 метров от поверхности земли).

По данным наблюдений в 2024 году, по среднегодовым значениям глубин уровня грунтовых вод, подтопление зафиксировано:

в 30 скважинах
расположенных по большей части в восточной и северо-восточной частях города, на поймах рек

в 30 колодцах
в ТиНАО (рисунок 2.44)

АНАЛИЗ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ПО СКВАЖИНАМ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 15 ЛЕТ, ПОКАЗАЛ, ЧТО НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА В ПРЕДЕЛАХ МКАД ПРОИСХОДИТ УСТОЙЧИВОЕ МНОГОЛЕТНЕЕ СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД.

Коэффициенты тренда среднегодовых значений для рядов наблюдений длиннее 10 лет, показывают среднюю скорость падения уровня 2,5 см/год.

5,5 в 2023 году

Уменьшение общей скорости падения уровня произошло за счёт добавления в выборку скважин объектной сети мониторинга — КОС, ЛОС, МНПЗ, которые в основном характеризуют тенденцию к повышению уровня.

2,5 в 2024 году

Большинство наблюдательных скважин, распределённых по разным районам города, характеризуют тенденцию снижения уровня (рисунок 2.45).

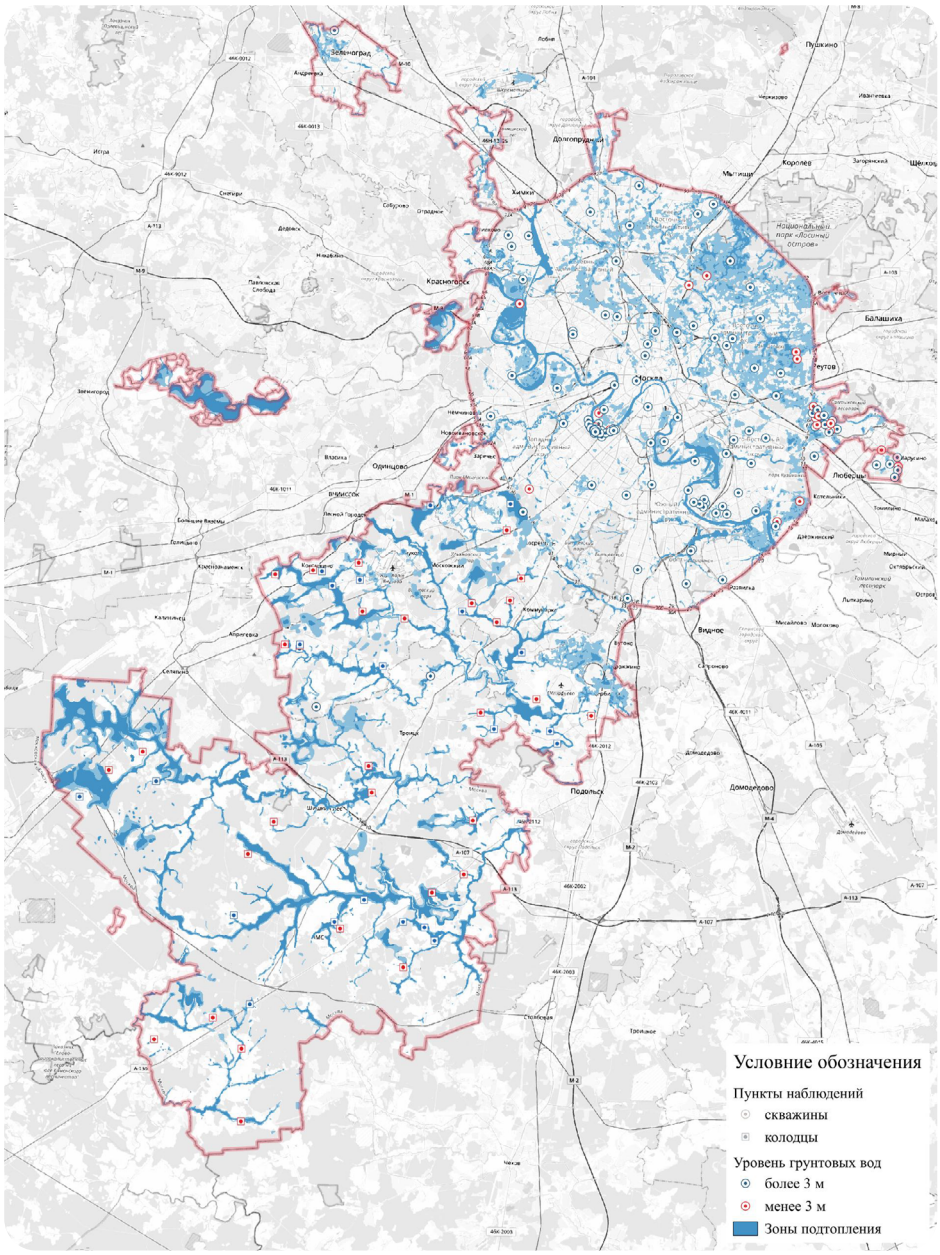


Рисунок 2.44 — Пункты наблюдений, фиксирующие подтопление в 2024 году

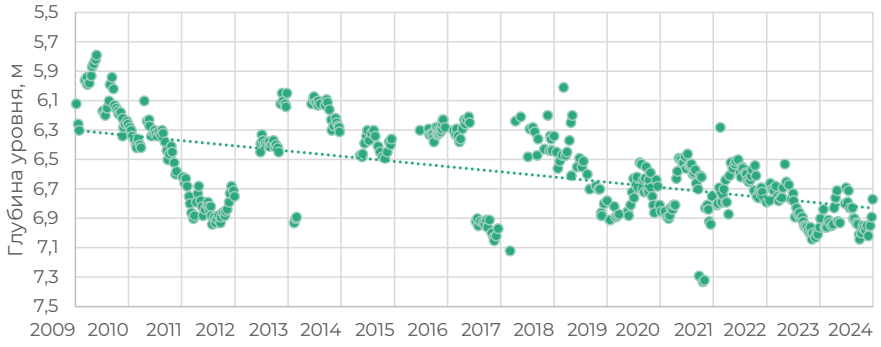


Рисунок 2.45 — Характерный график многолетних изменений уровня грунтовых вод (м)

Температура грунтовых вод зависит как от климатических, так и от антропогенных факторов. Определённое влияние на температуру грунтов и подземных вод оказывают экспозиция земной поверхности, состав почв, растительность, снежный покров.

Тепловое загрязнение грунтовых вод связано с общим повышенным температурным фоном города («остров тепла») и локальным влиянием различных объектов (подземных сооружений, коммуникаций, дорожного покрытия и др.).

ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕПЛОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ГРАДАЦИЯ, СОГЛАСНО КОТОРОЙ ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ С ТЕМПЕРАТУРОЙ:

до 10°С относятся к фоновым (слабонарушенным) условиям

от 10°С до 15°С к нарушенным

свыше 15°С к сильно нарушенным

Для анализа используются среднегодовые значения температуры грунтовых вод по скважинам и данные единичных замеров по родникам и колодцам.

В 2024 ГОДУ ЗАМЕРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ГРУНТОВЫХ ВОД ПРОИЗВОДИЛИСЬ В:

368 пунктах наблюдений

158 скважинах

52 колодцах

158 родниках

По среднегодовым значениям температуры грунтовых вод, **65%** водопунктов относится к фоновым.

Наиболее заметно повышение температуры прослеживается по скважинам и бытовым колодцам, в то время как в большей части родников отмечается ненарушенный температурный режим (рисунок 2.69). Сильнее тепловое загрязнение подземных вод проявляется в долинах рек Москвы и Яузы. Неглубокое залегание подземных вод и песчаный состав водовмещающих пород на этих участках способствует более быстрому теплообмену. Наибольшее тепловое загрязнение развито в центральной части города, на застроенных территориях и возле крупных промышленных объектов.

за последние 15 лет

Анализ данных по скважинам показывает незначительную тенденцию к повышению температуры грунтовых вод, сопоставимую с погрешностью измерений. В предыдущие годы наблюдений фиксировалось сокращение острова тепла, вероятными причины чего могут являться: вывод из эксплуатации районных теплостанций, внедрение эффективных энергосберегающих технологий, снижение уровня грунтовых вод в связи со строительством метро и реновацией.

Химический состав грунтовых вод

На территории Москвы грунтовые воды в естественном состоянии имеют **минерализацию до 0,6–0,8 г/л** и преимущественно гидрокарбонатный магниево-кальциевый геохимический тип. Природные подземные воды из-за особенностей состава водовмещающих пород часто имеют повышенное содержание кальция и магния (жёсткость), а также железа и марганца. Основными показателями антропогенного загрязнения подземных вод на территории города являются нефтепродукты, хлориды и аммоний.

В 2024 ГОДУ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРУНТОВЫХ ВОД ИЗУЧАЛСЯ ПО:

116 наблюдательным скважинам

141 роднику

44 бытовым колодцам

Из скважин пробы отбирались дважды в год, из родников и колодцев — **1 раз в год** в летний период.

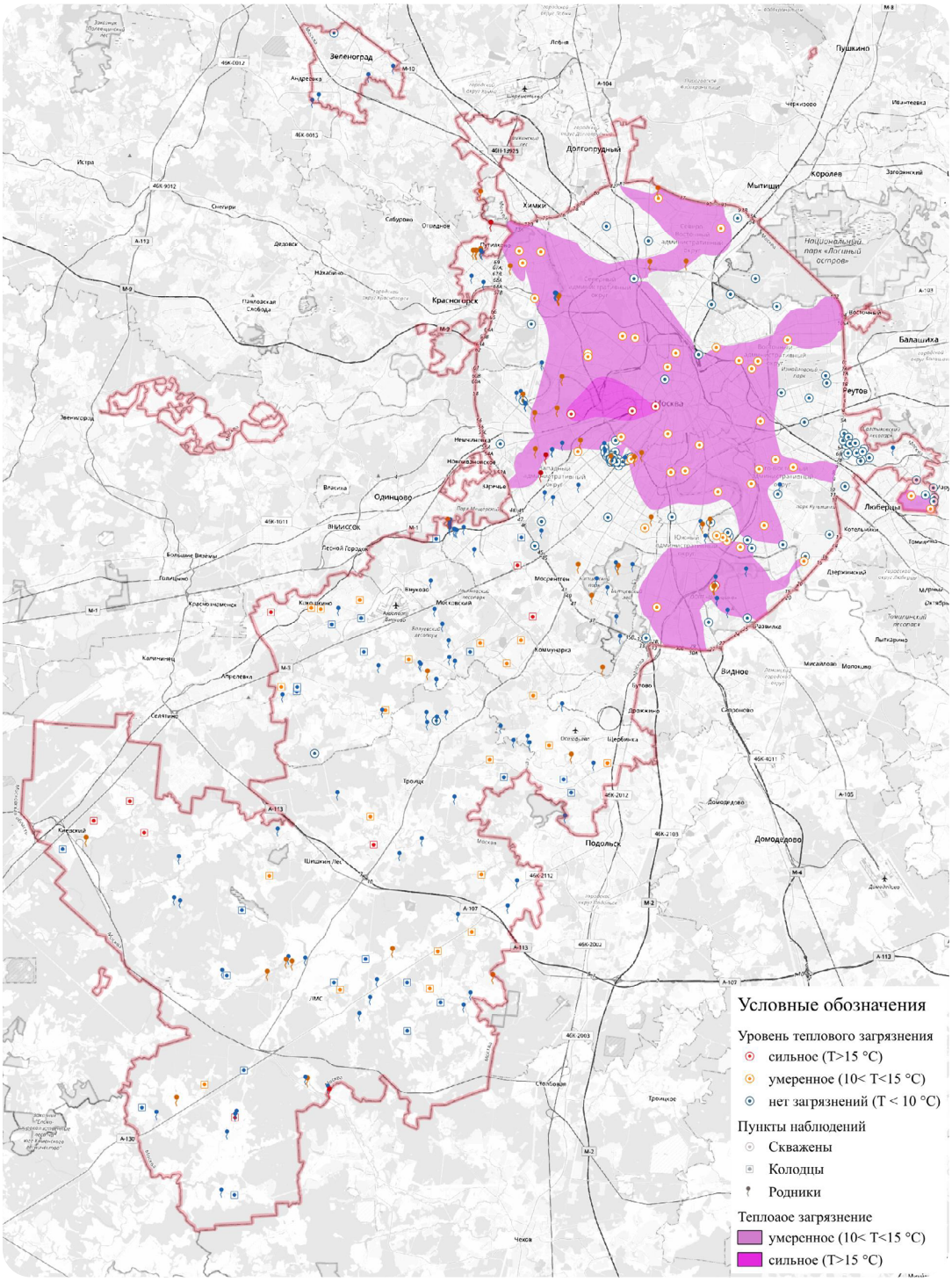


Рисунок 2.46 — Пункты наблюдений, фиксирующие тепловое загрязнение в 2024 году

Результаты наблюдений показывают, что больший уровень загрязнения фиксируется по скважинам в областях питания подземных вод. Вода из родников, расположенных в зонах разгрузки водоносных горизонтов, отличается существенно лучшим качеством.

-36%

(0,19 мг/л) в 2024 г. в сравнении с 2023 г.

В 2024 году средняя по городу концентрация нефтепродуктов в грунтовых водах снизилась по сравнению с 2023 годом.

Анализ данных мониторинга по скважинам за последние 15 ЛЕТ показывает общую тенденцию к снижению концентрации нефтепродуктов в грунтовых водах (рисунок 2.47).

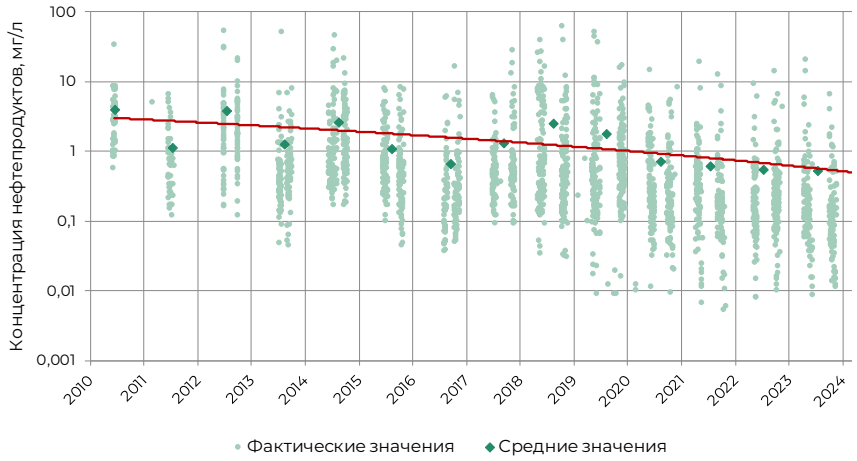


Рисунок 2.47 — График содержания нефтепродуктов в скважинах (мг/л)

-13%

(43 мг/л) в 2024 г. в сравнении с 2023 г.

В 2024 году по сравнению с 2023 годом концентрация хлоридов снизилась.

Анализ данных мониторинга по скважинам за последние 15 ЛЕТ показывает, что в среднем тенденция ряда убывающая и происходит снижение концентраций хлоридов (рисунок 2.48).

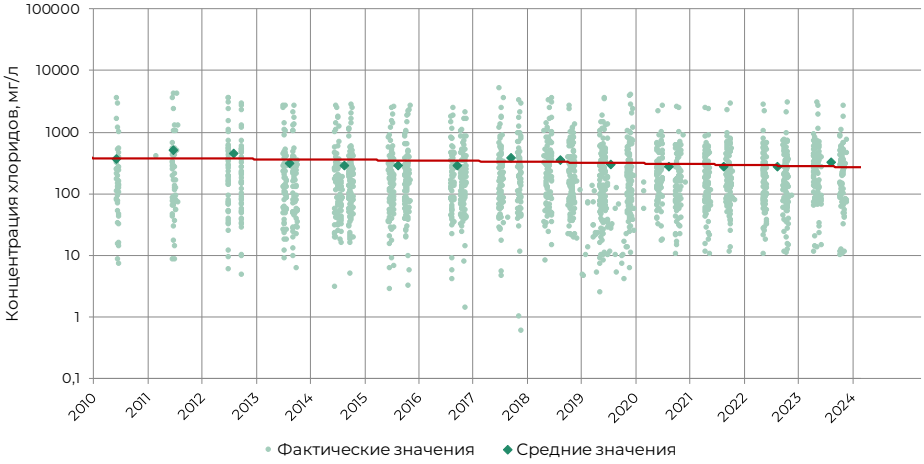


Рисунок 2.48 — График содержания хлоридов в скважинах (мг/л)

-17%

(1,56 мг/л) в 2024 г. в сравнении с 2023 г.

В 2024 году средняя концентрация аммония в скважинах по Москве уменьшилась по сравнению с 2023 годом.

Анализ данных мониторинга по скважинам за последние 15 ЛЕТ показывает отсутствие тенденций к увеличению содержания аммония в грунтовых водах.

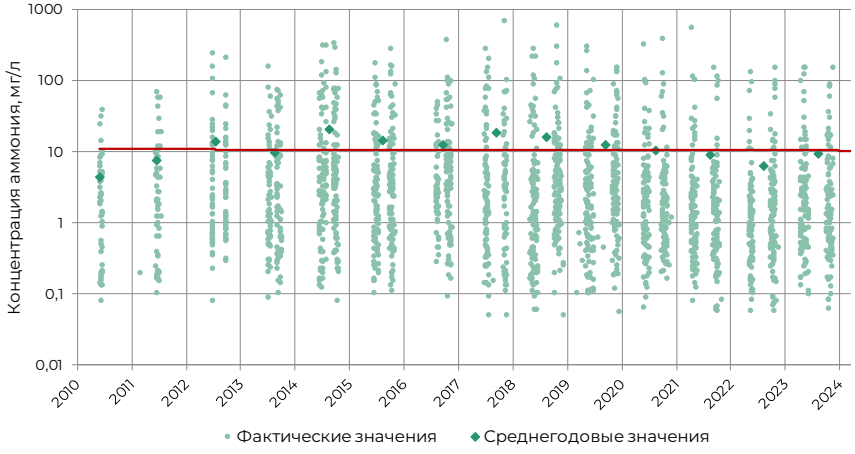


Рисунок 2.49 — График содержания аммония в скважинах (мг/л)

При анализе данных других показателей химического состава и загрязнения грунтовых вод с 2010 года отмечается снижение среднегодовых значений металлов:

в 2,3 раза никеля (с 0,016 мг/л до 0,007 мг/л)

в 3,7 раза свинца (с 0,0015 мг/л до 0,0004 мг/л)

в 1,8 раза алюминия (с 0,16 мг/л до 0,09 мг/л)

в 2,8 раза цинка (с 0,07 мг/л до 0,025 мг/л)

0,007–0,013 мг/л

Среднегодовое содержание лития по скважинам практически не изменяется с 2010 года. Положительные изменения могут быть связаны с реорганизацией производственных зон на территории города в жилой и общественно-деловой фонд, уменьшением поступления загрязняющих веществ от транспорта.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГРУНТОВЫХ ВОД НА НАИБОЛЕЕ КРУПНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ МОСКВЫ УСТАНОВЛЕНО СЛЕДУЮЩЕЕ:

С 2014 года на территории вокруг Московского нефтеперерабатывающего завода отмечается снижение содержания нефтепродуктов с 8,1 мг/л (2014 год) до 0,07 мг/л (2024 год), что говорит об уменьшении уровня поступления свежего нефтяного загрязнения. Относительно 2023 года содержание нефтепродуктов снизилось на 0,17 мг/ л.

с 2014 года наблюдаются характерные признаки процесса **биодеградации накопленных нефтепродуктов** — происходит закономерное повышение содержания сульфатов в воде **с 255 мг/л до 344 мг/л** и увеличение содержания общего железа **(с 2,0 до 33,1 мг/л).** Также отмечается уменьшение перманганатной окисляемости **с 102 мг/л (2014 год) до 12,3 мг/л (2024 год),** что говорит об уменьшении содержания органических веществ в грунтовых водах.

с 2017 года концентрация аммония значительно снизилась и колеблется в пределах **от 1,8 мг л до 4,2 мг/л** (до 2017 года наблюдался рост содержания аммония до 25,6 мг/л)

с 2020 года концентрация нитратов уменьшилась **с 47,7 мг/л до 9,1 мг/л.**

НА ТЕРРИТОРИИ КУРЬЯНОВСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

с 2014 года наблюдается уменьшение перманганатной окисляемости в 4,5 раза с 30 мг/л до 6,7 мг/л.

в 2019 году пиковое значение концентрации железа — 12,6 мг/л.

С 2017 года по 2021 год концентрация повышалась

в 2021 году пиковое значение концентрации железа — 8,9 мг/л

в 2024 году концентрация железа снизилась и составляет 0,6 мг/л.

Содержание аммония колеблется в пределах **ОТ 1,05 мг/л ДО 3,6 мг/л** без заметных тенденций к снижению или увеличению

в 2024 году Содержание аммония — **1,8 мг/л**

КОНЦЕНТРАЦИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Содержание нефтепродуктов менялось с 2016 года

в 2018 году
2,9 мг/л — пиковое значениями

в 2020 году
0,9 мг/л

в 2024 году
0,11 мг/л

НА ТЕРРИТОРИИ ЛЮБЕРЕЦКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

в 2,5 раз
с 2014 года наблюдается уменьшение перманганатной окисляемости
С 45 мг/л ДО 18,1 мг/л

в 4,7 раз
повышение концентрации железа по сравнению с 2020 годом
С 12,8 мг/л ДО 61,1 мг/л

с 50,8 до 38,9 мг/л
содержание аммония снизилось по сравнению с 2019 годом

с 6,7 до 2,0 мг/л
с 2019 года наблюдается уменьшение содержания нитратов (2024 год)

с 4,6 до 0,5 мг/л
существенно уменьшилось содержание нефтепродуктов с 2014 год по 2024 год

Динамика улучшения химического состава грунтовых вод на техногенных объектах Москвы связана с реконструкцией и модернизацией оборудования на Курьяновских и Люберецких очистных сооружениях и ликвидацией прудов-отстойников на Московском нефтеперерабатывающем заводе.

Состояние родников



Родники, расположенные на территории города, представляют собой природные объекты, имеющие экологическое, историко-культурное, эстетическое, рекреационное значение, а также высокую ландшафтную ценность (рисунок 2.50).

Рисунок 2.51 — Родники в природном парке Тропарево ЗАО и в Городке Писателей района Ново-Переделкино города Москвы

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ 160 РОДНИКОВ В 2024 ГОДУ УСТАНОВЛЕНО:

у 127 родников каптаж имеет хорошее техническое состояние, и 131 родник характеризуется хорошим состоянием прилегающей территории. Как правило, эти родники каптированы металлической или пластиковой трубой, к родникам оборудованы дорожки и эко-тропы, места для отбора воды оформлены деревянным настилом или тротуарной плиткой, территория вокруг родника чистая и благоустроенная, чаще всего это парковые и лесопарковые зоны.

26 родников характеризуются удовлетворительным состоянием каптажа, и 21 родник — удовлетворительным состоянием прилегающей территории (отмечается засорённость, иногда заболоченность прилегающей территории).

7 родников имеют неудовлетворительное состояние каптажа и **8 родников** — прилегающей территории (каптаж отсутствует, либо нарушен, нарушена работа родника, отсутствует благоустройство территории).

Анализ данных обследования родников за последние 9 лет показывает значительное улучшение технического состояния (каптажа) родников (рисунок 2.52).

38–41%
2016–2017 гг.

75–80%
2022–2024 гг.

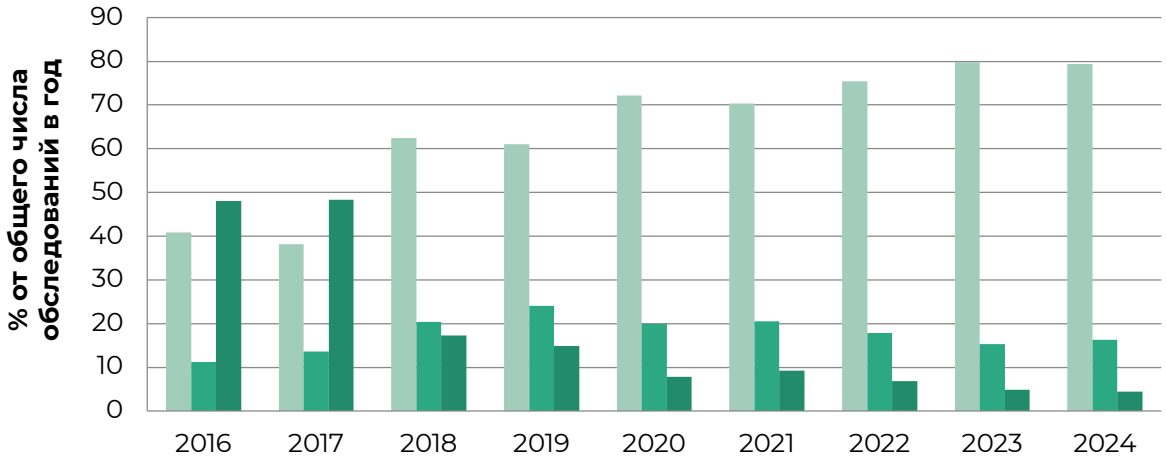


Рисунок 2.52 — Распределение родников по состоянию каптажа

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО ОПРОБОВАНИЯ 141 РОДНИКА В 2024 ГОДУ УСТАНОВЛЕНО:

в 44 %
родников загрязнение отсутствует

в 32 %
наблюдаются превышения только по природным показателям (жесткость, железо, марганец)

в 24 %
присутствуют показатели антропогенного загрязнения (нитраты, хлориды, нефтепродукты) (рисунок 2.53).



Рисунок 2.53 — Соотношение количества опробованных родников (в %) с превышениями по показателям природного и антропогенного характера в 2024 году

АНАЛИЗ ДАННЫХ ОПРОБОВАНИЯ РОДНИКОВ за последние 13 лет показывает увеличение доли родников, имеющих природный состав воды, а также существенное уменьшение доли родников с превышениями по показателям антропогенного загрязнения (рисунок 2.54).

с 47–56 %
в 2012–2013 гг.

до 24 %
в 2023–2024 гг.



Рисунок 2.54 — Распределение родниковых вод по типам загрязнения в период 2012–2024 гг.

Состояние артезианских водозаборов

Артезианские водозаборы (скважины) используются для добычи подземных вод с целью водоснабжения населения питьевой водой и обеспечения объектов промышленности технической водой. На территории Москвы основной водоотбор приходится на водоносные горизонты каменноугольного возраста: касимовский, подольско-мячковский, каширский и алексинско-протвинский. Наиболее крупными недропользователями, добывающими подземные воды, являются МУП «Водоканал» г. Подольск, АО «Мосводоканал», ООО «Логика», ОАО «Рот-Фронт», ОАО «Новомосковский технопарк», ООО «Инженерные системы-1», ООО «Тепло», АО «Инвесттраст», ООО «Шишкин лес холдинг» и ООО «Манежная площадь».

127
водозаборов подземных вод обследовано в 2024 году

101
водозабор обследован в рамках выполнения работ по проекту «Инвентаризация бесхозных скважин на территории города Москвы»

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ВОДОЗАБОРОВ ВЫЯВИЛИ ОТДЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАРУШЕНИЯ УСЛОВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ:

120 водозаборов
отсутствие систем локального мониторинга подземных вод

115 водозаборов
отсутствие предусмотренной лицензиями отчетности

6 водозаборов
невыполнение геологоразведочных работ, а также отсутствие разработанных проектов разработки участка месторождения, зон санитарной охраны

1 водозабор
превышение лицензионного водоотбора

С недропользователями ведётся разъяснительная работа по вопросам устранения нарушений и ведения мониторинга подземных вод.

10 **заброшенных артезианских скважин** представляют экологическую опасность загрязнения питьевых подземных вод, администрациями соответствующих районов запланирован ликвидационный тампонаж таких скважин.

2.6. СОСТОЯНИЕ ПОЧВ

Почвенный покров является важным системообразующим компонентом природной среды. В Москве в условиях антропогенного воздействия природные процессы почвообразования протекают вместе с техногенными, в результате чего на городских территориях преобладают специфические почвы — урбаноземы, а естественные ненарушенные почвы сохраняются на природных территориях.

С 2005 года в Москве осуществляется регулярный мониторинг состояния городских почв — комплексные наблюдения, позволяющие в динамике оценивать, как меняется качество почв в интенсивно развивающемся мегаполисе, какой эффект на почвы оказывает реализация мероприятий, имеющих природоохранный эффект.

Система мониторинга

Сеть мониторинга за состоянием почв города Москвы сформирована с учётом территориального деления и функционального зонирования и включает в себя **1363 ПЛОЩАДКИ** постоянного мониторинга. Ежегодно обследуется **ОКОЛО 300,** это позволяет получать максимально полную информацию о современном состоянии почвенного покрова в городе, отслеживать тенденции изменения состояния почв и выявлять наиболее актуальные проблемы в данной области.

313 **ПЛОЩАДОК ПОСТОЯННОГО НАБЛЮДЕНИЯ** за состоянием почвенного покрова в 2024 году обследовано с учётом требований «РД 52.18.718-2008. Руководящий документ. Организация и порядок проведения наблюдений за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения» (утв. Росгидрометом 23.12.2008).

275 в границах МКАД

24 в Троицком и Новомосковском административных округах

14 на фоновых территориях в границах озелененных территорий города Москвы вдали от возможных источников загрязнения

Площадки наблюдения охватывают **все функциональные зоны** (общественные, жилые, производственные, функциональные зоны, природных и озеленённых территорий, зоны транспортной инфраструктуры), определённые в соответствии с Законом города Москвы от 05.05.2010 «О Генеральном плане города Москвы» (рисунок 2.55).

Для оценки пространственного загрязнения почвенного покрова на территории города отбирались пробы почв с поверхности **НА ГЛУБИНУ ДО 20 СМ.**

Для изучения миграции загрязняющих веществ вглубь по профилю почвы проводился отбор почвенного материала из разрезов с нескольких глубин:

0-10 см | **10-20 см** | **30-50 см**

При проведении аналитических исследований в пробах почв определяли: величину pH солевой и водной вытяжки, содержание органического вещества (Сорг.), величину сухого остатка, содержание макроэлементов питания растений (P^2O^5, K^2O, NO^{3-}, NH^{4+}), содержание тяжёлых металлов (валовые и подвижные формы), бенз[а]пирена и нефтепродуктов.



Рисунок 2.55 — Структура площадок постоянного наблюдения, обследованных в 2024 году в границах МКАД

Для обоснования выбора корректного метода определения подвижных соединений фосфора и калия проводилась качественная реакция на наличие карбонат-иона, а также количественное определение содержания карбонатов и бикарбонатов в почве.

Химическое загрязнение почв оценивалось по содержанию валовых и подвижных форм гигиенически нормируемых химических элементов, а также по суммарному показателю загрязнения (Zc).

Использование в оценке химического загрязнения почв суммарного показателя загрязнения (Zc) обусловлено тем, что очаги техногенного воздействия представляют собой, как правило, избыточную концентрацию не одного, а целого комплекса элементов, а указанный показатель (Zc) позволяет учесть полиметаллический характер загрязнения.

Суммарный показатель загрязнения (Zc) представляет собой сумму коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения (Kc) по отношению к фоновым значениям (используется преимущественно в отношении тяжёлых металлов, поскольку фоновые содержания в почвах органических токсикантов не определены):

$$Zc = Kc1+...+Kc2+...+Kcn-(n-1)$$

где Kc1, Kc2 — коэффициенты концентрации загрязняющих компонентов относительно содержания их в фоновых почвах Московского региона, n — число аномальных компонентов с Kc ≥ 1,5[6].

Уровни градаций суммарного показателя загрязнения (Zc) приняты в соответствии с МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест.

[6] Согласно «Методическим рекомендациям по определению степени загрязнения городских почв и грунтов и проведению инвентаризации территорий, требующих рекультивации», 2004.

Опасность загрязнения почв отдельными химическими элементами оценивалась в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Уровень загрязнения почв нефтепродуктами определялся в соответствии с «Порядком определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (утверждён письмом Минприроды РФ от 27.12.1993 № 04-25/ 61-5678).

Общая характеристика состояния почв и основные тенденции

78,6 % почвенного покрова — это искусственные почвогрунты. Большая часть исследованных почв характеризуется нейтральной (pH=6,6-7,3) и слабощелочной (pH=7,4-7,9) реакцией (70,6% суммарно) с высоким содержанием доступных для растений соединений фосфора и средним и повышенным содержанием подвижных форм калия.

В 2024 году среднее валовое содержание тяжёлых металлов в почвогрунтах и близких к естественным почвах тяжёлого гранулометрического состава было ниже установленных санитарно-гигиенических нормативов. В близких к естественным почвах лёгкого гранулометрического состава (6,4% проб) отмечено только несколько повышенное среднее валовое содержание мышьяка (2 ОДК) и цинка (1,6 ОДК); среднее валовое содержание меди, никеля, свинца, кадмия и ртути было ниже установленных нормативов.

в 1,3-17,1 раза

ниже установленных ПДК средние концентрации подвижных (доступных для растений) форм тяжёлых металлов

в 1,9-4,5 раза

снизились концентрации подвижных тяжёлых металлов в московских почвах в динамике за 10 лет

ПО ВЕЛИЧИНЕ КОМПЛЕКСНОГО ГЕОХИМИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ - СУММАРНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ (ZC), ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕГО ОБЩИЙ УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ:

96,3%

площадок наблюдения —допустимая категория загрязнения (Zc < 16)

3,4%

площадок наблюдения — умеренно-опасная категория загрязнения (Zc = 16-32)

За последние 10 лет в целом содержание тяжёлых металлов в почвах Москвы невысокое.

С 2005-2006 ГГ. (НАЧАЛО МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ):

в 1,6 раза

снизился уровень загрязнения почвы бенз(а)пиреном

в 3,3 раза

снизился уровень загрязнения почвы нефтепродуктами

0,05 мг/кг (2,5 ПДК)

концентрация бенз(а)пирена в среднем по городу в 2024 году

141 мг/кг почвы

концентрация нефтепродуктов в среднем по городу в 2024 году, это в 7,1 раза ниже «допустимого» уровня загрязнения

АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ

Кислотность

Кислотность почв на исследованных территориях варьируется от 4,8 до 8,8 ед. pH (среднее значение pH 7,7).

70,6% **суммарно**
нейтральных (pH = 6,6–7,3) и слабощелочных (pH = 7,4–7,9) почв на исследованной территории

Среди антропогенно преобразованных территорий наиболее близкие к нейтральным значения pH отмечены в почвах функциональных зон природных и озеленённых территорий (среднее значение pH = 7,2), слабощелочные почвы преобладают в зонах транспортной инфраструктуры (pH = 7,8), общественных и производственных зонах (pH = 7,8).

Антропогенное подщелачивание почв обусловлено применением противогололедных реагентов и поступлением частиц строительных материалов на основе бетона и цемента. На фоновых территориях преобладают зональные дерново-подзолистых почвы, характеризующиеся кислой реакцией.

Содержание легкорастворимых солей (засоление)

Проблема засоления почв в Москве в целом отсутствует, средняя величина плотного остатка водной вытяжки из почв площадок постоянного наблюдения составляет 0,10% (о накоплении легкорастворимых солей в почве свидетельствует повышение величины плотного остатка водной вытяжки до значений более 0,25%)[7].

99,5% **проб**
отобранных на территории Москвы в границах МКАД, **не имеют признаков засоления.**

В Троицком и Новомосковском административных округах города Москвы **100% проб не засолены.**

Осолонцевание почв — это процесс накопления обменного натрия в определённых слоях почвы, **приводящий к ухудшению её структуры и снижению плодородия.** Этот процесс может происходить, когда соли из противогололедных реагентов проникают в почву и накапливаются в ней из-за высокого испарения или близкого залегания подземных вод.

Критерием оценки солонцеватости почв является **содержание в почвенных горизонтах обменного натрия, доля которого превышает 5% от ёмкости катионного обмена почв (ЕКО)[8].**

В исследованных в 2024 году **признаки осолонцеватости отмечены только в 4 почвенных разрезах,** в двух их них признаки солонцеватости отмечены на всю глубину изученного профиля (от 0 до 50 см), в других — в отдельных слоях на разных глубинах. **Степень осолонцевания почв преимущественно слабая** (доля обменного натрия варьирует от 5,2 до 8,1%), в двух пробах — средняя степень (доля обменного натрия 14,1% и 10,3%).

Основные макроэлементы питания растений и нитраты

91,3% **проб уровень обеспеченности подвижными соединениями фосфора — повышенный, высокий и очень высокий**

Доля проб с низким и очень низким содержанием подвижных соединений фосфора **не превышает 4%.**

Среди различных функциональных зон города Москвы самая высокая доля проб с **повышенным, высоким и очень высоким содержанием подвижного фосфора отмечена в почвах зон транспортной инфраструктуры — 100%.** В общественных, жилых и производственных и функциональных зонах доля таких проб составляет от 96,8% до 98,3%.

Наименьшее количество доступных форм фосфора содержат почвы функциональных зон, природных и озеленённых территорий, здесь высока доля проб с низкой обеспеченностью подвижным фосфором (14,1%). На фоновых природных территориях с зональными дерново-подзолистыми почвами содержание фосфора ещё ниже, доля проб с очень низким и низким содержанием макроэлемента достигает 64,3%.

[7] Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учёту засоленных почв. М.: Колос, 1970.

[8] «Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учёту засоленных почв», М., Колос, 1970.

в 58,8% проб уровень обеспеченности подвижными соединениями калия — повышенный, высокий и очень высокий

Доля проб с низким и очень низким содержанием элемента составляет **12,7%.**

Наибольшие количества подвижного калия содержат почвы жилых и общественных функциональных зон **(суммарная доля проб с повышенным, высоким и очень высоким содержанием подвижного калия — около 66%)**. Самая высокая доля проб с низким и очень низким содержанием подвижного калия выявлена в почвах функциональных зон, природных и озеленённых территорий (26,6%). Почвы фоновых территорий бедны доступными соединениями калия, **50% проб характеризуются очень низким и низким уровнем обеспеченности макроэлемента.**

95% проб уровень концентрации нитратов ниже норматива (ПДК=130 мг/кг)

Содержание нитратов в почвах города Москвы изменяется от 11,1 до 246 мг/кг. **Максимальное среднее содержание нитратов выявлено в общественных функциональных зонах (46 мг/кг), минимальное — в производственных функциональных зонах (19,9 мг/кг).**

ТЯЖЁЛЫЕ МЕТАЛЛЫ И МЫШЬЯК

Тяжёлые металлы поступают в почву из атмосферы, с поверхностным стоком, из подпочвенных пород и подземных вод. Это удобные индикаторы загрязнения почв в силу того, что они распространены, легко определяются, токсичный эффект многих тяжёлых металлов хорошо изучен.

Повышенные концентрации тяжёлых металлов в почве снижают уровень их плодородия, угнетают почвенные микроорганизмы, приводят к ослаблению растений.

Валовое содержание тяжёлых металлов позволяет **оценить общий уровень загрязнения почвы,** но не отражает их доступности для растений. Для этого в почве определяется содержание подвижных форм тяжёлых металлов.

В 2024 году средние валовые содержания меди, цинка, никеля, свинца, кадмия, мышьяка и ртути на обследованных территориях в почвогрунтах и близких к естественным почвам тяжёлого гранулометрического состава **(93,6% проб) не превышали установленных нормативов** (рисунок 2.56).

Среднее валовое содержание меди, свинца и никеля стабильно низкое и в последние 10 лет не превышает 0,2–0,3 ОДК, кадмия — 0,38 ОДК; средние концентрации цинка и мышьяка за указанный период варьировали от 0,3–0,46 ОДК и 0,47–0,5 ОДК соответственно. В наименьшей степени почвы Москвы накапливают ртуть, наблюдаемые многолетние концентрации металла не превышали 0,06 ПДК.

К почвам лёгкого гранулометрического состава (песчаным и супесчаным) применяются более «жёсткие» нормативы, чем для почвогрунтов и близких к естественным почвам тяжёлого гранулометрического состава (в 2–5 раз жёстче). Это связано с их слабой способностью удерживать тяжелые металлы в связанном состоянии. На обследованных территориях в близких к естественным «лёгких» почвах (менее 6,4% проб) средние концентрации меди, никеля, свинца, кадмия и ртути в лёгких почвах не превышали установленных для этого типа почв нормативов. **Отмечено несколько повышенное среднее валовое содержание мышьяка (2 ОДК) и цинка (87 мг/кг или 1,6 ОДК).** Сравнительно повышенные концентрации мышьяка — долгосрочная тенденция, обусловленная природной особенностью естественных почв Московского региона, фоновое содержание элемента составляет 6,6 мг/кг или 3,3 ОДК для лёгких почв[9].

Почвы фоновых территорий города Москвы испытывают значительно меньшее антропогенное воздействие и накапливают меньше тяжёлых металлов, чем урбанизированные территории, в 1,3–2,3 раза меньше. Среднее их содержание варьируется от 0,08 до 0,76 ОДК, отмечено только несколько повышенное содержание мышьяка в «лёгких» почвах (2,6 мг/кг или 1,3 ОДК).

[9] Методические рекомендации по определению степени загрязнения городских почв и грунтов и проведению инвентаризации территорий, требующих рекультивации. – М.: ИМГРЭ, 2004, 48 с.

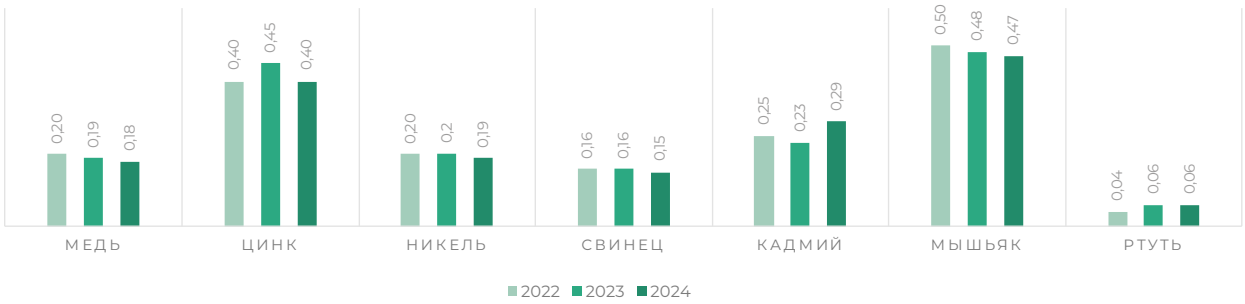


Рисунок 2.56 — Концентрация (к ОДК) тяжёлых металлов на ППН в почвогрунтах и близких к естественным почвам тяжёлого гранулометрического состава, доли ОДК

Содержание подвижных форм тяжёлых металлов в почве в среднем в 1,3–17,1 раза ниже ПДК. Концентрации меди варьируют от 0,25 до 0,4 ПДК, кобальта — от 0,08 до 0,09 ПДК, никеля — от 0,1 до 0,15 ПДК, свинца — от 0,4 до 0,9 ПДК, хрома — от 0,05 до 0,07 ПДК. Цинк повышен только в почвах общественных функциональных зон (1,1 ПДК).

На фоновых территориях нормативы также не превышены, содержание подвижных тяжёлых металлов в целом сопоставимо или несколько ниже, чем на контрольных городских территориях. В долгосрочной динамике с 2010 года концентрации подвижных форм тяжелых металлов в почвах Москвы снизились в 1,9–4,5 раза.

Распределение тяжёлых металлов по профилю почвы показывает, что особенности накопления загрязнителей во многом определяются сложением профиля, наличием техногенных включений. Приоритетными загрязнителями, распределяющимися на всю глубину исследованного профиля почв, являются цинк и медь, на отдельных территориях вблизи автодорог также может накапливаться свинец.

По величине комплексного геохимического показателя — суммарного показателя загрязнения (Zc), характеризующего общий уровень загрязнения почв тяжёлыми металлами, почва 96,3% площадок постоянного наблюдения относится к категории слабого (допустимого) загрязнения (Zc менее 16), 3,4% — к умеренно опасному (Zc = 16–32), 0,3% — к опасному (Zc = 32–128).

Почва всех функциональных зон в целом соответствует допустимой категории загрязнения (Zc менее 16) и минимальному уровню загрязнения (Zc менее 8) (рисунок 2.57). Сравнительный минимум загрязнения почв комплексом тяжёлых металлов выявлен в функциональных зонах ООПТ, природных и озеленённых территорий (Zc = 2,1), сравнительный максимум — в почвах общественных (Zc = 5,4) и жилых (Zc = 3,1) функциональных зон.

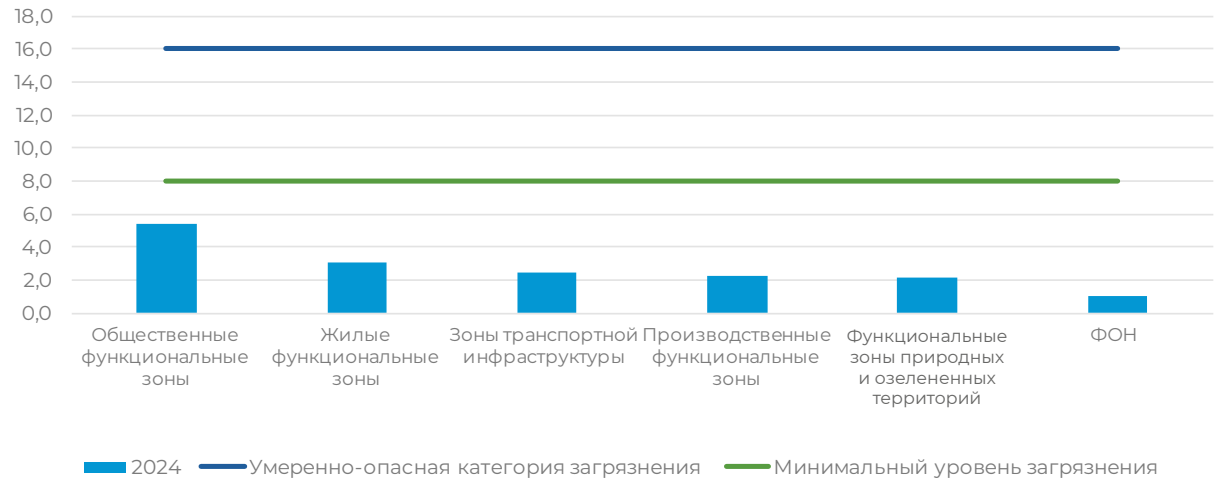


Рисунок 2.57 — Суммарный показатель загрязнения (Zc) почв функциональных зон в границах МКАД

БЕНЗ(А)ПИРЕН И НЕФТЕПРОДУКТЫ

Среди большого количества потенциальных загрязнителей особое место занимают различные полициклические ароматические углеводороды, в частности бенз[а]пирен.

Он может поступать в почвы города как напрямую (при аварийных ситуациях на нефтеперерабатывающих заводах или при нарушении правил эксплуатации автозаправочных станций), так и опосредованно, при оседании загрязнителей из атмосферы.

Среднее содержание загрязнителя в почве площадок наблюдения в 2024 году составило 0,05 мг/кг или 2,5 ПДК, это в 1,6 раза меньше, чем в 2005–2006 гг. (в начале мониторинговых наблюдений), когда наблюдался максимальный уровень концентраций загрязнителя в почве (рисунок 2.58).

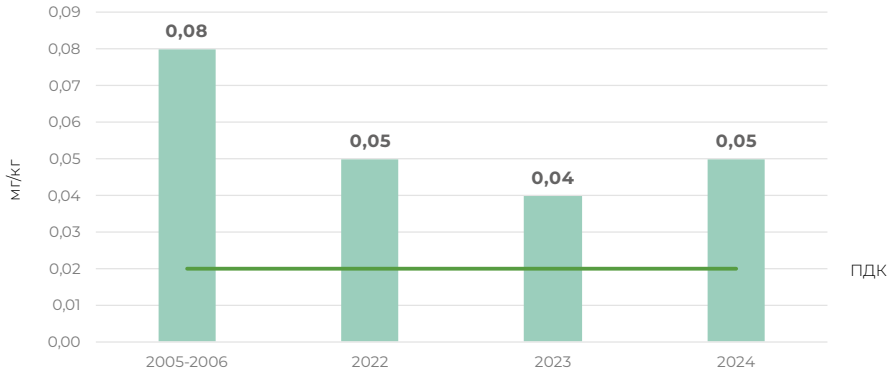


Рисунок 2.58 — Динамика среднего содержания бенз[а]пирена в почве площадок постоянного наблюдения

Содержание бенз[а]пирена в функциональных зонах, природных и озеленённых территориях и на фоновых территориях низкое, меньше установленной ПДК (рисунок 2.59).

Как и предыдущие годы наибольшее количество загрязнителя накапливают почвы общественных функциональных зон (0,09 мг/кг или 4,5 ПДК). Основной вклад в формирование повышенных концентраций бенз[а]пирена в почвах общественных функциональных зон вносят территории, расположенные в Центральном административном округе города Москвы. В почвах транспортных и производственных зон содержание загрязнителя несколько ниже — 0,06 мг/кг или 3 ПДК.

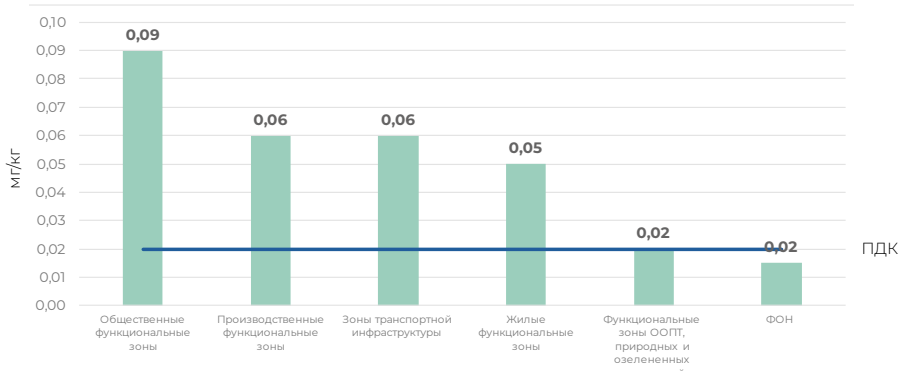


Рисунок 2.59 — Содержание бенз[а]пирена в почвах функциональных зон в границах МКАД

НЕФТЕПРОДУКТЫ

Нефтепродукты также относятся к группе распространённых органических загрязнителей городских почв, ухудшающих свойства почв за счёт изменения физических, химических и биологических характеристик.

Продолжительность отдельных этапов очищения почв от нефти определяет целая группа факторов, влияющих на скорость их разложения:

- **наличие микроорганизмов-нефтедеструкторов**
- **температура, количество кислорода**
- **влажность**
- **окислительно-восстановительные условия почв**

В 2024 году на обследованных городских территориях концентрации нефтепродуктов в почве варьировали от 8,3 до 740 мг/кг, среднее содержание загрязнителя составило 141 мг/кг (в 6,4 раза ниже нормативно установленного допустимого уровня загрязнения [10]). Почвы фоновых территорий содержат значительно меньше нефтепродуктов, их концентрация варьировала от 7 до 144 мг/кг при среднем содержании 10,6 мг/кг.

Во всех исследованных пробах содержание загрязнителя было ниже нормативно установленного допустимого уровня загрязнения (менее 1 000 мг/кг почвы).

>60%

исследованных почв

содержали нефтепродукты в концентрациях в 5 и более раз ниже нормативно установленного допустимого уровня загрязнения (рисунок 2.60).

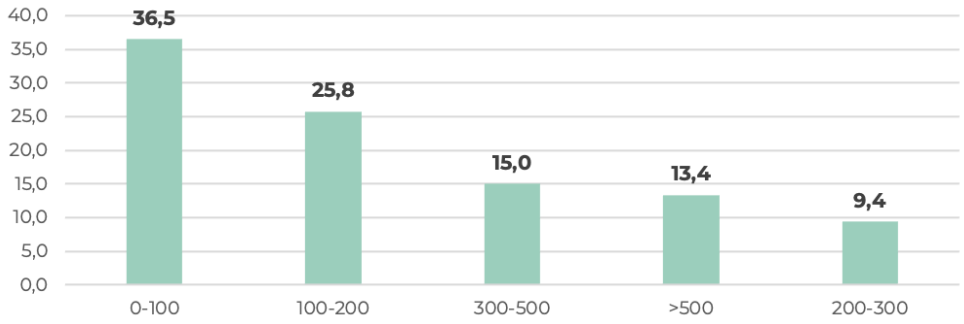


Рисунок 2.60 — Распределение проб почвы с разным уровнем содержания нефтепродуктов (по данным 299 площадок постоянного наблюдения), доля проб (%)

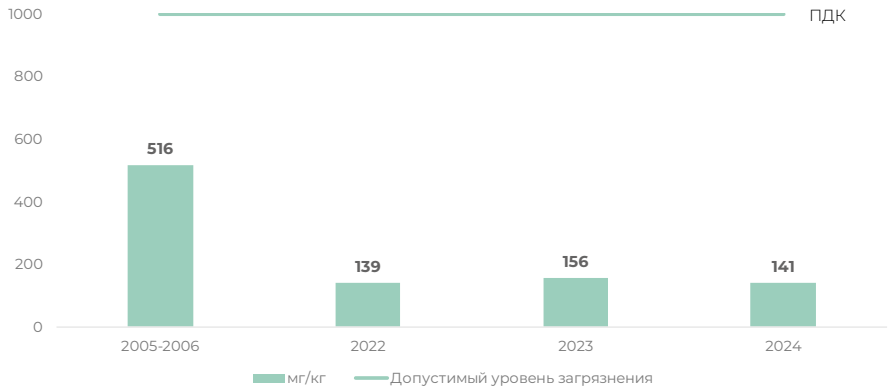


Рисунок 2.61 — Динамика среднего содержания нефтепродуктов в почвах (мг/кг)

Сравнительный максимум содержания нефтепродуктов наблюдается в почвах общественных функциональных зон (186 мг/кг, в 5,4 раза ниже нормативно установленного допустимого уровня загрязнения), меньше всего загрязнены почвы функциональных зон, природных и озеленённых территорий (62,5 мг/кг, в 16 раз ниже нормативно установленного допустимого уровня загрязнения).

По данным многолетних наблюдений, в Москве фиксируется тренд на снижение загрязнения почв нефтепродуктами (рисунок 2.61).

С начала мониторинговых наблюдений (2005–2006 гг.) средние концентрации загрязнителя в почвах Москвы уменьшились в 3,7 раза, а за последние 10 лет стабилизировались на уровне в 5–6,5 раза ниже нормативно установленного допустимого уровня загрязнения. С 2010 года средняя концентрация нефтепродуктов в городе снизилась в 1,6 раза, с 2020 года отсутствуют пробы с превышениями нормативно установленного допустимого уровня загрязнения.

Положительная динамика доказывает эффективность совершенствования транспортной системы мегаполиса — развитие общественного транспорта; новые перехватывающие парковки, разгружающие город, в частности его электрификация; внедрение умных транспортных систем и строительство транспортных развязок, оптимизирующих движение транспорта.

[10] В соответствии с «Порядком определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами», допустимый уровень загрязнения нефтепродуктами — менее 1 тыс. мг/кг почвы.

2.7. СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Системные наблюдения за состоянием зелёных насаждений в Москве проводятся с 1997 года. Сеть мониторинга зелёных насаждений в настоящее время состоит из 130 площадок постоянного наблюдения (ППН), расположенных в административных округах Москвы в разных функциональных зонах (скверы, бульвары, парки, озеленённые территории жилых районов и улично-дорожной сети), 100 площадок находятся в границах МКАД, 30 — в ТиНАО. Наблюдательная сеть охватывает все типы озеленённых территорий (парки, скверы, бульвары, дворовые территории и иные), учитывает влияние антропогенных источников на зелёные насаждения.



Рисунок 2.62 — Площадка наблюдения за зелёными насаждениями в Новопушкинском сквере по ул. Большая Бронная

Обследование зелёных насаждений включает инструментальную оценку морфометрических параметров древесно-кустарниковой растительности, визуальную экспертную оценку показателей состояния и декоративности древесно-кустарниковой и травянистой растительности, контроль распространения болезней и вредителей. Оценка качественного состояния зелёных насаждений осуществляется в соответствии с критериями, утверждёнными постановлением Правительства Москвы от 30.09.2003 № 822-ПП «О Методических рекомендациях по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке» и Правилами создания, содержания и охраны зеленых насаждений и природных сообществ города Москвы, утвержденными постановлением от 10.09.2002 № 743-ПП.

В 2024 ГОДУ ПРОВЕДЕНО ОБСЛЕДОВАНИЕ:

> 14 тыс. деревьев

> 22 тыс. кустарников

Особенности вегетационного сезона 2024 года

2024 год стал самым тёплым за всю 245-летнюю историю метеорологических наблюдений в Москве: среднегодовая температура достигла абсолютного рекорда **8,2°С,** что превысило норму на 2,3°С.

По данным Метеорологической обсерватории МГУ, прошедшая зима в Москве оказалась на один градус холоднее обычного и чрезвычайно снежной. Средняя температура воздуха трёх зимних месяцев составила **–6,4°С** при современной климатической норме этого показателя для Москвы –5,4°С. По-настоящему морозным месяцем выдался январь со среднемесячной температурой **–9,9 °С** (современная норма для января: –6,2°С).

Особенностью минувшей зимы явилось очень большое количество выпавших осадков: **217 мм,** что почти в 2 раза больше климатической нормы. По количеству осадков зима 2023–2024 гг. заняла пятое место в ряду самых снежных зим в Москве за последние два с небольшим столетия.

Средняя температура воздуха за весну составила **+8,4°С,** что на 1,8 градуса выше климатической нормы. Такие показатели сложились из тёплого марта (на 2,3°С выше климатической нормы), апреля с положительной аномалией в 5,1 градуса и мая со средней температурой на 0,9 градуса ниже нормы. В апреле зафиксировано три суточных рекорда тепла: 1, 2 и 3 апреля температура воздуха достигала значений **+21,6°, +23,2°С И +18,4°С,** соответственно.

Общее количество осадков в весенний период 2024 года в целом не выбивается из климатической нормы, однако их распределение неравномерно по месяцам. В марте (начало вегетационного периода) при устойчивых положительных значениях температуры выпало **всего 7 мм осадков** при норме в 34 мм, что не оказало существенного влияния на начало вегетационного процесса, поскольку запасов влаги в почве было достаточно за счёт достаточного увлажнения в предшествующие месяцы. В последующие месяцы весны суммарное количество осадков соответствовало среднемесячным значениям.

Первая половина мая отмечена в Москве возвратом сильных холодов, что привело к крайне низкому фону температурных значений. В таких условиях в Москве ночью и утром 9 мая ненадолго образовался временный снежный покров. Так поздно снежный покров наблюдается редко, и в последний раз в этот день он был отмечен в 2017 году.

Лето 2024 года вошло в первую десятку самых тёплых за всю историю наблюдений. В Москве средняя температура воздуха летом составила **20,3°С,** что на 2,1°С превышает климатическую норму. Опасное явление аномально жаркой погоды (превышение климатической нормы на 7 и более градусов в течение пяти и более дней подряд) отмечено с 29 июня по 4 июля. **Наибольшая температура воздуха составила 33,1°С.**

Количество осадков в летний период также превысило климатическую норму на 40%. Аномально дождливым оказался июнь (167 мм), заняв четвертое место в ряду самых дождливых за всю историю наблюдений.

В целом погодные условия 2024 года были сложными для растений из-за резких температурных колебаний и неравномерного режима осадков в сравнении со средними многолетними значениями. Вегетационный период был более длительным из-за сокращения продолжительного периода зимнего покоя, сдвига начала вегетации на более ранние сроки и продолжительной солнечной осени.

На состояние городских насаждений также повлияли майские заморозки, вызвавшие образование морозобоин на стволах деревьев. Аномальные летние температуры в сочетании с неравномерным распределением осадков привели к усыханию ветвей и корневой гнили у части деревьев на обследованных площадках постоянного наблюдения.

> 70 %
плодовых деревьев (яблонь, вишен, слив) сбросили цвет и завязи в результате резких перепадов весенних температур.

Однако в целом большинство деревьев и кустарников в Москве обладают достаточной устойчивостью и способностью легко переносить изменения температуры, засухи и сильные ливни. Насаждения сохраняют свою жизнеспособность и декоративность даже при экстремальных погодных условиях.

ДРЕВЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МОСКВЫ

Видовой состав

В 2024 ГОДУ НА ПЛОЩАДКАХ ПОСТОЯННОГО МОНИТОРИНГА В ГРАНИЦАХ МКАД ОБСЛЕДОВАНО:

49 ВИДОВ ЛИСТВЕННЫХ

9 ВИДОВ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

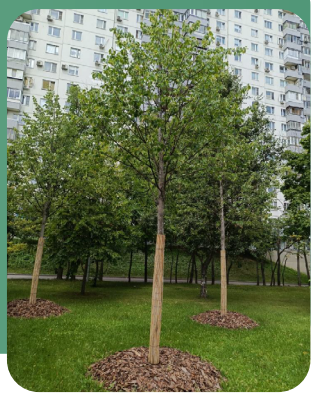


Рисунок 2.63 — Молодые посадки липы мелколистной на Можайском шоссе

Видовой состав обследованных территорий Москвы не претерпел существенных изменений в сравнении с предыдущими годами и в основном представлен липами и клёнами (28,4% и 26,9% соответственно). Доля участия тополей, берёзы и ясеня практически одинаковая **(около 7–8%).** Хвойные деревья менее распространены в насаждениях Москвы, их доля не превышает **6,1%,** из них наиболее распространена в Москве лиственница европейская **(2,5%).** В отличие от других хвойных видов, эти деревья хорошо адаптированы к условиям городской среды и погодно-климатическим вариациям, при этом сохраняют свойственную всем хвойным высокую фитонцидную активность.

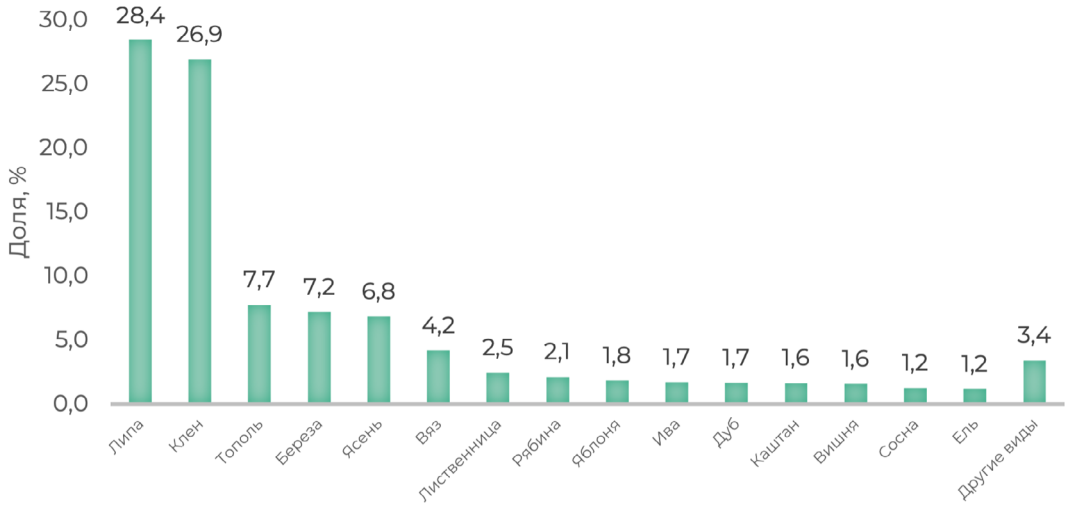


Рисунок 2.64 - Видовой состав древесных насаждений на ППН в границах МКАД в 2024 году, %

ПЛОДОВЫЕ ДЕРЕВЬЯ, ПРИДАЮЩИЕ ВЕСНОЙ И ОСЕНЬЮ НЕПОВТОРИМЫЙ ОБЛИК ОЗЕЛЕНЁННЫМ ТЕРРИТОРИЯМ, НАИБОЛЕЕ ШИРОКО ПРЕДСТАВЛЕНЫ:

2,4% РЯБИНОЙ | **1,8%** ЯБЛОНЕЙ | **1,6%** ВИШНЕЙ

451 дерево | **940 кустарников** было высажено в 2024 году на площадках наблюдения в границах МКАД

Предпочтения при высадке отдавались липе мелколистной (26,2%), клёну остролистному (12,6%), берёзе повислой (7,1%), сосне обыкновенной (6,9%) и вязу шершавому (6,4%). Среди высаженных кустарников самыми популярными стали барбарис обыкновенный (30,9%), кизильник блестящий (17,6%), чубушник венечный (12,3%) и спирея серая (7,8%).

Также среди молодых посадок единично встречаются высокодекоративные деревья и кустарники: орех манчжурский, клён сахарный, черёмуха краснолистная, облепиха крушиновидная, форзиция европейская.

В сравнении с площадками наблюдения в границах МКАД в Троицке выше доля участия хвойных пород (ель обыкновенная, сосна обыкновенная, лиственница европейская, туя западная) - **20,3%** в 2024 году. Из лиственных пород наибольшее количество приходится на липу мелколистную **(25,3%)**, клён остролистный **(17,5%)**, берёзу повислую **(12,2%).**





На площадках наблюдения в Щербинке **19,3%** составляет липа мелколистная, **18,5%** — разные виды клёнов, значительно участие тополя бальзамического — **13%** и хвойных пород — **7,9%.** Около **25%** деревьев на площадках постоянного наблюдения — это ясени, берёзы, вязы и ивы.

Рисунок 2.65 — Посадка молодой лиственницы европейской в 2024 году на ул. Люблинской

Рисунок 2.66 — Экологически-эффективные насаждения лиственницы европейской в Троицкена Октябрьском пр-те

Возрастной состав

В границах МКАД зелёные насаждения наиболее представлены деревьями в возрасте от 20 до 50 лет (42,9%), более 35% — это молодые растения до 20 лет, старовозрастные (старше 50 лет) составляют 22%. Молодые деревья представлены в основном липой мелколистной – 20,1% и кленом остролистным – 16,9%.

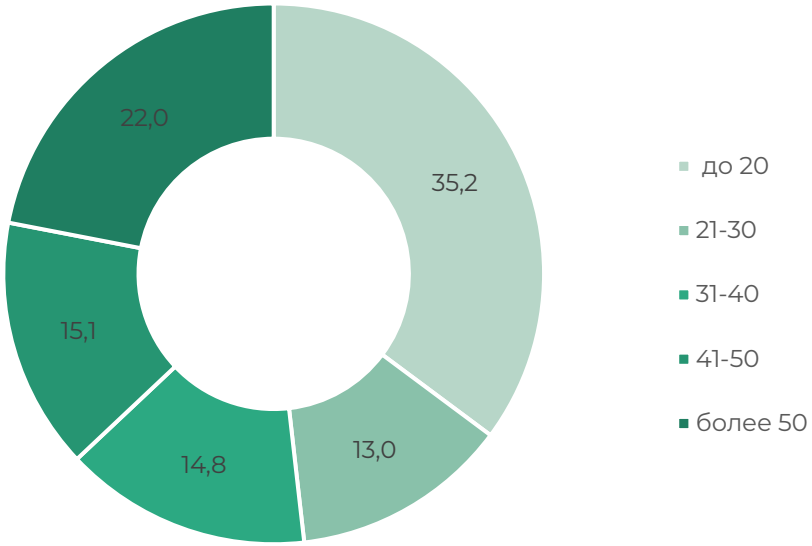


Рисунок 2.67 — Возрастная структура древесных насаждений в границах МКАД (%)

НАИБОЛЕЕ ВОЗРАСТНЫЕ ВИДЫ ДЕРЕВЬЕВ В СОСТАВЕ ЗЕЛЕНОГО ФОНДА (СТАРШЕ 50 ЛЕТ):

29,5% деревьев
липа мелколистная

48,9% деревьев
тополь бальзамический

За прошедший год возрастная структура древесных насаждений Троицка существенно не изменилась: на зелёных территориях города преобладают деревья старше 50 лет — 47,1%, в основном это липы мелколистные (15,2%), берёза повислая (8,2%), клён остролистный (6 %), ель обыкновенная (5,4%). Деревья в возрасте до 20 лет составляют 20%, средневозрастные — 33%.

В Щербинке преобладают средневозрастные насаждения 21-50 лет — 42,9%.

За прошедший год доля молодых деревьев выросла с 30,8 до 32,2% за счёт молодых посадок, 24,8% деревьев имеют возраст более 50 лет.

Наиболее возрастные насаждения больше всего встречаются на площадках наблюдения на дворовых территориях (35,2%) и в парках (33,2%), меньше всего в промышленных зонах — 2,8%, при этом самое большое количество молодых насаждений в возрасте до 20 лет — 63,5% отмечено в промышленных зонах. Молодые деревья также преобладают на площадках наблюдения в скверах (40,5%), улицах (35,3%), бульварных зонах и магистралях (по 33,3%).

Качественное состояние (жизнеспособность) и декоративность насаждений

МОСКВА В ГРАНИЦАХ МКАД

с 2015 года зелёные насаждения на площадках постоянного наблюдения сохраняют устойчивую жизнеспособность, более 90% деревьев находятся в удовлетворительном качественном состоянии. Доля деревьев в хорошем качественном состоянии за прошедший год выросла с 24,1 до 24,8%, суммарно в хорошем и удовлетворительном состоянии находятся 93,7% деревьев (рисунок 2.68).

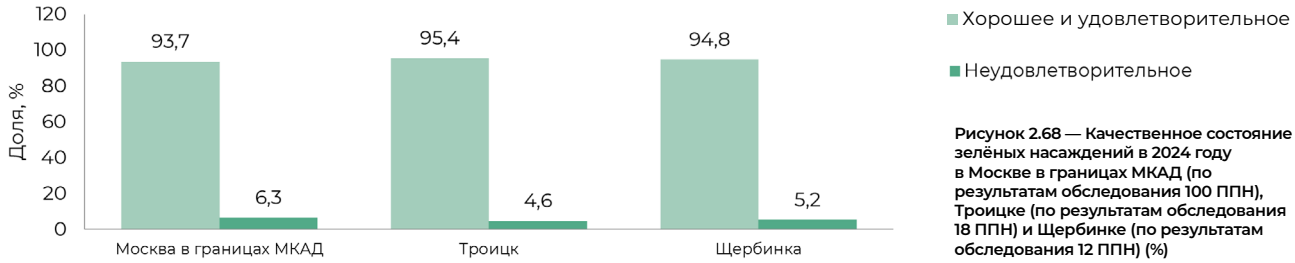


Рисунок 2.68 — Качественное состояние зелёных насаждений в 2024 году в Москве в границах МКАД (по результатам обследования 100 ППН), Троицке (по результатам обследования 18 ППН) и Щербинке (по результатам обследования 12 ППН) (%)

Среди представленных в городском озеленении видов древесных растений на площадках наблюдения в границах МКАД хорошей жизнеспособностью характеризуются клён остролистный (средневзвешенная категория состояния (СКС = 1,69), берёза повислая (СКС = 1,89), липа мелколистная (СКС = 1,96).

Сохраняется удовлетворительная жизнеспособность тополя бальзамического (СКС = 2,3). Почти 50% обследованных тополей относятся к старовозрастным деревьям, есть несколько экземпляров, достигающих 100-летнего возраста.

Состояние вязов в последние годы также удовлетворительное (СКС в 2024 году = 2,12).

2,5% пораженных графиозом вязов с признаками усыхания от 35% до 70%, а также сухостойных деревьев было удалено за прошедший год на обследованных территориях.

Сильно пострадавшие в начале 2000-х годов от инвазии ясеневой узкотелой изумрудной златки ясени пенсильванские постепенно удаляются из состава насаждений, часть деревьев восстанавливает вторичную крону, что приводит к стабилизации состояния деревьев. В настоящее время жизнеспособность ясеней удовлетворительная (СКС = 2,84).



Рисунок 2.69 — Динамика состояния зелёных насаждений в границах МКАД (по данным 100 ППН)

В долгосрочной динамике (2015–2014 гг.) состояние зелёных насаждений в границах МКАД в целом стабильно, доля деревьев с хорошей и удовлетворительной жизнеспособностью сохраняется на уровне 92% и выше (рисунок 2.69).



Рисунок 2.70 — Динамика декоративности зеленых насаждений в границах МКАД (по данным 100 ППН)

Декоративные качества растительности в границах МКАД значительно улучшились за последние 10 лет, доля растений с максимальными оценками привлекательности выросла почти на 20% и в 2024 году достигла 74,7%.

ТРОИЦК

Качественное состояние зелёных насаждений на ППН в Троицке в сравнении с прошлым годом несколько улучшилось — 95,4% деревьев характеризуются хорошим и удовлетворительным состоянием (в 2023 году — 94,7%).

Наилучшую жизнеспособность показывают хвойные деревья: сосна обыкновенная (СКС = 1,59), лиственница европейская (СКС = 1,57), ель обыкновенная (СКС = 1,71), также хорошая жизнеспособность наблюдается у берёзы повислой (СКС = 1,75).



Рисунок 2.71 — Динамика состояния зелёных насаждений в Троицке (по данным 18 ППН)

В Троицке отмечается устойчивый тренд по улучшению состояния древесной растительности, за 10 лет доля растений в удовлетворительном и хорошем состоянии (суммарно) выросла на 5,1% (рисунок 2.71).

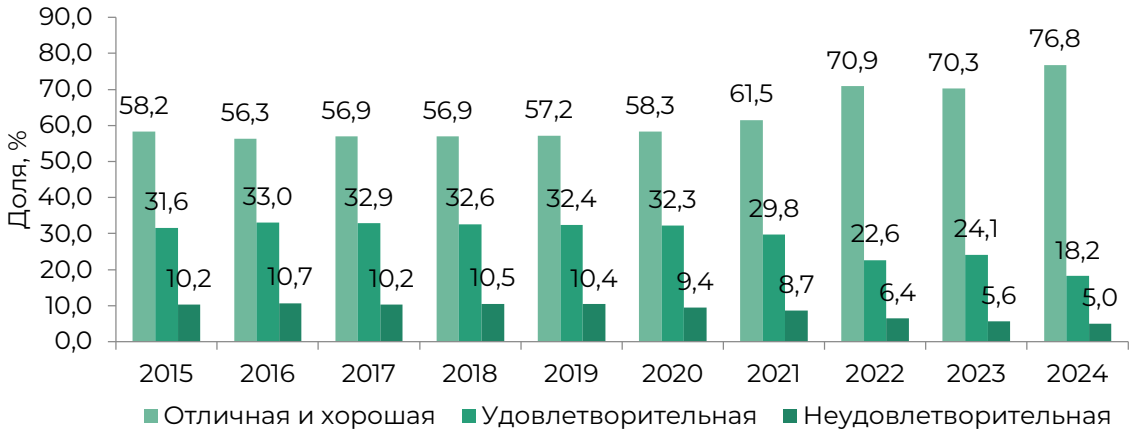


Рисунок 2.72 — Динамика декоративности зелёных насаждений в Троицке (по данным 18 ППН)

Декоративность деревьев в Троицке за период 2015–2024 гг. также улучшилась, доля растений с отличной и высокой декоративностью выросла с 58,2% до 76,8%.

ЩЕРБИНКА

На обследованных площадках наблюдения хорошую и удовлетворительную жизнеспособность сохраняют 94,8% деревьев. Наилучшая жизнеспособность отмечена у липы мелколистной (СКС = 1,93) и клёна остролистного (СКС = 1,98).

Зелёные насаждения Щербинке в целом также показывают тенденцию к улучшению состояния, устойчивый рост доли насаждений в удовлетворительном и хорошем состоянии фиксируется с 2021 года (рисунок 2.73).

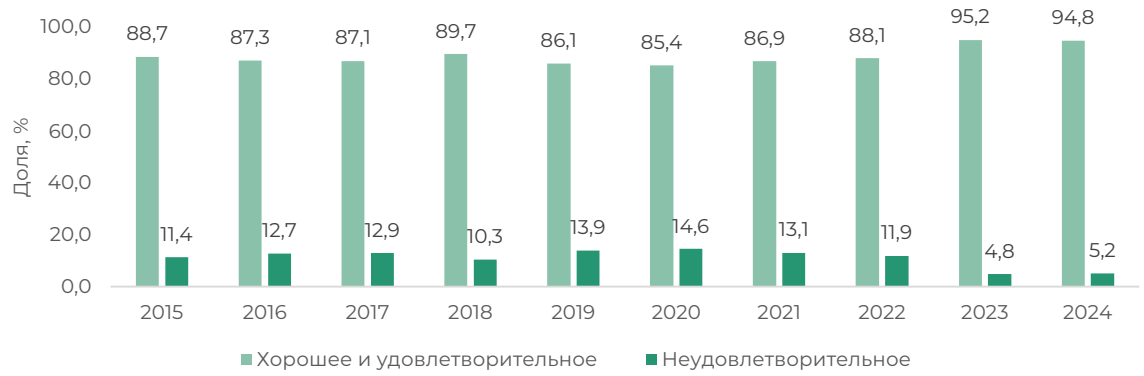


Рисунок 2.73 — Динамика состояния зелёных насаждений в Щербинке (по данным 12 ППН)

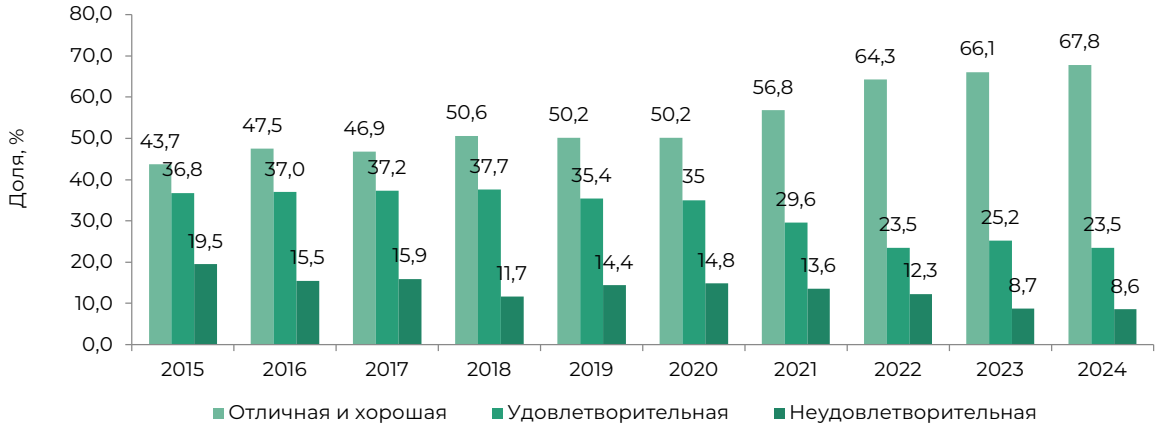


Рисунок 2.74 — Динамика декоративности зелёных насаждений в Щербинке (по данным 12 ППН)

В динамике за 10 лет зелёные насаждения Щербинки наряду с ростом количества деревьев с хорошей и отличной декоративностью (с 43,7% до 67,3%) также демонстрируют существенное снижение доли деревьев с неудовлетворительной привлекательностью — почти на 11% (рисунок 2.74).

СОСТОЯНИЕ И ДЕКОРАТИВНОСТЬ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА РАЗНЫХ ТИПАХ ТЕРРИТОРИЙ

Зелёные зоны на разных типах городских территорий предназначены для организации отдыха населения, создания благоприятного микроклимата, улучшения состояния атмосферного воздуха и санитарно-гигиенических условий. Различаются между собой по пространственному размещению, приёмам озеленения, назначению, наличию транзитного движения.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА ПЛОЩАДОК НАБЛЮДЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ:

(Воронцовский парк, Нескучный сад, Парк Северного речного вокзала, Парк 50-летия Октября, Парк Победы на Поклонной горе, парк «Северное Тушино» и др.)

29,3% **деревьев находятся в хорошем состоянии, что на 1,9% больше по сравнению с прошлым годом (27,4% — в 2023 году) (рисунок 2.75).**

Положительная динамика увеличения доли деревьев в хорошем состоянии в 2024 году прослеживается на площадках наблюдения, расположенных вдоль улиц и в микрорайонах (27,6% и 27,4% соответственно), что обусловлено высадкой новых молодых растений.

При этом на уличных территориях, наиболее подверженных влиянию выбросов автотранспорта, сохраняется самая высокая доля деревьев в неудовлетворительном состоянии — 7,7%. Наименьшее количество усыхающих деревьев и сухостоя отмечено в парках и микрорайонах (по 3,6%).

Деревья на площадках наблюдения в скверах, магистралях и бульварах имеют схожие по доле участия деревьев значения хорошего (скверы — 26%, магистрали — 25,7%, бульвары — 23,8%), удовлетворительного (скверы — 67,1%, магистрали — 68,6%, бульвары — 70,3%) и неудовлетворительного состояния (скверы — 6,9%, магистрали — 5,6%, бульвары — 5,9%).

На площадках наблюдения в жилых территориях (дворы) в основном преобладают деревья в удовлетворительном состоянии — **73,1%.** Необходимо отметить, что в сравнении с 2023 годом доля деревьев в хорошем состоянии увеличилось почти на **5%** и достигла **19,9%.** Участие деревьев в неудовлетворительном состоянии осталось на прежнем уровне **(порядка 7%).**

В промзонах наблюдается снижение доли деревьев в удовлетворительном состоянии **с 93,2%** (в 2023 году) **до 92,3%** (в 2024 году) и увеличение доли деревьев в неудовлетворительном состоянии, только 1% деревьев стабильно сохраняет хорошее состояние.

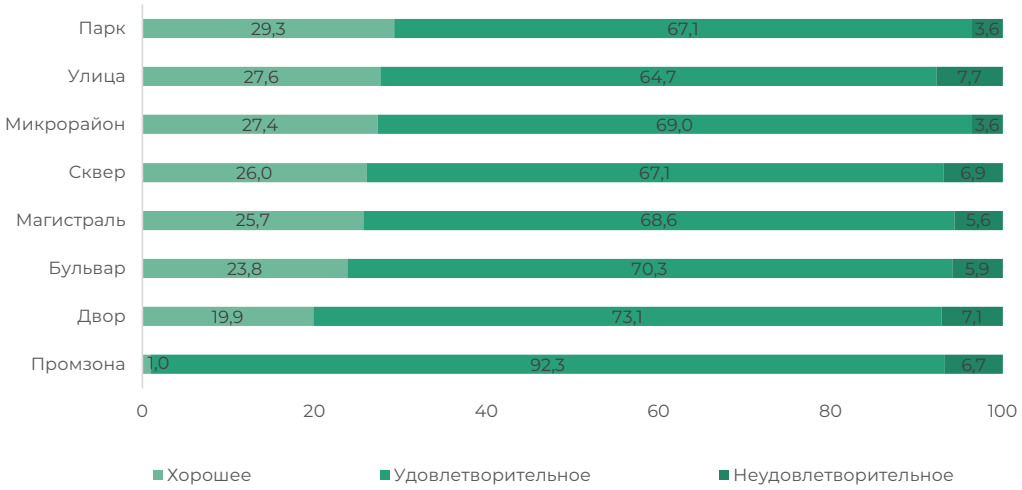


Рисунок 2.75 — Качественное состояние зелёных насаждений по типам территорий в 2024 году (по результатам обследования 130 ППН) (%)

В 2024 году тенденция повышения декоративности деревьев на площадках постоянного наблюдения продолжает расти, отличные и хорошие оценки получили **74,4%** деревьев, что **на 1%** больше по сравнению с 2023 годом.

ДОЛЯ ДЕРЕВЬЕВ С НАИЛУЧШИМИ ЭСТЕТИЧЕСКИМИ КАЧЕСТВАМИ НА РАЗНЫХ ТИПАХ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В 2024 ГОДУ:

- **84,3%** парки
- **76,9%** микрорайоны и скверы
- **75,7%** бульвары
- **62,5%** промышленные зоны

Визуальная привлекательность растений во многом определяется их общим состоянием и возрастом, как правило, лучшими декоративными качествами характеризуются молодые и средневозрастные деревья. Исключением являются некоторые старые деревья, в особенности дубы, липы и клёны, которые на протяжении многих лет сохраняют эстетическую привлекательность.

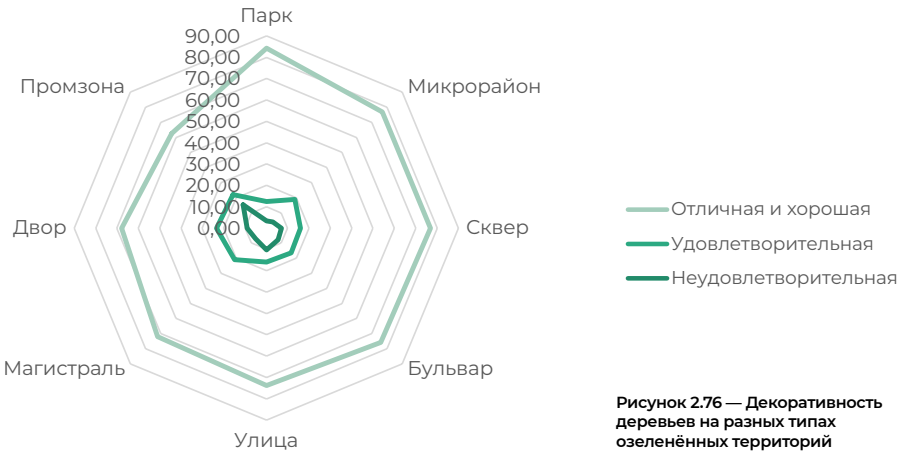


Рисунок 2.76 — Декоративность деревьев на разных типах озеленённых территорий

В 2024 году отличную и высокую оценку получили **84,9%** клёнов остролистных, **82,2%** лип мелколистных, **78,9%** берёз повислых и **72,9%** дубов черешчатых.

Отличная и хорошая декоративность отмечена у таких хвойных пород как ель обыкновенная — **88,4%,** сосна обыкновенная — **85,2%,** лиственница европейская — **77,9%.**

Кустарниковая растительность

Кустарники играют важную роль в устойчивом развитии города. Вместе с деревьями они выполняют функции, способствующих улучшению качества городской среды и повышению её устойчивости к негативным воздействиям: поглощают вредные вещества и пыль из воздуха, депонируют углерод, регулируют температурный режим и поверхностный сток, служат местом обитания и кормовой базой для птиц и насекомых. При этом кустарники более устойчивы к антропогенной нагрузке, они быстрее восстанавливаются от повреждений, лучше переносят недостаток влаги.

ВИДОВОЙ СОСТАВ КУСТАРНИКОВ НА ПЛОЩАДКАХ НАБЛЮДЕНИЯ В 2024 ГОДУ ПРЕДСТАВЛЕН 70 ВИДАМИ РАСТЕНИЙ.

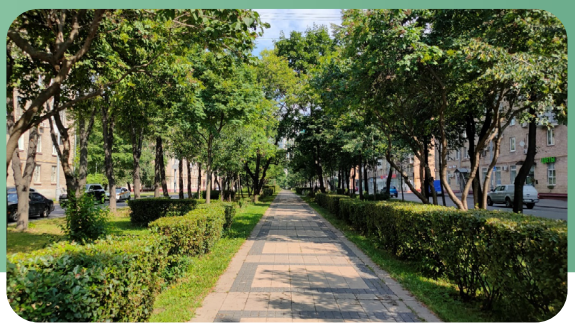
37,2%
кизильник блестящий

13,4%
спиреи японская и серая

9,3%
боярышники кроваво-красный и обыкновенный

7%
сирень обыкновенная и венгерская





В границах МКАД в хорошем и удовлетворительном качественном состоянии находятся 99,8% кустарников (суммарно), 97,4% получили максимальные оценки декоративности.

В Троицке и Щербинке основная часть кустарников находится в хорошем и удовлетворительном состоянии (99,8% и 94,8% соответственно) и обладают хорошими и отличными декоративными качествами (86% в Троицке и 91,9% в Щербинке).

Рисунок 2.77 — Цветущая сирень в Нескучном саду

Рисунок 2.78 — Живая изгородь из кизильника блестящего на ул. Добролюбова

Наиболее распространённые поражения, вредители и болезни древесно-кустарниковой растительности

В тёплом и влажном июне 2024 года создались благоприятные условия для развития грибковых болезней листьев, но последующие засушливые летние месяцы не способствовали их развитию, благодаря этому уровень заболеваемости (15,7%) сохранился на уровне средних многолетних значений (15–17%). Грибковые болезни листьев (мучнистая роса, ржавчина, пятнистости) в большей степени влияют на эстетические качества растений, не вызывают существенного ослабления жизнеспособности.

К НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫМ СОСУДИСТЫМ БОЛЕЗНЯМ ДЕРЕВЬЕВ ОТНОСЯТСЯ ТИРОСТРОМОЗ, ГРАФИОЗ ВЯЗОВ И ГНИЛЕВЫЕ БОЛЕЗНИ.

ТИРОСТРОМОЗ, протекая в острой форме, вызывает инфекционное усыхание липы и в течение нескольких лет способен заметно деформировать крону и ствол, а молодые деревья привести к гибели, однако в насаждениях Москвы в подавляющем большинстве случаев болезнь имеет хроническое течение и не оказывает значимого влияния на состояние растений. В 2024 году признаки заболевания обнаружены у 33,7% лип, показатель заболеваемости сохраняется на уровне средних многолетних значений (около 30%).

ГНИЛЕВЫЕ БОЛЕЗНИ вызывают дереворазрушающие грибы, за счёт спор проникающие в ткани дерева через различные повреждения стволов, ветвей и корней. На обследованных территориях признаки гнилей встречались у **12,6%** деревьев (в 2022 году — у 13,4%, в 2023 году — 12,5%), в основном это старовозрастные тополя (37,4% всех тополей старше 50 лет и клёны ясенелистные — **24,7%,** распространённость гнилевых болезней у этих видов деревьев заметно повышается после достижения ими 30-летнего возраста.

На регулярной основе проводятся наблюдения за распространением **ГРАФИОЗА (ГОЛЛАНДСКОЙ БОЛЕЗНИ)** вязов, вызывающего поражение проводящей системы деревьев.

В 2024 году на площадках наблюдения сохраняются **26 очагов** болезни, полностью ликвидированы два очага на площадках наблюдения в ЗАО и выявлены два новых очага в ЮВАО. В целом в последние годы острой формы голландской болезни на площадках наблюдения не обнаружено, болезнь преимущественно носит хронический характер, что способствует стабилизации состояния вязовых насаждений.

Таблица 2.11

Распределение очагов графиоза в Москве в 2024 году (по результатам обследования 130 ППН)

Количество очагов	Административный округ										
	ЦАО	САО	СВАО	ВАО	ЮВАО	ЮАО	ЮЗАО	ЗАО	СЗАО	Троицк	Щербинка
	4	2	4	1	4	1	2	0	4	2	4

В рамках мониторинга зелёных насаждений в 2024 году на контролируемых площадках продолжены наблюдения за распространением опасного стволового вредителя — ясеневой узкотелой изумрудной златкой, вызвавшей массовую гибель ясеней в Москве в 2005–2006 гг.

62 очага распространения вредителя сохраняются в 2024 году на площадках наблюдения, суммарно ликвидировано пять очагов на площадках наблюдения: по одному в ЦАО, ЮЗАО и ЗАО, и два очага в Щербинке, новые очаги на обследованных территориях не выявлены. Доля заселённых вредителем деревьев с 2012 года существенно снизилась **с 78,8% до 55,6%,** это свидетельствует о снижении темпов распространения вредителя (рисунок 2.79).

На отдельных территориях у некоторых ранее переживших инвазию ясеней лётные отверстия на стволах затягиваются, а из спящих почек постепенно отрастают новые побеги, что в перспективе позволит деревьям сформировать новую крону.

Таблица 2.12

Распределение очагов ясеневой узкотелой изумрудной златки в Москве в 2024 году (по результатам обследования 130 ППН)

	Административный округ										
	ЦАО	САО	СВАО	ВАО	ЮВАО	ЮАО	ЮЗАО	ЗАО	СЗАО	Троицк	Щербинка
Количество очагов	12	5	1	3	12	5	4	6	4	5	5

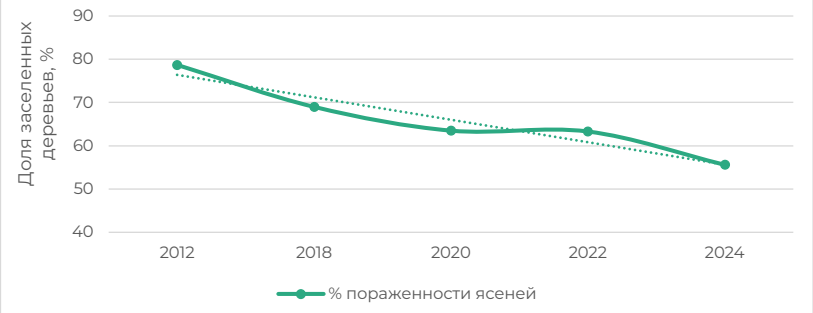


Рисунок 2.79 — Динамика количества ясеней с признаками заселения ясеневой узкотелой изумрудной златкой, доля

В последние годы в Москве сохраняет большую активность **ОХРИДСКИЙ МИНЕР ИЛИ КАШТАНОВАЯ МИНИРУЮЩАЯ МОЛЬ.** Вредитель повреждает листья каштана конского обыкновенного, питаясь их соком, что приводит к преждевременному опадению листьев и снижению защитных функций. В 2024 году минером было поражено **55,3%** каштанов на обследуемых площадках **(в 2023 году — 66,3%, в 2022 году — 54,4%, в 2021 году — 61,5%).** Охридский минер зимует в стадии куколки в опаде, поэтому эффективным способ борьбы с вредителем является уборка листьев вокруг поражённых деревьев.

В ходе энтомологических обследований растительности на площадках постоянного наблюдения выявлены особенности распространения листогрызущих насекомых города Москвы и закономерности освоения ими листвы в различных категориях насаждений. Листогрызущие насекомые и клещи активнее развиваются в уличных насаждениях вдоль автомобильных дорог, причём два вида: берёзовая минирующая мушка (на берёзе) и дубовый минирующий пилильщик (на дубе) встречались только на придорожной растительности.

Отдельные виды насекомых и клещей, напротив, отмечены только на территориях с менее интенсивной антропогенной нагрузкой: осиновая моль-пестрянка, черешковая галлица (на тополях) и моль-малютка (на тополе) встречались в период проведения обследования только в парковых насаждениях; тля (на тополе), вязовый клещик (на вязе) — в парковых и дворовых насаждениях; липовая галлица (на липе) и яблоковидная орехотворка (на дубе) — только в дворовых насаждениях.

Установлено, что листогрызующие насекомые реагируют на изменения среды, происходящие в насаждениях различных категорий, увеличивая или снижая свою численность в ряду парки → дворы → скверы → бульвары → уличные насаждения. Ряд видов повреждает листву в насаждениях со средним уровнем трансформации среды — во дворах (липовый краевой и галловый клещики, моль-пестрянка) или в насаждениях бульваров и скверов (липовый и берёзовый минирующие пилильщики, кленовая моль-пестрянка).

К видам, индифферентно относящимся к антропогенной трансформации среды (не изменяющим свою численность в различных категориях), можно отнести берёзового клещика, моль-пестрянку, липовую моль-малютку, а также вязовых молей-малюток.

Состояние газонов

В 2024 году на обследованных территориях отмечено существенное повышение видового разнообразия травостоя.

61,5%
разнотравные газоны (в 2023 году — 7,7%)

38,5%
обыкновенные газоны

СОСТОЯНИЕ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПЛОЩАДКАХ НАБЛЮДЕНИЯ В 2024 ГОДУ:

15,4%
хорошее

73,1%
удовлетворительное

11,5%
неудовлетворительное

Наблюдаемое снижение доли газонов в хорошем состоянии в сравнении с 2023 годом **(с 38,5% до 15,4%)** связано с влиянием периодов засухи.

В 2024 году на площадках наблюдения были встречены редкие растения, занесённые в Красную книгу города Москвы: ландыш майский, горец змеиный, медуница неясная.



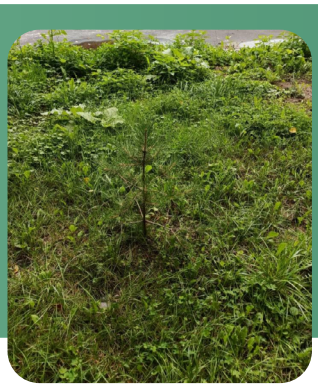


Рисунок 2.80 — Жёлтые звёздочки лапчатки гусиной оживляют разнотравный газон на Литовском бульваре

Рисунок 2.81 — Разнотравный газон (в составе — осока, лопух, клевер, сныть) на Путевом проезде

На 25 площадках наблюдения за состоянием газонов проводится экспертная оценка травянистой растительности, определяются видовой состав, площадь проективного покрытия, наличие участков без растительности, болезни, вредители, загрязнённость.

Ассортимент злаковых трав на обследованных территориях в основном представлен мятликом, плевелом и пыреем. Цветущие растения разнотравных газонов представлены вероникой душистой, геранью тёмно-бурой, ромашкой аптечной, будрой плющевидной, люцерной хмелевидной, кульбабой осенней.

на 84% площадок в 2024 году доля злаковых трав составляла более 50%, на 80% газонов плотный и густой травяной покров от 10000 и выше 15 тыс. побегов на 1 м², на 72% участков без растительности — не превышали 10%.

2.8. РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Радиационно-экологический мониторинг территории и радиационное обследование объектов, участков и территорий города Москвы осуществляется специализированным предприятием ФГУП «РАДОН».

Основные задачи, которые решаются посредством радиационно-экологического мониторинга территории города Москвы (далее - РЭМ):

- **оценка радиационно-экологического состояния окружающей среды и её анализ**
- **выявление и обследование объектов и территорий, характеризующихся аномальными значениями радиационных параметров**

РЭМ осуществляется на территории города Москвы общей площадью **2,5 тыс.км²**

В 2024 ГОДУ РЭМ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МОСКВЫ ВКЛЮЧАЛ В СЕБЯ:

- радиационное обследование территории и объектов города Москвы, в том числе участки судоходных акваторий, с помощью мобильных средств
- эксплуатацию стационарных постов радиационного контроля и регулярной режимной сети радиационного контроля, включающей отбор проб атмосферного воздуха, атмосферных осадков, почвы (грунтов), воды и донных отложений открытых водоёмов, растений травянистого яруса с последующим радиометрическим, радиохимическим и спектрометрическим анализом проб
- непрерывную эксплуатацию пунктов автоматизированной системы контроля радиационной обстановки;
- автомобильную гамма-съёмку дорог города Москвы

ПРОВЕДЕНИЕ РЭМ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МОСКВЫ ОБЕСПЕЧИВАЛОСЬ:

- 8 стационарными постами радиационного контроля (СПРК)
- пунктами радиационного контроля на режимных створах водного бассейна города Москвы
- 91 пунктом АСКРО, в том числе 16 пунктами на территории ТиНАО города Москвы
- мобильными средствами радиационного контроля территории и участков судоходных акваторий города Москвы
- аккредитованной лабораторией радиационного контроля для выполнения комплекса анализов

Радиоактивность аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха

Радиоактивность аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха и атмосферных выпадений в городе Москве в 2024 году контролировалась на 8 стационарных постах радиационного контроля (СПРК), расположенных в различных городских зонах шести административных округов:

«Лесопарковая зона»: СПРК-1 (ЮВАО, ул. Старые Кузьминки, д. 16), СПРК-4 (САО, ул. Вучетича, д. 46 Б) и СПРК-6 (ЮЗАО, 36 км МКАД, двлд. 1 стр. 4).

«Промышленная зона»: СПРК-3 (САО, ул. Вагоноремонтная, д. 25 Б).

«Зона административно-жилой застройки»: СПРК-2 (ЦАО, 7-ой Ростовский пер., д. 2/14), СПРК-5 (СЗАО, ул. Гамалеи, д. 21) и СПРК-7 (СЗАО, Волоколамское ш., д.87, к.1).

«Административно-промышленная зона» СПРК-16 (ТиНАО, г. Троицк ул. Физическая д. 27, стр. 3).

В пробах аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха, отобранных на СПРК, определена объёмная активность основных радионуклидов (таблица 2.13).

Таблица 2.13

Сведения о содержании основных радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха (по данным ФГУП «Радон»)

Радионуклид	Объемная активность радионуклидов, Бк/м^3				
	минимальная	максимальная	средняя	КУ	ДОА$^{нас.}$
^{7}Be	$3{,}4\cdot10^{-5}$	$5{,}4\cdot10^{-3}$	$2{,}4\cdot10^{-3}$	—	$2{,}0\cdot10^{3}$
^{131}I	$< 3{,}6\cdot10^{-7}$	$6{,}3\cdot10^{-5}$	$< 5{,}1\cdot10^{-6}$	$1{,}0\cdot10^{-5}$	7,3
^{137}Cs	$1{,}1\cdot10^{-7}$	$1{,}4\cdot10^{-6}$	$4{,}1\cdot10^{-7}$	$2{,}0\cdot10^{-6}$	$2{,}7\cdot10^{1}$
^{90}Sr	$2{,}1\cdot10^{-7}$	$4{,}7\cdot10^{-7}$	$3{,}3\cdot10^{-7}$		2,7
^{239,240}Pu	$2{,}5\cdot10^{-8}$	$2{,}8\cdot10^{-7}$	$1{,}3\cdot10^{-7}$	—	$2{,}5\cdot10^{-3}$
^{226}Ra	$2{,}9\cdot10^{-7}$	$6{,}8\cdot10^{-6}$	$1{,}1\cdot10^{-6}$	$1{,}0\cdot10^{-5}$	$3{,}0\cdot10^{-2}$
^{232}Th	$1{,}9\cdot10^{-7}$	$5{,}4\cdot10^{-6}$	$7{,}6\cdot10^{-7}$	$1{,}0\cdot10^{-5}$	$4{,}9\cdot10^{-3}$
^{40}K	$1{,}9\cdot10^{-6}$	$6{,}5\cdot10^{-5}$	$1{,}2\cdot10^{-5}$	—	$3{,}1\cdot10^{1}$
^{22}Na	$5{,}7\cdot10^{-8}$	$4{,}3\cdot10^{-7}$	$2{,}6\cdot10^{-7}$	—	$7{,}2\cdot10^{1}$
∑α	$< 2{,}8\cdot10^{-6}$	$3{,}7\cdot10^{-5}$	$5{,}8\cdot10^{-6}$	—	—
∑β	$4{,}0\cdot10^{-6}$	$2{,}2\cdot10^{-4}$	$6{,}2\cdot10^{-5}$	$3{,}0\cdot10^{-4}$	—

АНАЛИЗ СВЕДЕНИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ТАБЛИЦЕ 2.13, ПОКАЗЫВАЕТ:

- **объемная активность 7Be находилась в интервале $3{,}4\cdot10^{-5}$- $5{,}4\cdot10^{-3}$ Бк/м^3, среднее значение составило $2{,}4\cdot10^{-3}$ Бк/м^3, при допустимой объемной активности для населения (ДОА$^{нас.}$) $2{,}0\cdot10^{3}$ Бк/м^3. Содержание ^{7}Be в приземном слое атмосферного воздуха в течение года было ниже ДОАнас. на 6 порядков**
- **содержание ^{131}I колебалось в интервале $<3{,}6\cdot10^{-7}$ – $6{,}3\cdot10^{-5}$ Бк/м^3, при среднем значении $1{,}1\cdot10^{-6}$ Бк/м3, что ниже ДОА$^{нас.}$ на 6 порядков и на один порядок ниже контрольных уровней для города Москвы (КУ). Максимальное значение объемной активности ^{131}I незначительно превышало значения КУ в 2024 году, но оставалось ниже значений ДОА^{нас} на 5 порядков**
- **содержание ^{137}Cs находилось в интервале $1{,}1\cdot10^{-7}$ – $1{,}4\cdot10^{-6}$ Бк/ м^3, при среднем значении $4{,}1\cdot10^{-7}$ Бк/ м^3, что ниже значений ДОА^{нас} на 8 порядков**
- **среднее значение ^{239,240}Pu составило $1{,}3\cdot10^{-7}$ Бк/м^3, что ниже ДОА$^{нас.}$ на 4 порядка**
- **среднее значение объемной активности ^{90}Sr составило $3{,}3\cdot10^{-7}$ Бк/м^3 , что ниже ДОА$^{нас.}$ на 7 порядков**
- **среднее значение объемной активности ^{226}Ra и ^{232}Th составляет $9{,}8\cdot10^{-7}$ Бк/м^3 и $6{,}3\cdot10^{-7}$ Бк/м^3 соответственно, что ниже ДОА$^{нас.}$ на 5 - 4 порядков и на 2 порядка ниже КУ для города Москвы. Содержание ^{226}Ra и ^{232}Th в 2024 году соответствует фоновым значениям показателей на территории города Москвы**

- **содержание ^{40}K и ^{22}Na на 6–8 порядков ниже $ДОА^{нас}$**
- **среднее значение суммарной бета-активность на порядок ниже значений КУ**

Объёмная активность природных радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха находилась на уровне фоновых значений, характерных для территории города Москвы. Содержание техногенных радионуклидов (^{90}Sr, ^{131}I, ^{137}Cs, $^{239,240}Pu$) также находилось на уровне фоновых значений и не представляло опасности для облучения населения в дозе, превышающей предел дозы (ПД).

Среднегодовые значения объёмной активности радионуклидов аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха и плотность выпадений практически не отличаются (на уровне погрешности измерения) от соответствующих величин, полученных в предыдущие годы (таблица 2.14).

Таблица 2.14

Сведения об активности радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха на территории города Москвы в период 2013–2024 гг. (по данным ФГУП «Радон»)

Год наблюдения	Средняя объемная активность, Бк/ м^3			
	> β	**^{7}Be**	**^{40}K**	**^{137}Cs**
2013	$1{,}4\cdot10^{-4}$	$3{,}1\cdot10^{-3}$	$2{,}6\cdot10^{-5}$	—
2014	$1{,}4\cdot10^{-4}$	$2{,}6\cdot10^{-3}$	$1{,}7\cdot10^{-5}$	$8{,}9\cdot10^{-7}$
2015	—	$2{,}5\cdot10^{-3}$	$2{,}2\cdot10^{-5}$	$5{,}6\cdot10^{-7}$
2016	$1{,}2\cdot10^{-4}$	$3{,}0\cdot10^{-3}$	$2{,}6\cdot10^{-5}$	$7{,}8\cdot10^{-7}$
2017	$1{,}0\cdot10^{-4}$	$2{,}1\cdot10^{-3}$	$1{,}5\cdot10^{-5}$	$< 3{,}6\cdot10^{-7}$
2018	$1{,}4\cdot10^{-4}$	$3{,}4\cdot10^{-3}$	$3{,}9\cdot10^{-5}$	$5{,}0\cdot10^{-7}$
2019	$1{,}0\cdot10^{-4}$	$2{,}5\cdot10^{-3}$	$8{,}1\cdot10^{-6}$	$8{,}3\cdot10^{-7}$
2020	$7{,}8\cdot10^{-5}$	$3{,}0\cdot10^{-3}$	$7{,}7\cdot10^{-6}$	$3{,}5\cdot10^{-7}$
2021	$8{,}1\cdot10^{-5}$	$2{,}4\cdot10^{-3}$	$1{,}0\cdot10^{-5}$	$2{,}9\cdot10^{-7}$
2022	$8{,}2\cdot10^{-5}$	$2{,}1\cdot10^{-3}$	$1{,}1\cdot10^{-5}$	$2{,}5\cdot10^{-7}$
2023	$7{,}4\cdot10^{-5}$	$2{,}9\cdot10^{-3}$	$1{,}3\cdot10^{-5}$	$3{,}1\cdot10^{-7}$
2024	$6{,}2\cdot10^{-5}$	$2{,}4\cdot10^{-3}$	$1{,}2\cdot10^{-5}$	$4{,}1\cdot10^{-7}$
КУ (контрольный уровень)	$3{,}0\cdot10^{-4}$	—	—	$2{,}0\cdot10^{-6}$
$ДОА_{нас.}$ (допустимая объёмная активность для населения)	—	$2{,}0\cdot10^{3}$	$3{,}1\cdot10^{1}$	$2{,}7\cdot10^{1}$

АНАЛИЗ ДАННЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ТАБЛИЦЕ 2.14, ПОКАЗЫВАЕТ:

- **за наблюдаемый период средняя объёмная активность представленных радионуклидов не превышала $ДОА_{нас.}$;**
- **динамика содержания радиоактивных веществ в приземном слое атмосферного воздуха на территории города в период с 2013 года по 2024 год не имеет тенденции к росту и находится в пределах статистической погрешности.**

Радиоактивность атмосферных выпадений

В пробах атмосферных выпадений определялась плотность поверхностной активности радионуклидов ^{7}Be, ^{40}K, ^{131}I, ^{137}Cs, ^{226}Ra, ^{232}Th, ^{90}Sr, а также суммарная альфа- и бета-активность. Сведения о плотности поверхностной активности радионуклидов, суммарной альфа- и бета-активности в пробах атмосферных выпадений на территории города Москвы приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15
Поверхностная активность радионуклидов, суммарная альфа- и бета-активности в пробах атмосферных выпадений (по данным ФГУП «Радон»)

Активность	Плотность выпадений Бк/ (м^2 × сут)			КУ (Бк/ м^2)
	минимальная	максимальная	средняя	
^{7}Be	< 3,1·10^{-2}	1,3	2,2·10^{-2}	—
^{40}K	< 1,2·10^{-2}	< 1,4	< 1,1	—
^{90}Sr	5,5·10^{-4}	8,7·10^{-4}	7,1·10^{-4}	0,2·10^{3}
^{137}Cs	< 6,2·10^{-4}	< 9,3·10^{-2}	< 7,5·10^{-2}	0,4·10^{3}
^{226}Ra	< 2,2·10^{-3}	< 1,8·10^{-1}	< 1,3·10^{-1}	—
^{131}I	< 3,0·10^{-4}	< 4,2·10^{-2}	< 1,3·10^{-2}	—
^{232}Th	< 3,0·10^{-3}	< 1,4·10^{-1}	< 1,2·10^{-1}	—
∑α	< 2,3·10^{-2}	5,3·10^{-1}	< 1,1·10^{-1}	—
∑β	< 1,6·10^{-2}	1,6	3,8·10^{-1}	1,4·10^{3}

Анализ сведений, представленных в таблице 2.15, показывает, что средняя плотность выпадений ^{90}Sr на 7 порядков ниже КУ для выпадений и осадков, ^{137}Cs — на 5 порядков, а средняя плотность выпадений суммарной бета-активности на 4 порядка ниже соответственно.

Радиоактивность почв (грунтов)

Содержание радионуклидов в пробах почв (грунтов) в 2024 году характеризуются значениями, не превышающими контрольный уровень для города Москвы.

Динамика удельной активности радионуклидов в почве города Москвы в период с 2013 года по 2024 год отражена в таблице 2.16.

Таблица 2.16
Сведения о содержании радионуклидов в почве на территории города Москвы в период 2013–2024 гг. (по данным ФГУП «Радон»)

Год наблюдения	Средняя удельная активность, Бк/ кг			
	^{226}Ra	**^{232}Th**	**^{40}K**	**^{137}Cs**
2013	—	—	—	9,4
2014	—	—	—	9,2
2015	22	13	262	2,6
2016	17	18	350	4,2
2017	19	21	377	6
2018	23	33	440	13
2019	16,3	21	373	7,6
2020	17	16	418	4,2
2021	15	19	376	7,0
2022	18	21	410	3,7
2023	16	19	386	5,0
2024	17	21	430	3,7
КУ	30	40	800	20

Анализ данных, представленных в таблице 2.16 показывает, что средняя удельная активность природных радионуклидов и техногенного 137Cs за наблюдаемый период не превышала КУ для города Москвы.

Радиоактивность растительности травянистого яруса

Отбор проб растительности травянистого яруса производился в 167 пунктах режимной сети наблюдения окружающей среды. Сведения о содержании радионуклидов в пробах растительности на территории города Москвы представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17

Содержание радионуклидов в пробах растительности (по данным ФГУП «Радон»)

Наименование радионуклида	Удельная активность, Бк/ кг		
	Минимальная	Максимальная	Средняя
^{7}Be	22	320	102
^{40}K	160	1 800	885
^{226}Ra	< 1	185	< 13
^{232}Th	< 2	53	< 11
^{137}Cs	< 0,8	31	< 7,4
∑α	< 20	155	< 30
∑β	223	2 790	1 060

Радиационный контроль водного бассейна

Пробы воды отобраны в пунктах радиационного контроля на режимных створах водного бассейна города Москвы и реки Москвы. В таблице 2.18 представлены сведения о содержании суммарной альфа- и бета-активности и основных радионуклидов в воде поверхностных водоёмов на территории города Москвы в 2024 году.

Таблица 2.18

Содержание суммарной альфа-бета-активности и основных радионуклидов на режимных створах водного бассейна города Москвы (по данным ФГУП «Радон»)

Наименование радионуклида	Удельная активность, Бк/ л		
	Средняя	Минимальная	Максимальная
^{3}H	—	—	< 4
^{90}Sr	$1{,}4\cdot10^{-2}$	$5{,}2\cdot10^{-3}$	$3{,}4\cdot10^{-2}$
^{137}Cs	$< 1{,}0\cdot10^{-1}$	$< 1{,}4\cdot10^{-2}$	$< 4{,}4\cdot10^{-1}$
^{226}Ra	$< 1{,}7\cdot10^{-1}$	$< 2{,}5\cdot10^{-2}$	1,5
^{232}Th	$< 1{,}6\cdot10^{-1}$	$< 1{,}5\cdot10^{-2}$	2,4
∑α	$3{,}3\cdot10^{-2}$	$< 1{,}5\cdot10^{-2}$	$3{,}2\cdot10^{-1}$
∑β	$2{,}1\cdot10^{-1}$	$< 1{,}2\cdot10^{-2}$	2,5

Содержание радионуклидов, определённых в воде водоёмов города Москвы, соответствует фоновому содержанию в реках и озёрах Европейской территории России.

Контроль мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ)

Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ) измерялась с помощью носимых дозиметров на высоте одного метра от поверхности земли в каждом пункте режимной сети наблюдения при отборе проб окружающей среды, а также при установке и снятии термолюминесцентных дозиметров (далее — ТЛД). Кроме этого, МАЭД ГИ измерялась на постах автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (далее — АСКРО).

Интегральная поглощенная доза внешнего гамма-излучения измерялась во всех пунктах режимной сети наблюдения окружающей среды и СПРК методом термолюминесцентной дозиметрии. Средние значения МАЭД ГИ и интегральной поглощенной дозы приведены в таблице 2.19.

Таблица 2.19
Средние значения мощности амбиента эквивалентной дозы и интегральной поглощенной дозы гамма-излучения в 2024 году (по данным ФГУП «Радон»)

Территория	Среднегодовые значения радиационного фона		
	Носимые дозиметры, мкЗв/ч	АСКРО, мкЗв/ч	ТЛД, мГр/год
город Москва	0,12	0,11	0,55

Автомобильная гамма-съёмка дорог города Москвы (АГС)

В 2024 году автомобильная гамма-съёмка (АГС) проводилась с использованием передвижных радиологических лабораторий, которые были укомплектованы дозиметрическими установками «Гамма-сенсор» для осуществления гамма-съёмки местности и комплектами носимых приборов радиационного контроля. Радиационный контроль на рабочих маршрутах включал непрерывные измерения МАЭД ГИ в движении с одновременной привязкой результатов измерений к географическим координатам.

АГС проводилась на основных автомагистралях города Москвы, на основных улицах в административных округах Москвы и подъездных путях к ядерным и радиационно-опасным объектам (ЯРОО). Общая протяжённость АГС составила 8 700 км. Значение МАЭД ГИ находилось в диапазоне 0,07–0,19 мкЗв/ч, при среднем значении 0,10 мкЗв/ч, что не превышает допустимое для жилой застройки значение (0,3 мкЗв/ч).

3. Биоразнообразие города Москвы

Москва — город, в котором сочетаются урбанистическая среда и естественная природа. Особо охраняемые зеленые территории характеризуются наличием разнообразных экосистем, в которых обитает большое количество видов животных и произрастает широкий спектр видов растений. Они включают в себя лесные массивы, водно-болотные угодья и парковые зоны, являющиеся критически важными для поддержания экологического равновесия в условиях высокой антропогенной нагрузки.

Москва сохраняет лидирующие позиции в международных рейтингах самых озелененных мегаполисов. По данным Индекса пространственного и технологического развития городов мира уровень доступности зеленых зон в Москве один из самых высоких (топ 10 стран мира).

В пределах МКАД есть множество мест, где можно остаться наедине с природой. Природные территории бережно обустроены так, чтобы не навредить экологии.

Благодаря этому у москвичей есть возможность с комфортом гулять по лесу или заболоченной речной долине, наблюдая за природой.



Рисунок 3.1 — Природная территория парка «Царицыно»

Зеленый фонд города представлен естественными экологическими и природными системами, природными ландшафтами и комплексами. Каждый парк в черте города представляет собой **уникальную природную среду, где сохранилась лесная флора и фауна.**

Национальный парк федерального значения «Лосиный остров»



Рисунок 3.2 — Национальный парк федерального значения «Лосиный остров»

Настоящим природным богатством Москвы является национальный парк федерального значения **«Лосиный остров» - уникальный природный комплекс, входящий в десятку крупнейших национальных парков мира на территории мегаполисов и являющийся одним из старейших национальных парков России,** где посетители часто видят лосей в их естественной среде обитания. Парк расположен в северо-восточной части Москвы.

Природные сообщества Лосиного острова разнообразные: это коренные ельники и старые сосновые леса, липняки и березняки, верховые и переходные болота, участки лугов. В городской части парка преобладают березовые леса искусственного происхождения, в центре массива произрастают смешанные елово-липовые и елово-березовые леса а в восточной части - сосновые леса и ельники.

Лосиный остров представляет собой остров дикой природы и всегда славился богатством животного мира, где обитают лоси, кабаны, лисы, барсуки, зайцы, бобры, ондатры и др.

Парк «Москворецкий»

В западной и северо-западной части Москвы находится парк «Москворецкий». Парк состоит из лесных, луговых и пойменно-болотных комплексов растительности. Его территория включает Фили-Кунцевский лесопарк, парк Крылатские холмы, Крылатскую и Строгинскую пойму Москвы-реки, Мневниковскую пойму и Серебряноборское лесничество.

>3,5 **тыс. га.** составляет площадь парка

22 **экологические зоны,** отделённые реками, заливами, каналами и улицами

Одно из самых популярных мест у москвичей — Серебряный бор. Здесь живут совы, певчие птицы, зайцы, ласки, горностаи, белки.

Парк «Битцевский лес»

В южной части города расположен парк «Битцевский лес», включающий природные комплексы и объекты, **обладающие значительной экологической ценностью,** предназначенные для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях.

Сложное геологическое строение, густая сеть рек и ручьев, многочисленные овраги и балки, многообразие типов леса создают неповторимый ландшафт. **Растительность парка достаточно разнообразна.** В нём представлены лесные насаждения различных формаций и типов, луговая и околоводная растительность, парковые насаждения.

>2,2 тыс. га.
составляет площадь парка «Битцевский лес»

Каждый природный уголок города Москвы уникален вне зависимости от площади природной территории.

Наличие зелёных территорий — это важная составляющая здоровья горожан. Интегрированность зеленых насаждений в городскую среду позволяет полноценно отдохнуть, снизить уровень стресса, улучшить настроение и укрепить здоровье.

Более чем у 90% жителей столицы зелёные территории находятся в шаговой доступности.

на 42%
снижает уровень психоэмоционального стресса наличие зелёных территорий в шаговой доступности

на 68%
повышает настроение наличие зелёных территорий в шаговой доступности

В 2024 году в Москве принят ряд законодательных актов, которые создают условия для нового этапа развития озелененных территорий города.

Закон города Москвы от 13.11.2024 № 27 «Об охране и использовании зеленого фонда в городе Москве» (далее – Закон № 27) устанавливает меры защиты и особенности режима охраны в отношении территорий зеленого фонда в городе Москве, а также закрепляет понятие «зеленого каркаса города Москвы».

Москва стала первым субъектом Российской Федерации, в котором комплекс природных и озелененных территорий рассматривают как единый объект. Концепция зеленого каркаса станет основой отраслевой схемы развития зеленого фонда, как основного ориентира для комплексного озеленения города в целом и каждого отдельного района, связанности изолированных участков. Порядок разработки отраслевой схемы определен постановлением Правительства Москвы от 27.12.2024 № 3159-ПП.

Зеленый каркас включает места с особым охранным статусом, природные массивы для отдыха горожан и другие озелененные пространства, имеющие природоохранное, научное, культурное и эстетическое значение. Его элементами являются парки, скверы, природные территории города, уголки зеленых насаждений в жилых районах.

Объединение отдельных рекреационных зон поможет раскрыть потенциал зеленых территорий. Закон № 27 ввел и закрепил такое важное понятие для сбалансированной жизни города, как экосистемные функции - прямые и косвенные выгоды от зеленых насаждений и территорий зеленого фонда как части экологической системы Москвы.

Именно зеленые насаждения создают для горожан благоприятные условия окружающей среды, насыщают воздух кислородом, очищают воздух от углекислого газа и загрязнений, поглощают шум и пыль, обеспечивают среду обитания для растений и животных, дают возможность жителям отдыхать, заниматься спортом, **а также помогают Москве адаптироваться к изменениям климата.**

Принятые законодательные акты предусматривают

- Рекреационное развитие и управление природными территориями на базе комплексного экологического обследования
- Выделение зеленого каркаса (ценных массивов) – основы экологического благополучия
- Удаление инвазивных видов растений с заменой на местные виды
- Приоритет организации прогулочных маршрутов с минимальным вмешательством в природу при развитии рекреации
- Сохранение биоразнообразия

3.1. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ» (МОСКОВСКАЯ ЧАСТЬ)

В 2023 году Правительством Российской Федерации принято решение о передаче под управление Правительству Москвы части территории национального парка «Лосиный остров», расположенной в границах города Москвы (постановление Правительства Российской Федерации от 06.12.2023 г. № 2066-ПП).

≈ 3,3 тыс. га.
составляет площадь московской части национального парка «Лосиный остров», около 25% общей площади национального парка

Учитывая экологическую важность национального парка, с 2013 года Москва оказывала финансовую поддержку для содержания территории. Передача Москве полномочий по управлению парком закрепила фактически сложившуюся ситуацию.

Национальный парк очень востребован москвичами для отдыха и занятий спортом. Восемь крупных районов Москвы с численностью жителей около 1 миллиона человек граничат с парком.

≈ 10 тыс. человек
приходят в парк ежедневно

> 3 млн человек
посещают парк за год

Сохранение биоразнообразия национального парка — приоритетное направление развития данной территории, поскольку утрата даже одного аборигенного вида нарушит баланс экосистемы и увеличит затраты на её сохранение и восстановление в будущем. Именно поэтому **Правительством Москвы принято решение о создании Научно-экспертного совета по вопросам сохранения и развития московской части национального парка «Лосиный остров»** — коллегиального органа, в состав которого вошли эксперты ведущих научных институтов и общественных организаций. Ключевой задачей совета в 2024 году была оценка текущего состояния экосистемы национального парка и формирование рекомендаций по сохранению и развитию национального парка.

Эколого-биологическое обследование национального парка «Лосиный остров»

Экологические сообщества национального парка «Лосиный остров» — пример уникального расположения крупного лесного массива в городе с многомиллионным населением. Высокая антропогенная нагрузка города влияет на природные экосистемы парка на разных уровнях. **При таком влиянии важность постоянного мониторинга биологических объектов и экологических сообществ достигает высокой значимости.**

Для разработки стратегии сохранения, восстановления и устойчивого развития природного комплекса национального парка в 2024 году проведено уникальное комплексное эколого-биологическое обследование. В обследовании приняли участие более 80 профильных специалистов по животным и растениям из 5 ведущих научных организаций России.

Исследование показало, что Лосиный остров является уникальной природной экосистемой в черте города. **В результате исследований выявлено более 1500 видов растений и животных, из них более 200 занесены в Красную книгу города Москвы:**

>120 редких видов животных

74 редких вида растений

5 редких видов грибов

Более 10 редких видов обнаружено на территории национального парка впервые.

В ходе исследования проведены полевые работы, включающие отбор проб со всех участков национального парка. Проведены исследования содержания загрязняющих веществ водных (обследовано 15 водоёмов) и наземных экосистем национального парка. Проведён анализ содержания органических загрязнений по четырём основным группам водных организмов-биоиндикаторов. **Исследование показало, что все водоёмы национального парка относятся к категории «условно чистых». Содержание загрязнителей в рыбах водоёмов национального парка в 5 раз ниже пороговых значений.**

Также в водоёмах национального парка обнаружено большое разнообразие видов-индикаторов чистой воды. **Обнаружен водоём размножения гребенчатого тритона — индикатора благополучия водных лесных экосистем.**

По результатам обследования научными экспертами даны рекомендации по реализации биотехнических мероприятий по поддержке уязвимых видов животных и улучшению среды обитания флаговых краснокнижных видов, разработаны программы сохранения и восстановления редких видов животных, подобраны перспективные места для их реинтродукции.

Животный мир национального парка «Лосиный остров»

С помощью комплекса передовых и традиционных методов, проведенных в 2024 году, установлено современное (2011–2024 гг.) обитание в национальном парке 30 видов млекопитающих, 12 из них — редкие. Из 24 видов млекопитающих, занесённых в Красную книгу Москвы, в Лосином острове обитает 11 (46%).

На пруду Лось найдена прудовая ночница, которая из-за редкости встреч считалась в Москве вымершей. Вид занесён в Красную книгу Московской области. Три вида млекопитающих: прудовая ночница, малая бурозубка и мышь-малютка впервые зарегистрированы на территории Лосиного острова в 2024 году. **Среднюю бурозубку не регистрировали с конца прошлого века, а зайца-беляка, белогрудого ежа и водяную полёвку — с 2010 года.** Проведены предварительные исследования, необходимые для первых этапов восстановления популяции зайца-беляка. Подобрано несколько мест выпуска, которые будут уточнены в результате зимних и весенних исследований.

В национальном парке «Лосиный остров» обитают:

146 видов птиц

198 видов насекомых (37 видов внесены в Красную Книгу города Москвы)

Также учёными проведено комплексное **исследование фауны низших позвоночных (рыбы, земноводные и пресмыкающиеся)**, беспозвоночных животных, населяющих водоёмы московской части национального парка.

Установлено, что в настоящее время на территории Лосиного острова обитают **не менее 19 видов: 9 видов рыб, 6 видов земноводных и 4 вида пресмыкающихся,** из которых 5 видов земноводных и 3 вида пресмыкающихся, занесены в Красную книгу города Москвы.

На основе собранных данных учёные разработали план биотехнических и научных мероприятий, направленных на улучшение среды обитания животных, сохранение и восстановление видового разнообразия.

Лоси в городе

≈12 **особей лосей**
обитает на территории
национального парка в черте города

Наличие самостоятельного сообщества крупных млекопитающих является одним из показателей **полноценности природной системы,** а их существование без помощи человека демонстрирует благополучие как вида и качество многих показателей оценки экологических сообществ.
В то же время для обеспечения безопасности граждан учёными разработаны рекомендации по предотвращению конфликтных ситуаций с лосями: **создана специальная программа, которая позволит осуществлять мониторинг передвижения особей лося с помощью GPS-телеметрии и сети фотоловушек,** оценить состояние животных, выявить особенности их пространственного поведения.

Мониторинг лосей позволит обеспечить работу системы безопасного пребывания животных и людей на территории Лосиного острова и оперативного реагирования служб на выход лося из парка (рисунок 3.6). Разработаны регламенты безопасного поведения для посетителей при встрече с лосем и работы службы отслеживания лосей, разработана комбинированная матрица из 68 фотоловушек для отслеживания группировки лосей и их взаимодействия с другими видами, а также разработано программное обеспечение для распознавания лосей на основе данных фотоловушек с применением методов искусственного интеллекта. **Точность мониторинга лосей разработанным методом уже составляет более 95%.**

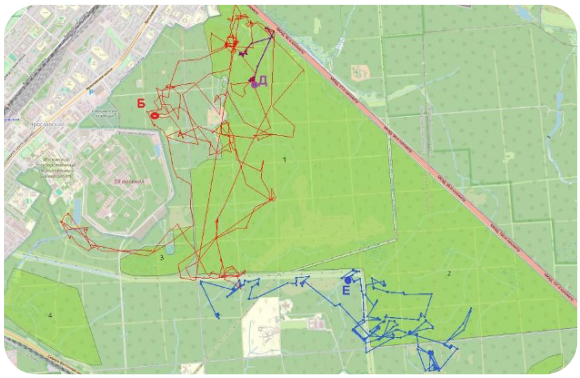


Рисунок 3.6 — Мониторинг перемещения особей лося в национальном парке



Рисунок 3.7 — Мечение лося в национальном парке с помощью GPS-ошейников

В 2025–2026 гг. планируется установить на всех взрослых лосей GPS-ошейники (рисунок 3.7). **Изучение особей позволит составить «паспорт москвича» для каждого лося .** Также у лосей появится индивидуальная карта здоровья, отражающая результаты ветеринарных анализов и иные диагностические данные (55 параметров). GPS-ошейники позволят выявить избирательность местообитания лосей, для планирования биотехнических мероприятий для сохранения популяции.

Инвазионные виды

В 2024 году выполнено исследование чужеродной составляющей локальной фауны с применением комплексного подхода, при котором поиск чужеродных видов выполнен одновременно специалистами по разнообразным систематическим группам животных: коллемболы, клещи, почвенные инфузории, насекомые, моллюски, мшанки, плоские, круглые и кольчатые черви, ракообразные, коловратки, рыбы, земноводные, рептилии, птицы и млекопитающие. Проанализирован видовой состав животных как водных, так и наземных экосистем.

26 **чужеродных видов животных**
обнаружены на территории
национального парка

почти треть из которых (9 видов) занесена в список ТОП-100 особо опасных инвазионных видов для территории Российской Федерации.

Чужеродные виды выявлены среди: птиц, пресмыкающихся, рыб, насекомых и моллюсков, однако наибольшее число чужеродных видов отмечено среди млекопитающих. Наибольшее число чужеродных видов выявлено в наземных экосистемах.

Всеобъемлющий комплексный подход к анализу чужеродной компоненты локальной фауны является важным инструментом для оценки состояния и прогноза развития аборигенных экосистем на особо охраняемых зеленых территориях.

Оценка разнообразия наземных экосистем

В рамках исследований растительности Лосиного острова проведено полевое обследование всей территории парка, а также архивных данных по истории изучения природы и растительности наземных экосистем национального парка за последние 100 лет.

Выполнены геоботанические исследования в наземных экосистемах национального парка, для этого выбраны таксационные выделы, характеризующие фоновые и редкие наземные экосистемы, включая участки старовозрастных лесов.

Анализ геоботанических описаний показал, что в московской части национального парка сохранились лесные и травяные экосистемы с естественными механизмами поддержания биоразнообразия. Всего в Лосином острове выявлено:

713 **видов** сосудистых растений

>70 **видов** мохообразных

30 **видов** грибов, в том числе **12 видов съедобных**

>149 **видов** лишайников

В лесных экосистемах отмечен широкий набор аборигенных (местных) видов деревьев зоны хвойно-широколиственных лесов. **Уникальность исследуемых лесов в том, что они имеют сложную возрастную и ярусную структуру.** Сохранение ярусности леса, наличие подлеска и подроста — основа для обеспечения естественного лесовосстановления, сохранения биоразнообразия и кормовая база для лосей.

Среди лесных экосистем в национальном парке преобладают приспевающие и спелые березняки неморальнотравные, возраст которых составляет 60 и более лет. В подросте березняков активно возобновляются клён и липа. **Выявлены и негативные тенденции постепенной утраты ценных пород ели и дуба, а также распространения опасных инвазионных видов.** При спонтанном развитии таких лесов в течение 30 лет на значительной части березняков сформируются широколиственные неморальнотравные леса с доминированием клёна и липы.



Рисунок 3.8 — Лесная экосистема национального парка

На территории парка сохранились **лесные участки с возрастом деревьев более 100 лет.** В старовозрастных лесах национального парка **выявлено относительно высокое флористическое разнообразие, зафиксированы редкие виды растений и грибов.** Широко представлены ветровально-почвенные комплексы разного возраста, отмечен валежник разных стадий разложения.

Стареющие и выпадающие стволы деревьев непрерывно создают новые местообитания в виде валежин, бугров и западин, на которые внедряются растения разных экологических потребностей, поселяются разные группы животных. **Оборот поколений в популяциях деревьев — одно из необходимых условий для поддержания биологического разнообразия зелёных насаждений.**

1,5 тыс. **точек произрастания** адвентивных видов растений выявлено в ходе полевых маршрутов

65 видов характерно для посадок озеленения на территории парка.

37 видов встречается по нарушенным местообитаниям (обочины дорог, тропы, места для отдыха, колеи проезда техники и пр.)

12 видов отмечено для вторичных мелколиственных лесов, их опушек, участков самозарастания

23 вида зафиксировано в травяных экосистемах

Наименьшее число адвентивных видов отмечено в широколиственных, хвойных и смешанных лесах — 6 видов, а также в околоводных экосистемах — 4 вида.

Для сохранения уникального растительного комплекса Лосиного острова учёными разработаны:

- методика выполнения геоботанических описаний наземных экосистем с учётом существующих разработок и особенностей разнообразия московской части национального парка
- программа восстановления эндемичных лесов на месте погибших древостоев с высадкой ели и дуба с использованием местного посадочного материала, также в программе предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на защиту новых посадок от лося, на борьбу с опасными инвазивными видами: борщевик Сосновского, золотарник и рейнутрия
- программа восстановления и поддержания луговых экосистем, популяции краснокнижных первоцветов

Прорывные научные исследования

Впервые в Москве на территории Лосиного острова учёные приступили к уникальному обследованию ДНК окружающей среды. Разработаны протоколы выделения ДНК из окружающей среды и подобраны маркеры для анализа состава сообществ из окружающей среды национального парка для комплексного исследования всей территории.

По результатам исследования рекомендовано:

- реализовать программу мониторинга природной среды для своевременного выявления отклонений;
- создать библиотеку ДНК и РНК для обнаружения генов животных по следам их пребывания;
- осуществлять постоянный мониторинг вирусной нагрузки на животных парка по расширенному перечню заболеваний;
- создать эколого-климатическую станцию мониторинга параметров окружающей среды;
- проводить анализ гормонов у млекопитающих для оценки текущего уровня стресса животных.

В 2024 году на территории национального парка проведено пилотное исследование по оценке наличия инфекционных и инвазионных патогенов, потенциально опасных для человека и домашних животных, выявления их резервуаров и путей передачи. Настоящее исследование является первым подобного масштаба на территории национального парка.

Проведён отлов и сбор образцов крови для оценки серопозитивности у 70 особей мелких млекопитающих (грызунов). Впервые проведена оценка серопозитивности отловленных животных к вирусу бешенства, токсоплазме и трихинелле. Исследования показали отсутствие этих патогенов на территории.

Разработан метод прижизненной оценки присутствия патогенов (вирус бешенства, токсоплазма, трихинелла и ГЛПС) у диких видов млекопитающих. Полученные данные закладывают базу для проведения дальнейших мониторинговых мероприятий и создания системы раннего предупреждения для своевременного выявления зоонозных угроз и реагирования на них.

Также в 2024 году на территории национального парка проведено пилотное исследование по оценке наличия паразитов лосей (гельминтов и протистов), потенциально опасных для человека и домашних животных. Полученные данные свидетельствуют об удовлетворительном состоянии здоровья лосей.

Учёными проанализированы концентрации микро- и макроэлементов в мышечной ткани рыб (на примере ротана): фосфор, сера, хлор, железо, никель, медь, мышьяк, свинец, ртуть и другие. Результаты 2024 года показали, что экологическое состояние изученных водоёмов сравнительно благополучно, а сами водоёмы можно охарактеризовать как условно чистые.

3.2. ОХРАНА ЖИВОТНОГО МИРА В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Специалисты Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы круглогодично ведут наблюдения за животными и растениями на природных территориях города, в том числе занесёнными в Красную книгу города Москвы.

Учёты объектов флоры и фауны, занесенных в Красную книгу города Москвы, проводятся на всех природных и озелененных территориях столицы на регулярной основе. Растения и животные фиксируются на местности в учётных карточках для дальнейшего изучения и сохранения видов в условиях городской среды, изучения видового разнообразия.

Мероприятия по учёту и сохранению, восстановлению мест обитания объектов животного мира

В 2024 году на природных и озелененных территориях выявлены 157 видов животных, занесённых в Красную книгу города Москвы: 10 видов зверей, 74 видов птиц, 3 вида рептилий, 4 вида амфибий, 64 беспозвоночных (моллюски, насекомые, паукообразные).

Таблица 3.1
Динамика показателей по учету объектов животного мира (шт.)

Показатели		Год				
		2020	2021	2022	2023	2024
Количество проведенных учётов объектов животного мира		315	315	315	315	360
Количество учтённых видов животных		98	198	240	272	408
Из них занесено в ККМ		98	109	104	122	157
В том числе:	Зверей (млекопитающих)	14	12	10	9	10
	Птиц	63	69	50	60	74
	Пресмыкающихся (рептилий)	2	2	3	3	3
	Земноводных (амфибий)	3	4	3	3	4
	Беспозвоночных (моллюски, насекомые, паукообразные)	16	22	39	46	64

Центр реабилитации диких животных

В рамках выполнения природоохранных мероприятий в отношении объектов животного мира, обитающих на природных территориях города Москвы и изъятых из естественной среды обитания, осуществляется функционирование Центра реабилитации диких животных Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы (далее — Центр реабилитации).

В случае поступления заявок по обращениям граждан и организаций в Единую справочную службу Мэрии Москвы, на официальный сервер Правительства Москвы, электронную почту Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по факту обнаружения диких животных в городе, а также по результатам работы правоохранительных и иных уполномоченных органов осуществляются выезды дежурно-оперативных групп специалистов-биологов с целью оказания животным необходимой помощи, отлова для передачи профильным специалистам Центра реабилитации для лечения или восстановления в стационарных условиях.

170 **особей диких животных**
различных видов поступило в Центр реабилитации в 2024 году

781 **особь диких животных**
различных видов содержалась в Центре реабилитации на конец 2024 года

Если после оказания помощи животному на месте отлова выявлено, что его выпуск в естественную среду обитания может быть осуществлён и целесообразен без помещения в Центр реабилитации, специалистами осуществляется выпуск таких животных на близлежащих природных территориях. За истёкший период 2024 года оказана необходимая помощь на месте обнаружения и выпущено в естественную среду обитания около 400 особей животных: молодняк уток, дроздов, стрижей, ласточек, дневных и ночных хищных птиц, белок, лис, ужей, а также вальдшнепы, коростели и другие виды птиц, обессилившие во время перелета.

В целях сохранения и увеличения биологического разнообразия дикие животные аборигенных видов, успешно прошедшие курс реабилитации и способные к самостоятельному обитанию в условиях дикой природы, выпускаются в естественную среду обитания на природных территориях ТиНАО города Москвы.

110 **особей диких животных**
аборигенных видов были выпущены в 2024 году

В специализированные организации для дальнейшего содержания в научных и просветительских целях за 2024 год передано 10 голов животных разных видов (амурские лесные коты — в ФГБУ «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» РАН, змеи и сова — в Ярославский зоопарк).

Таблица 3.2
Показатели по содержанию животных в Центре реабилитации диких животных в период с 2017–2024 гг. (ед.)

Год	Поступило в Центр реабилитации	Содержалось в Центре реабилитации	Выпущено в естественную среду обитания	Передано в специализированные организации для дальнейшего содержания
2017	96	708	37	11
2018	299	684	35	94
2019	210	704	70	—
2020	142	678	41	—
2021	120	665	58	18
2022	371	1 008	45	—
2023	196	1008	68	33
2024	170	950	110	10

В целях сохранения биоразнообразия города Москвы осуществляются биотехнические мероприятия по подкормке в холодное время года объектов животного мира, обитающих на природных и озелененных территориях ТиНАО г. Москвы, в количестве 1,5 тыс. голов.

Выкладка кормов осуществлялась в январе–марте, мае–июне (по необходимости).

На постоянной основе проводятся учётные мероприятия, в том числе с использованием фотоловушек. В результате проводимых мероприятий сформировались устойчивые популяции диких животных, обеспечивающие воспроизводство молодняка и поддержание биологического разнообразия.

Красная книга города Москвы

Основным правовым инструментом в области сохранения биологического разнообразия на территории города Москвы является Красная книга Москвы — официальный документ, содержащий свод сведений об указанных объектах животного и растительного мира, а также о мерах по их охране и восстановлению. Именно издание Красной книги является одним из механизмов, направленных на сохранение как отдельных видов, так и генофонда растительного и животного мира в целом.

Полномочия по ведению Красной книги города Москвы закреплены за Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы (постановление Правительства Москвы от 17.05.2013 № 296-ПП).

Создание и ведение Красной книги города Москвы Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы осуществляется в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 19.02.2013 № 79-ПП «О Красной книге города Москвы».

Красная книга Москвы является регулярно обновляемым документом, в котором приводится информация о видах животных, растений и других организмов, редких и находящихся под угрозой исчезновения на территории города Москвы. Указываются причины их неблагополучного состояния, исчезновения, мероприятия по охране и восстановлению таких видов. Таким образом осуществляется принцип поддержания естественного, сформировавшегося за века многообразия природы путём целенаправленной защиты наиболее уязвимых его элементов.

Первое издание Красной книги города Москвы издано в 2001 году, в него занесено:

449 видов животных, растений и грибов

- **282 вида животных** (млекопитающих – 18, птиц – 80, пресмыкающихся – 3, земноводных – 8, рыб – 10, беспозвоночных – 163)
- **154 вида растений** (сосудистых растений – 101, мохообразных – 27, водорослей – 8, лишайников – 18)
- **13 видов грибов**

Среди занесенных в нее объектов животного и растительного мира, ведущеее место принадлежит тем, чьи местообитания подверглись особенно сильной антропогенной трансформации и фрагментации.

Во 2-м издании Красной книги Москвы число занесенных в нее видов животных и растений, хотя и увеличилось, но дополнилось, главным образом, за счет находок видов, которые ранее были неизвестны на территории города или считались исчезнувшими. Их обнаружение свидетельствовало о весьма высоком природоохранном потенциале сохранившихся в Москве природных биотопов и значительном биологическом разнообразии территории города, несмотря на очень высокую степень ее урбанизации и поистине экстремальные для многих видов условия обитания.

Во 2-е издание занесено:

480 видов животных, растений и грибов

- **284 вида животных** (млекопитающих – 16, птиц – 65, пресмыкающихся – 4, земноводных – 8, рыб – 13, беспозвоночных – 178)
- **179 видов растений** (сосудистых растений – 122, мохообразных – 26, водорослей – 10, лишайников – 21)
- **17 видов грибов**

В 2019 году для 3-го издания Красной книги Москвы был утвержден обновленный список редких, находящихся под угрозой исчезновения и уязвимых в условиях города Москвы видов животных и растений.

573 вида животных, растений и грибов занесено во 3-е издание Красной книги Москвы

350 видов животных
млекопитающие – 24, птицы – 88, пресмыкающиеся – 6, земноводные – 8, рыбы – 16, беспозвоночные – 208

191 вид растений
сосудистые растения – 128, моховидные – 25, водоросли – 3, лишайники – 35

32 вида грибов

По результатам сравнительного анализа Красных книг Российской Федерации, Московской области и города Москвы в список 3-го издания Красной книги города Москвы вошли 7 видов животного и растительного мира, занесённые в Красную книгу Российской Федерации (таблица 3.4).

Таблица 3.4
Объекты животного и растительного мира по категории редкости в Красной книге города Москвы, внесённые в Красную книгу Российской Федерации

№ п/п	Наименование вида	Категория редкости	
		Категория редкости в КК РФ	Категория редкости в ККМ
1.	Сапсан — Falco peregrinus	1	1
2.	Князёк, или Белая лазоревка — Parus cyanus	3	0
3.	Дозорщик-император — Anax imperator	5	2
4.	Дикранум зелёный — Dicranum viride (Sull. et Lesq.) Lindb.	2	1
5.	Торея реснитчатая — Thorea hispida (Thore) Desvaux	3	2
6.	Грифола курчавая или Гриб-баран — Grifola frondosa (Dicks.) Gray	3	2
7.	Спарассис курчавый или Грибная капуста — Sparassis crispa (Wulfen) Fr.	3	2

3.3. СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ПРИРОДНЫХ И ОЗЕЛЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ МОСКВЫ

Правительством Москвы реализуются меры, направленные на создание комфортных условий для занятий спортом на природе.

Для этих целей на природных и озелененных территориях оборудованы рекреационные зоны с организацией спортивных площадок, представлена возможность заниматься разными видами спорта: велосипедный спорт, воркаут, футбол, волейбол, баскетбол, теннис, лыжные гонки, фигурное катание, скейтбординг, скандинавская ходьба, катание на санках, катание на тюбингах и ледянках, пляжный футбол, пляжный волейбол, парусный спорт, вейксёрфинг, конный спорт, авиамоделирование, хоккей, зимнее купание (моржевание), занятия йогой, мини-футбол, зимний футбол на снегу, катание на лошадях, зимняя рыбалка, роликовые коньки и другие.

На природных и озелененных территориях Москвы реализован принцип равной доступности к экосистемным услугам. Предоставлена возможность **свободного посещения для занятий летними и зимними видами спорта и отдыха.**

Всего в Москве для занятия зимними видами спорта в зимний сезон 2024–2025 гг. обустроено:

1,4 тыс. катков
235 катков с искусственным ледовым покрытием, 1140 катков с естественным льдом

362 лыжные трассы
общей протяжённостью 763,1 км(162 трассы на территории общеобразовательных учреждений и 200 трасс протяжённостью 685,8 км для любителей лыжных видов спорта (из них 35 трасс с искусственным оснежением протяжённостью 130,9 км)

5 горнолыжных комплексов
для активных занятий зимними видами спорта

В парках и на дворовых территориях для посетителей предусмотрены:

344 ледяных горки
и снежных городка

20 мест
для катания на санях, тюбингах и собачьих упряжках

1,9 тыс. универсальных площадок
для занятий спортом и зимних забав



Рисунок 3.9 — Лыжная трасса на территории парка «Москворецкий»



Рисунок 3.10 — Каток в долине реки Чермянки от проезда Дежнева до улицы Мусоргского



Рисунок 3.11 — Тюбинговая трасса в парке «Ростокинский акведук»



Рисунок 3.12 — Круглогодичное обустроенное место на территории Тёплого Стана для закаливания и плавания в открытом водоёме (моржевание)

В целях организации отдыха в летний период 2024 года функционировали следующие объекты:

- велосипедные маршруты, оснащенные велосипедной инфраструктурой (разметка, знаки, велопарковки)
- детские и спортивные площадки (включающие в себя спортивные поля для игры в футбол, волейбол, баскетбол, тренажёрные площадки и др.)
- пикниковые точки (все пикниковые точки оборудованы противопожарным инвентарём, комплектом мебели, противопожарными мангалами, ящиками для песка, ёмкостями для сбора мусора и информационными щитами)
- экологические тропы с информационными стендами
- зоны отдыха (с купанием, без купания, места массового отдыха)



Рисунок 3.13 — Детская площадка на территории парка «Москворецкий»



Рисунок 3.14 — Теннисная площадка в Серебряном Бору



Рисунок 3.15 — Памп-трек в долине реки Чермянки от проезда Дежнева до улицы Мусоргского



Рисунок 3.16 — Универсальная спортивная площадка в Серебряном Бору



Рисунок 3.17 — Тренажёрная площадка в Парке Яуза



Рисунок 3.18 — Волейбольные площадки в Тёплом Стане



Рисунок 3.19 — Пляжная зона без купания на территории ЮЗАО (ул. Вильнюсская, д. 17)





Рисунок 3.20 — Обустроенные круглогодичные пикниковые зоны в Тёплом Стане (Теплостанский проезд, д. 1)





Рисунки 3.21–3.22 — Воздушная экотропа на высоте 6,5 м метров (ВДНХ)

В летний период 2024 года на природных и озелененных территориях города Москвы для отдыха населения было организовано:

~30 экотроп

5 зон с купанием

~40 зон без купания

>10 зон с бассейном

>200 детских и спортивных площадок

>20 волейбольных площадок

>90 пикниковых зон

>30 велосипедных дорожек и маршрутов

>25 км природных дорог

а также веревочный парк, конный клуб и площадка для бадминтона.

СПЕЦПРОЕКТ «ПРИРОДНЫЕ ДОРОГИ ГОРОДА МОСКВЫ»

ПРЕДПОСЫЛКИ

Проект направлен на создание единой системы маршрутов, включающих экологичные тропы, пешеходные и велосипедные дороги, лыжные трассы и водные маршруты, интегрированные в природный ландшафт Москвы и прилегающих районов. Инициатива охватывает территории Новой Москвы и включает концепцию спортивных мероприятий, **формируя единое пространство экодоступности.**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Главная цель проекта — дать каждому москвичу возможность выбраться на природу, не выезжая за пределы города. Отдохнуть, заняться спортом, прогуляться с детьми, покататься на велосипеде, лыжах или лодке — и всё это в 10 минутах от дома. **Проект имеет экопросветительский вектор.** Вдоль маршрутов размещаются стенды о природе Москвы, QR-коды с маршрутами, приложения для наблюдения за природой и волонтёрской активности. Планируется регулярное проведение субботников, экоэкскурсий, научных прогулок, спортивных соревнований.

ДОСТИЖЕНИЯ В 2024 ГОДУ

В 2024 году за 2 месяца был реализован пилотный маршрут «Говорово — Румянцево» протяженностью 25 км. В рамках этого этапа проведена расчистка и обустройство троп, установлены 10 указателей и 5 информационных стендов, проведен суббот-ник, в котором жители ближайших домов инициативно приняли активное участие. В ходе субботника было вывезено более 1,5 тонн мусора. **Пилотный маршрут пользуется популярностью у жителей – ежемесячно его посещает 30 тыс. москвичей.** Маршрут учитывает интересы всех возрастов: от родителей с детьми и пожилых людей до велосипедистов, бегунов и туристов.

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА: 2024-2027 ГОД

В рамках дальнейшего развития проекта в 2025 году планируется организация сети **протяженностью более 170 км природных дорог в ТиНАО, в 2026-2027 году – более 300 км,** соединяющих ключевые природные зоны округа.

Развитие маршрутов обеспечит равномерный доступ населения к озелененным территориям, а также создаст предпосылки для развития экотуризма и активного отдыха.

3.4. ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

Озеленение — главное направление регулирования качества атмосферного воздуха и климата в условиях мегаполиса. Листья деревьев могут поглощать газообразные загрязнители воздуха — озон и диоксид серы. Кроны деревьев предотвращают попадание загрязнителей из верхних слоёв атмосферы и охлаждают воздух за счёт испарения и отбрасывания тени. **Высадка зелёных насаждений позволяет снизить степень загрязнения окружающей среды транспортными и промышленными выбросами, уменьшить шумовое воздействие, улучшить микроклимат города и создать более комфортные условия проживания для граждан.**

1га лесопарковой территории

По экспертным данным

снижает уровень шума, поглощает парниковые газы

спостбствует осаждению **40** **тонн пыли в год**

задерживает около **10%** **осадков** уменьшая поверхностный сток

повышает влажность воздуха на **15%** это эквивалентно по ощущениям повышению комфортности температуры на 3–4 градуса

Городские программы озеленения территорий

Озеленение в городе Москве осуществляется в рамках отраслевых городских программ развития.





Рисунок 3.23 — Озеленение на вылетной магистрали вдоль Ленинградского шоссе

>14,2 млн деревьев и кустарников высажено с 2011 года

Уход за высаженными растениями

Работы по высадке зелёных насаждений проводятся профильными специалистами организаций и обществ, занимающихся высадкой растений в городе, с применением малогабаритной техники. Растения устанавливаются строго по центру ям или траншей в устойчивом вертикальном положении, после чего производится засыпка ямы почвогрунтом с послойным уплотнением земли вокруг кома до его верхней части без образования пустот и устройство околоствольной лунки, а также формирование земляного валика с целью устранения растекания воды при поливе и установления периметра водосбора при последующем питании растения водой от дождевых осадков. Полив растения производится до достаточного насыщения посадочного места влагой.

Уход за высаженными деревьями и кустарниками осуществляется исключительно профильными специалистами озеленительных организаций в целях полноценного развития высаженных растений и предотвращения их гибели. Своевременное и качественное проведение уходных работ не менее важно, чем правильная посадка, и включает в себя периодичное за вегетационный период проведение прополки, рыхление грунта, полив, вырезку суши и формировочную обрезку ветвей.





Рисунки 3.24-3.27 — Высадка зелёных насаждений в городе Москве





4. Экологизация городского хозяйства и транспортного комплекса города Москвы

4.1. СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ГОРОДА МОСКВЫ

На основании приказа Росстата от 08.11.2018 № 661 «Об утверждении статистического инструментария для организаций Федеральной службы по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения за охраной атмосферного воздуха», начиная с отчёта за 2018 год, сведения по статистической форме 2-ТП (воздух) передаются в территориальные органы Росприроднадзора.

На официальном сайте Росприроднадзора опубликована информация об объёме выбросов от стационарных источников на предприятиях, осуществляющих хозяйственную деятельность на территории города Москвы, согласно отчётам по форме 2-ТП (воздух) за 2024 год (рисунок 4.1). Статистические данные представлены в разрезе выбросов наиболее распространённых загрязняющих веществ по административным округам города Москвы, а также по видам экономической деятельности.

Рисунок 4.1
QR-код «Информация о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников», официальный сайт Росприроднадзора

Выбросы наиболее распространённых загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, за 2024 год представлены на рисунке 4.2 и в табличной форме (таблица 4.1).

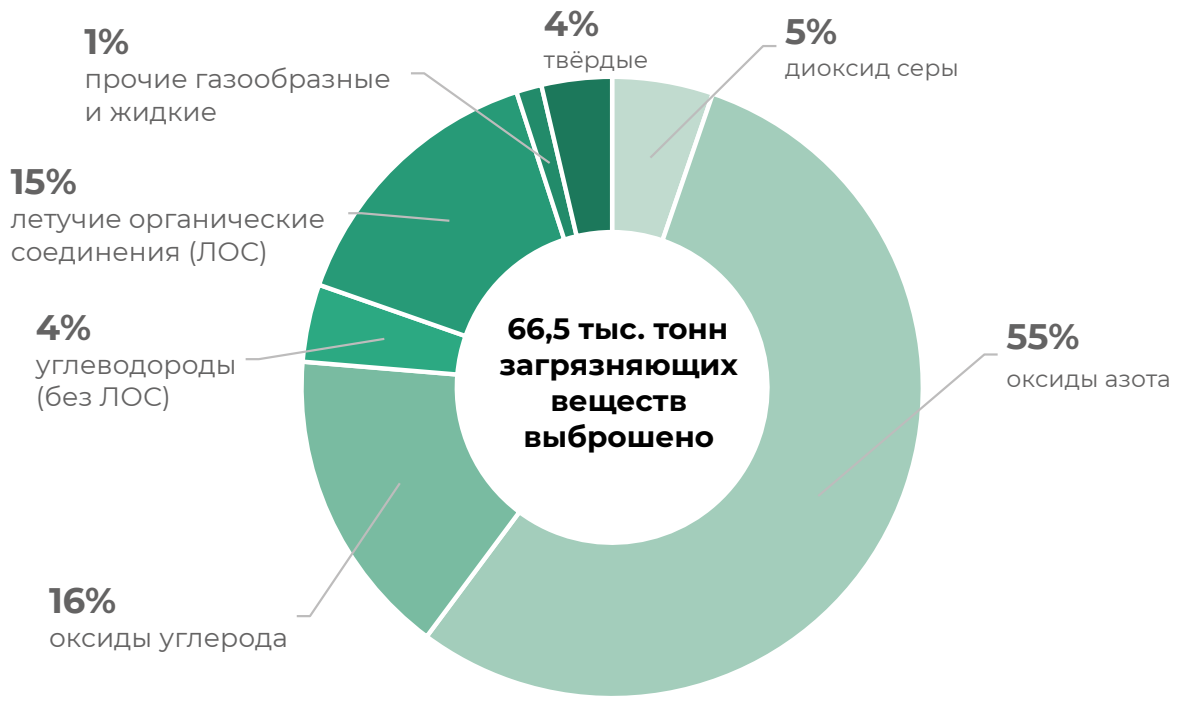


Рисунок 4.2 – Выбросы наиболее распространённых загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников (%)

Таблица 4.1
Выбросы наиболее распространённых загрязняющих атмосферу веществ (тонн)

Год	Всего выброшено загрязняющих веществ	в том числе:							
		Твёрдые	Газообразные и жидкие	среди них:					
				Диоксид серы	Оксиды азота	Оксид углерода	Углеводород (без летучих органических соединений)	Летучие органические соединения	Прочие газообразные и жидкие
2024	66,5 тыс.	2,4 тыс.	64,1 тыс.	3,5 тыс.	36,5 тыс.	10,7 тыс.	2,7 тыс.	9,8 тыс.	879

Таблица 4.2
Сравнение выбросов от стационарных источников и количество промышленных предприятий за 2012, 2023 и 2024 гг.

В 2024 году выбросы наиболее распространённых загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, составили **66,5 тыс. тонн**							
Снижение выбросов по сравнению с 2012 годом (%)		Снижение выбросов по сравнению с 2012 годом (тонн)		Количество промышленных предприятий в Москве (по данным Росприроднадзора)		Количество стационарных источников	
2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
↓ 12 %	↓ 7%	↓8,6 тыс.	↓5,1 тыс.	> 3 тыс.	> 4 тыс.	> 35,8 тыс.	> 40,8 тыс.

↑14% **По сравнению с 2023 годом, количество стационарных источников увеличилось с 35,8 тыс. до 40,9 тыс. источников**

Наибольший вклад в выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников приходится на:



предприятия по обеспечению столицы электрической энергией, газом и паром;



кондиционирование воздуха.

Основные источники загрязнения в данной подгруппе:

- **тепловые электростанции (ТЭЦ, РТС) ПАО «Мосэнерго»**
- **районные, квартальные тепловые станции, малые котельные и автономные источники тепла (РТС, КТС, МК и АИТ) ПАО «МОЭК»**

Таблица 4.3
Динамика выбросов загрязняющих веществ ПАО «Мосэнерго» И ПАО «МОЭК» (т)

Показатели выбросов ЗВ в атмосферу				
2012			**2024**	
ПАО «Мосэнерго»	ПАО «МОЭК»		ПАО «Мосэнерго»	ПАО «МОЭК»
36,6 тыс.	6,5 тыс.	**Снижение выбросов по сравнению с 2012 годом** ↓ в 1,4 раза	28,9 тыс.	1,7 тыс.
Всего			Всего	
43,2 тыс.			**30,6 тыс.**	

Сведения о выбросах загрязняющих веществ на объектах ПАО «Мосэнерго» и ПАО «МОЭК», расположенных на территории города Москвы, и о фактическом расходе топлива за период 2010–2024 гг. представлены в таблицах 4.4 и 4.5.

Таблица 4.4
Сведения о выбросах загрязняющих веществ объектов теплоэнергетики ПАО «Мосэнерго» и ПАО «МОЭК», расположенных на территории города Москвы, за период 2010–2024 гг. (тыс. тонн)

Наименование	Годы														
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ПАО «Мосэнерго»															
Выбросы загрязняющих веществ (тыс. тонн)	32,9	31,4	36,6	24,3	23,4	22,6	25,4	24,8	29,4	29,1	25,0	28,5	28,5	25,4	28,9
ПАО «МОЭК»															
Выбросы загрязняющих веществ (тыс. тонн)	5,6	5,8	6,5	6,3	5,0	2,0	1,2	1,2	1,3	1,3	1,1	1,7	1,7	1,6	1,7

Таблица 4.5
Сведения о фактическом расходе топлива ПАО «Мосэнерго» и ПАО «МОЭК», расположенных на территории города Москвы, за период 2010–2024 гг.

Наименование	Годы														
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ПАО «Мосэнерго»															
Общий расход условного топлива (тыс. тут)	20 791	20 282	20 085	19 338	18 963	18 794	21 236	20 429	21 102	20 445	19 067	22 917	22 514	22 712	23 719
в том числе:															
расход газа (тыс. тут)	20 642	20 110	19 804	19322	18 960	18 785	21 232	20 414	21 028	20 351	19 003	22 887	22 446	22 710	23 687
расход жидкого топлива: мазут + дизельное топливо (тыс. тут)	149	172	281	16	3	9	4	15	74	94	64	30	68	2	32
ПАО «МОЭК»															
Расход газа (тыс. куб. м)	3 294	3 375	3 453	3 345	1 423 952	1 422 785	809 520	775 938	785 494	823 858	674 732	965 461	932 370	866 686	893 424

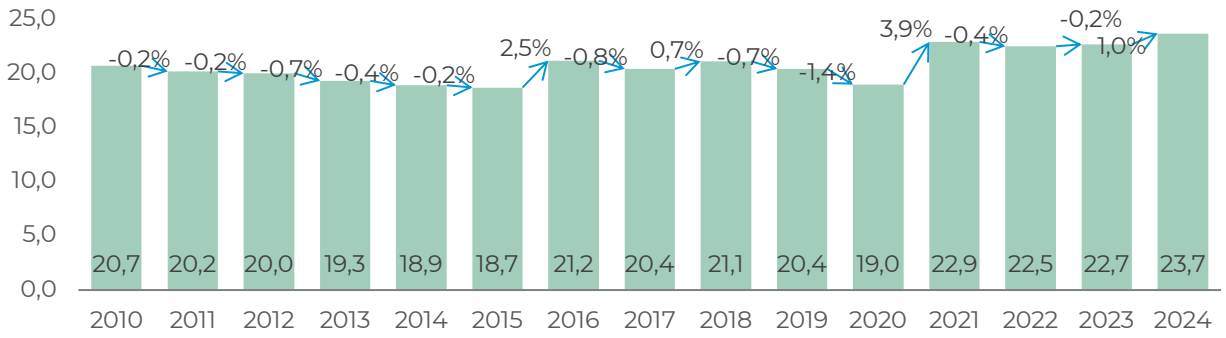


Рисунок 4.3 – Динамика общего расхода топлива на предприятиях ПАО «Мосэнерго» (тыс. тонн)

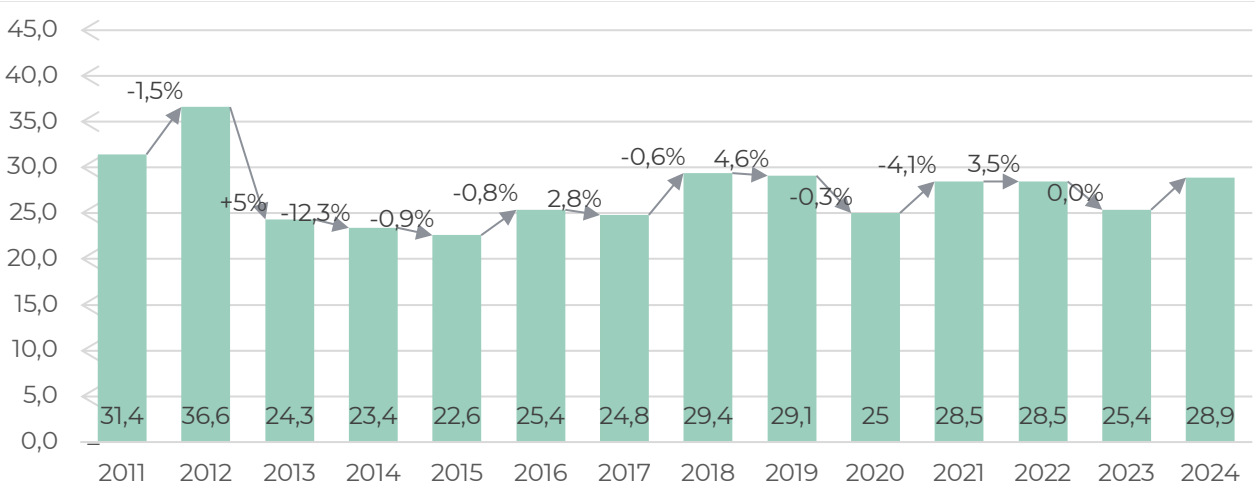


Рисунок 4.4 – Динамика выбросов загрязняющих веществ на предприятиях ПАО «Мосэнерго» (тыс. тонн)

Анализ представленных данных показывает, что в 2024 году общий расход топлива ПАО «Мосэнерго» на 4% больше, чем в 2023 году, а количество выбрасываемых электростанциями загрязняющих веществ — на 13%. Использование мазута увеличилось на 30 тыс. тут. Мазут на ТЭЦ применяется в качестве резервного топлива в связи с технологической необходимостью. При этом рост расхода топлива является объективным — наблюдалось увеличение производства электроэнергии (по ТЭЦ на территории Москвы), оно составило +4,2%. Отпуск тепла с коллекторов ТЭЦ вырос на 2,6%. Рост отпуска тепла от РТС составил +0,3%. Динамика объёмов производства электроэнергии относительно к значениям за 2023 год связана со сложившимися условиями на рынке электроэнергии.

Рост отпуска тепловой энергии относительно 2023 года связан с низкими температурами наружного воздуха в первом квартале 2024 года (температура в январе ниже прошлогодних значений на -5,4 °С). Также с низкими температурами наружного воздуха в мае 2024 года возобновлена подача тепла потребителю. Отопительный сезон в 2024 году завершили 17 мая. В 2023 году — 24 апреля.

ПАО «Мосэнерго» эксплуатирует семь объектов НВОС I категории (филиалы ТЭЦ-8, ТЭЦ-23, ТЭЦ-25, ТЭЦ-20, ТЭЦ-21, ТЭЦ-26 и ТЭЦ-12), в отношении которых в конце 2024 года – начале 2025 года выданы комплексные экологические разрешения (КЭР). В рамках разработки документации для получения КЭР проведена инвентаризация выбросов загрязняющих веществ и их источников, уточнены методические подходы к проведению инвентаризации. Разработка программ повышения экологической эффективности не требовалась, требования к воздействию на окружающую среду полностью соблюдаются.

ПАО «Мосэнерго» регулярно выполняет природоохранные мероприятия (модернизация оборудования и внедрение современных технологий), направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ. Перечень основных выполненных природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ, с указанием объёмов снижения выбросов в 2024 году представлен в таблице 4.6.

Таблица 4.6
Перечень основных выполненных ПАО «Мосэнерго» природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ (с указанием объёмов снижения выбросов) в 2024 году

Филиал ПАО «Мосэнерго»	Наименование мероприятия	Эффективность
ТЭЦ-23	Замена горелочных устройств на водогрейном котле ПТВМ-180 ст. № 13	6 т NOx/ год
ТЭЦ-23	Замена горелочных устройств на водогрейном котле КВГМ-180 ст. № 15	6 т NOx/ год
ТЭЦ-26	Замена вихревых комбинированных газовых горелок на ЭК-1	7,6 т NOx/ год

На предприятиях ПАО «МОЭК» в 2024 году фактический выброс загрязняющих веществ в атмосферу по контролируемым веществам по РТС, КТС, МК, АИТ составил 1,7 тыс. тонн, что на 5% больше, чем в 2023 году.[1] Потребление топлива (природного газа) в 2024 году составило 893 424 тыс. м³. Рост потребления топлива по сравнению с 2023 годом составил +3% (рисунок 4.5).

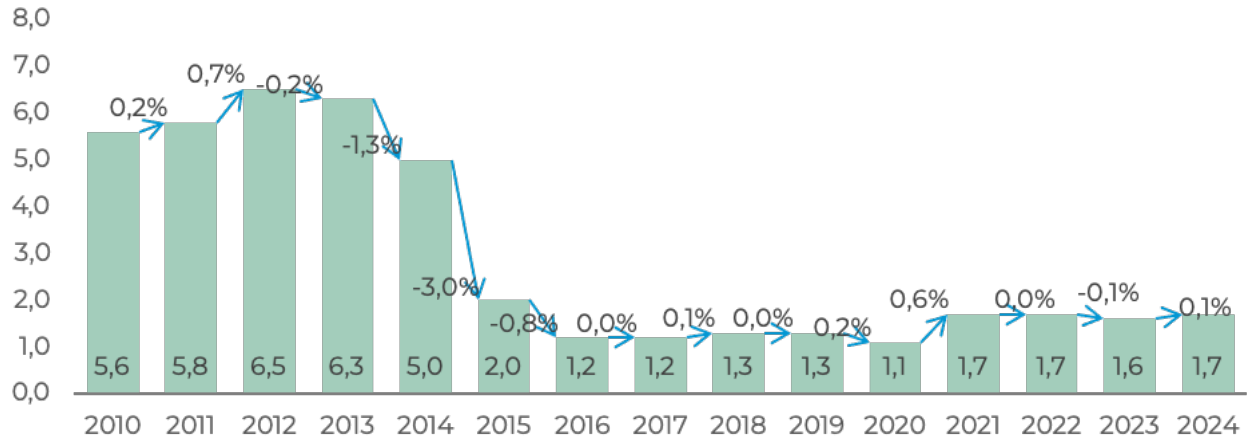


Рисунок 4.5 – Динамика выбросов загрязняющих веществ на предприятиях ПАО «МОЭК» (тыс. тонн)

[1] С учетом сбора и корректировки данных в 2021 году, фактический выброс загрязняющих веществ в атмосферу по контролируемым веществам по РТС, КТС, МК, АИТ составил 1714,928 тонн.

В 2024 году ПАО «МОЭК» в качестве природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ, осуществил вывод из эксплуатации четырёх малых неэкологичных котельных (МК-118, МК-322, МК-236, МК-232) в связи с переключением нагрузок на крупные ТЭЦ Москвы.

Система воздействия на атмосферный воздух промышленности города Москвы

АО «Газпромнефть-МНПЗ» (далее — МНПЗ) — одно из крупнейших промышленных предприятий, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух города Москвы. С 2011 года оно реализует масштабную Программу модернизации производства на основе новейших технологий и современного оборудования, автоматизированного и интегрированного в единую систему управления и контроля.

Основные задачи Программы:

- **адаптация производства под новые требования рынка к ассортименту и качеству продукции**
- **увеличение глубины переработки нефти**
- **создание высокоэффективного производства, отвечающего современным мировым стандартам промышленной и экологической безопасности**

В рамках третьего этапа Программы модернизации МНПЗ продолжает строительство комплекса глубокой переработки нефти (далее — КГПН).

В 2024 году МНПЗ получил финальную партию современного крупногабаритного оборудования для строительства КГПН. Будущий комплекс завершит модернизацию завода, обеспечив безотходную переработку необходимого металлургической промышленности нефтяного кокса и тяжёлых нефтяных остатков в топливо (керосин и дизельное топливо). Таким образом он заменит менее экологичный мазут.

В 2024 году завершено строительство трёх объектов первой пусковой очереди КГПН — осадителя сточных вод. Он обеспечивает приём и последующую очистку производственно-дождевых сточных вод от проектируемых объектов КГПН, блока оборотного водоснабжения БОВ-8а, предназначенного для обеспечения оборотной водой потребителей в составе вновь проектируемых технологических установок, а также хранилища жидкого азота, необходимого для обеспечения технологических объектов азотом низкого давления. Указанные объекты успешно прошли процедуру проверки Росприроднадзором на соответствие проектной документации и экологическим требованиям, по результатам которых получены ЭКОЗОС.

В 2024 году МНПЗ полностью модернизировал существующие системы оборотного водоснабжения. **Взамен устаревшего БОВ-5А/Б (1966 г.) в эксплуатацию ввели БОВ-3 и БОВ-8а. Вывод из эксплуатации и последующий демонтаж БОВ-5А/Б позволили снизить воздействие на окружающую среду. Новые водоблоки БОВ-3 и БОВ-8а обеспечивают эффективный режим очистки и охлаждения оборотной воды. В 2024 году открытая нефтеловушка-аккумулятор БОВ-4 заменена на закрытый (напорный) нефтеотделитель. Это позволило дополнительно сократить воздействие на атмосферный воздух за счёт исключения открытой поверхности испарения.**

В настоящее время МНПЗ продолжает мероприятия долгосрочной программы развития резервуарных парков. В 2024 году МНПЗ приступил к реализации проектов «Строительство группы резервуаров РВС № 507, 509, 510 (10 тыс. м^3) и ввод в эксплуатацию РВС № 508» и «Строительство резервуара сырой нефти РВСПК № 505 объёмом 50 тыс. м^3». Новые резервуары РВС № 507-510 будут оснащены средствами сокращения воздействия — понтонами, что позволит обеспечить безопасность хранения и перекачки нефтепродуктов, а также снизить потери, тем самым сократить воздействие на окружающую среду.

В июне 2024 года МНПЗ получил КЭР от 27.06.2024 № 62/1 (Приказ МУ РПН по г. Москве и Калужской области от 27.06.2024 № 376-КЭР). Разработка и реализация программы повышения экологической эффективности не требовалась.

Во исполнение требования Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» МНПЗ реализует проект по техническому перевооружению существующих автоматических систем контроля на источниках воздействия в части оснащения средствами измерения и учёта объёма и массы загрязняющих веществ, а также техническими средствами передачи полученной информации. В 2023 году проведена поставка и монтаж семи блок-боксов автоматизированной системы мониторинга воздуха (АСМВ) на установках УПБ, ЛЧ-35/11-1000, ЭЛОУ-АВТ-6, Г-43-107, КУПН секции 100 и 200, УПВ. В 2024 году проведены комплексные испытания АСМВ и ввод системы в промышленную эксплуатацию для локального применения.

МНПЗ продолжает занимать активную социальную позицию, принимает участие в различных экологических проектах. В 2024 году МНПЗ участвовал в проекте «Зелёная среда», в рамках которого проведена высадка деревьев и кустарников в сквере Героев-нефтяников и во дворах жилых домов района Капотня. Волонтёры совместно с жителями района Капотня высадили 800 кустарников и деревьев (клёны, берёзы, дубы, вишни и другие растения).
Акция состоялась уже в десятый раз. В рамках реализации проекта «Зелёный след» высажено около 100 кустарников и деревьев на территории ГБОУ «Школа в Капотне». Также в рамках данного экологического мероприятия МНПЗ была организована эко-просветительская лекция для школьников.

>8,5 тыс. растений высажено при поддержке МНПЗ с 2011 года в районе Капотня

На территориях, прилегающих к МНПЗ, организован круглосуточный мониторинг загрязнения атмосферного воздуха с помощью трёх автоматических станций контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА): «Люблино», «Марьино», «Жулебино». Дополнительно действуют два поста контроля загрязнения атмосферы, принадлежащие предприятию. Они расположены в районах Капотня и Люблино и отслеживают влияние завода на уровень загрязнения атмосферного воздуха при различных направлениях ветра.

По данным экологического мониторинга, в целом сохраняется тенденция к снижению средних концентраций сероводорода и повторяемости превышений ПДКмр. со стороны МНПЗ.
По итогам мониторинга в 2024 году (на примере АСКЗА «Люблино») средние и максимальные концентрации сероводорода за последние 10 лет снизились более чем в 1,5 раза, повторяемость превышений — в 4,3 раза.

Снижение воздействия на атмосферный воздух очистными сооружениями

В целях решения проблемы по удалению специфических запахов от канализационных очистных сооружений АО «Мосводоканал» активно занимается модернизацией и техническим перевооружением очистных сооружений. В рамках работ по масштабной реконструкции ведётся строительство новых сооружений и реконструкция существующих, морально устаревших блоков. На всех этапах проведения работ применяются новейшие технологии очистки сточных вод, а также высоконадёжные современные материалы и оборудование.
На сегодняшний день перекрытиями оборудованы камеры, каналы, песколовки, первичные отстойники. Технологические сооружения оснащены устройствами отвода дурнопахнущих газов на газоочистные установки, что позволяет минимизировать их возможную эмиссию в атмосферный воздух.

В настоящее время осуществлена реконструкция 1-го и 2-го блоков Ново-Курьяновских очистных сооружений (НКОС-1,2) производительностью (после реконструкции) по 600 тыс. м³/сут. каждый.

Осуществлена реконструкция (строительство) блока головных сооружений механической очистки Курьяновских очистных сооружений производительностью 2 200 тыс. м³/сут.

Завершено строительство двух групп вторичных отстойников НКОС (8 ед., на месте первичных).

В ходе реконструкции НКОС решено сразу несколько задач:

- повышение качества очищенной воды
- обновление строительных конструкций, что гарантирует эксплуатационную надёжность очистных сооружений на полвека вперёд
- повышение энергоэффективности за счёт применения современного оборудования и систем автоматики
- оснащение сооружений специальными перекрытиями и воздушными фильтрами, что позволило устранить запахи канализации и улучшить экологическую обстановку на прилегающих к очистным сооружениям территориях

Параллельно с реконструкцией Курьяновских очистных сооружений (КОС) осуществлена масштабная реконструкция Люберецких очистных сооружений (ЛОС), включающая в себя пять этапов. В ходе реконструкции решены задачи улучшения качества очистки сточных вод, повышения энергоэффективности, перевода на безотходные технологии производства. Ещё одной приоритетной задачей реконструкции являлось исключение выбросов дурнопахнущих веществ.

Благодаря реконструкции КОС в 2024 году при ветре с КОС отмечено снижение средних концентраций сероводорода, по сравнению с периодом до реконструкции.

↓1,7 раза
снижение средних концентраций сероводорода

↓6,5 раз
снижение максимальных концентраций

Аналогичная тенденция отмечается вблизи Люберецких очистных сооружений (ЛОС). По результатам мониторинга в 2024 году, по данным АСКЗА «Кожухово», максимальные концентрации сероводорода при ветре с ЛОС снизились.

↓1,2 раза
снижение средних концентраций сероводорода

↓4,8 раз
снижение максимальных концентраций

Повторяемость превышений составила менее 0,01% времени от общего числа измерений.

Снижение воздействия на атмосферный воздух объектов термической утилизации отходов

На территории Москвы функционируют два мусоросжигательных завода: ОП «Руднево» ООО «Хартия» (ВАО, ул. Пехорская, владение 1А (ранее — Спецзавод № 4 ГУП «Экотехпром»)) и завод ООО «ЕФН — Экотехпром МСЗ 3» (ЮАО, ул. Подольских Курсантов, 22А).

Заводы являются современными предприятиями по термическому обезвреживанию твёрдых коммунальных отходов с выработкой тепловой и электрической энергии.

Выбросы заводов находятся под постоянным контролем Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в части воздействия на атмосферный воздух. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух оснащены автоматизированной системой газоаналитического контроля выбросов загрязняющих веществ, которая функционирует в непрерывном круглосуточном режиме. В целях оперативного выявления сверхнормативных выбросов результаты прямых инструментальных измерений выбросов данной системы в режиме реального времени передаются на сервер ГПБУ «Мосэкомониторинг» в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 08.11.2005 № 866-ПП «О функционировании Единой системы экологического мониторинга города Москвы и практическом использовании данных экологического мониторинга».

В 2024 году превышений установленных для мусоросжигательных заводов нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух зафиксировано не было.

Кроме того, ООО «Хартия» организовано размещение информации о количественных характеристиках выбросов основных загрязняющих веществ в атмосферу (оксидов азота, углерода, серы, взвешенных веществ) на официальном сайте (hartiya.com/o-kompanii/emission/) и экране, установленном на входе в административное здание ОП Руднево.

Следует также отметить, что в районах расположения мусоросжигательных заводов организован круглосуточный автоматизированный мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. По данным автоматической станции контроля загрязнения атмосферы «Кожухово» (ул. Лухмановская, д. 34), попадающей под влияние ОП «Руднево», при восточном и юго-восточном ветре концентрации NO_2 и SO_2 (свойственные процессу сжигания), зафиксированные в 2024 году при ветре со стороны завода, не превышали зафиксированных концентраций при других направлениях ветра.

Мониторинг выбросов загрязняющих веществ на стационарных источниках выбросов

В соответствии с Законом города Москвы от 20.10.2004 № 65 «Об экологическом мониторинге в городе Москве» и постановлением Правительства Москвы от 08.11.2005 № 866-ПП «О функционировании Единой системы экологического мониторинга и практическом использовании данных экологического мониторинга» наиболее значимые, с точки зрения антропогенного воздействия на окружающую среду, московские промышленные предприятия обязаны создать на организованных источниках автоматизированные системы прямых инструментальных измерений выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Автоматизированные системы мониторинга промышленных выбросов являются сложными техническими комплексами, в состав которых входят пробоотборные устройства, системы транспортировки проб к измерительному оборудованию, измерительное оборудование (газоанализаторы), программное обеспечение по расчёту параметров выбросов, средства фиксации и передачи информации о выбросах в единый центр мониторинга и т.д.

Автоматизированные системы локального экологического мониторинга обеспечивают непрерывный автоматический контроль основных характеристик выбросов загрязняющих веществ: величины выбросов диоксида и оксида азота, оксида углерода, хлористого водорода, суммы взвешенных веществ, диоксида серы, сероводорода, расхода, линейной скорости и температуры отходящих дымовых газов. Перечень контролируемых параметров определяется индивидуально с учётом состава выбросов промышленного предприятия.
Результаты измерений передаются в режиме реального времени в Информационно-аналитический центр Единой государственной системы экологического мониторинга города Москвы, функции которого выполняет Государственное природоохранное бюджетное учреждение «Мосэкомониторинг».

49 предприятий теплоэнергетического комплекса

10 московских ТЭЦ

39 районных тепловых станций

2 мусоросжигательных завода

1 нефтеперерабатывающее предприятие
АО «Газпромнефть-МНПЗ»

По состоянию на конец 2024 года, системами локального экологического мониторинга оснащены

52 промышленных предприятия города Москвы

201 система контроля

Системы локального экологического мониторинга, установленные на указанных предприятиях, включают в себя 201 систему контроля, контролирующую 161 источник промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Все системы, кроме систем АО «Газпромнефть-МНПЗ», прошли процедуру приёмки в промышленную эксплуатацию, по результатам которой подтверждена достоверность результатов замеров.

В АО «Газпромнефть-МНПЗ» созданы автоматизированные системы локального экологического мониторинга промышленных выбросов на восьми дымовых трубах источников выбросов (факельной установки, установки ЭЛОУ-АВТ-6, установки производства битума, установки каталитического риформинга, установки гидроочистки дизельного топлива, установки каталитического крекинга, установки производства серы и котельной завода). Все перечисленные источники выбросов оснащены измерительным оборудованием (сертифицированным), обеспечивающим передачу данных в режиме реального времени круглосуточно на сервер ГПБУ «Мосэкомониторинг».

Схема расположения на территории города Москвы промышленных предприятий, оснащённых автоматизированными системами контроля выбросов, представлена на рисунке 4.6.

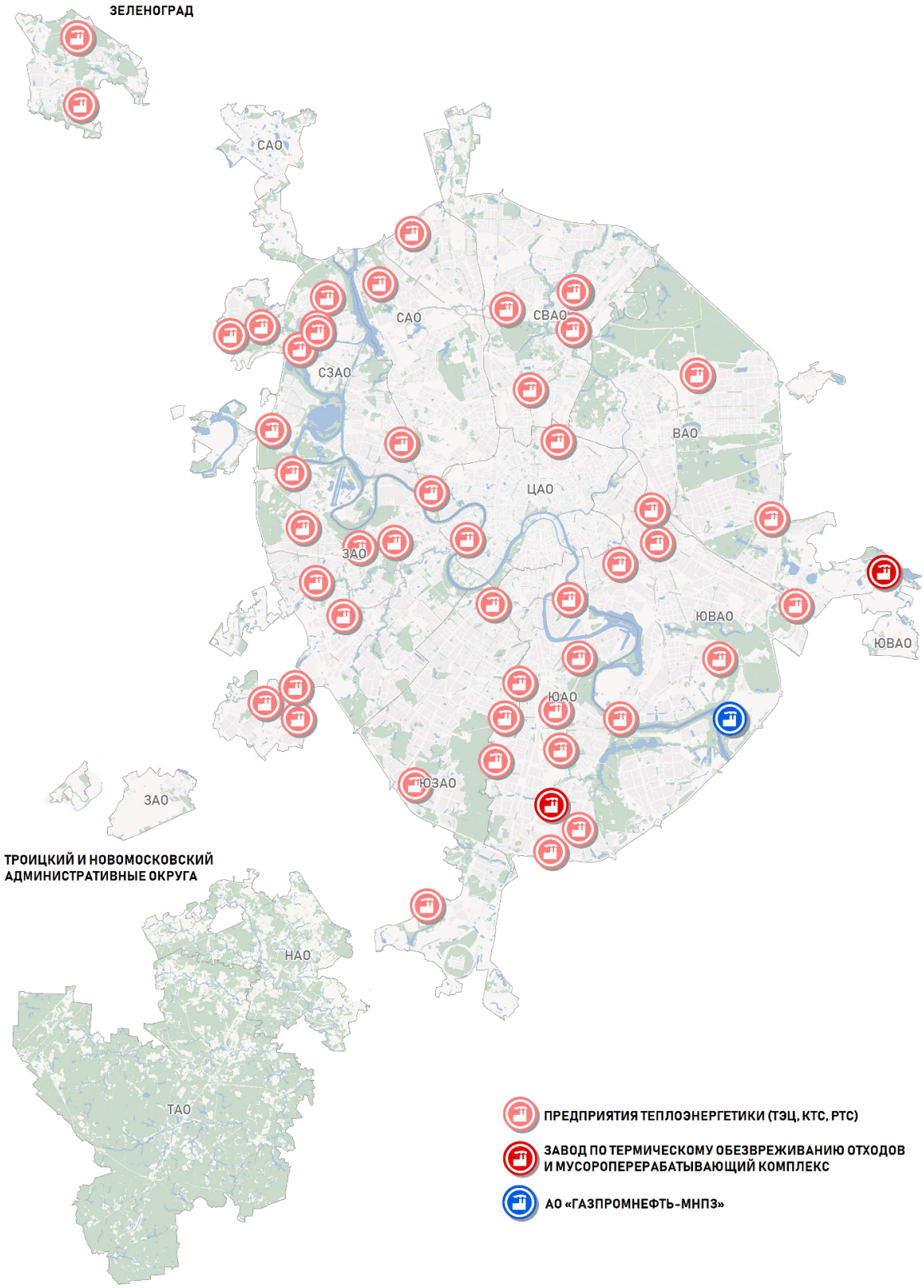


Рисунок 4.6
Предприятия, оснащённые автоматизированными системами контроля выбросов

Система на источнике 153 (факельная установка) принята в промышленную эксплуатацию. На данном источнике используются сертифицированные средства измерения, данные от которых удовлетворяют требованиям Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

Системы на остальных источниках (как единый измерительный комплекс) находятся в опытной промышленной эксплуатации, передача данных от указанных источников осуществляется в тестовом режиме.

52 московских предприятия

в режиме реального времени, не реже одного раза в 20 минут, передают данные о вредных выбросах в атмосферу на сервер ГПБУ «Мосэкомониторинг».

На каждом предприятии осуществляется автоматический контроль от 1 до 10 источников выбросов. При этом на предприятиях теплоэнергетики контроль осуществляется на выходе из каждого котлоагрегата, количество которых на одном источнике выбросов доходит до 6 штук.

Прямые инструментальные измерения выбросов на организованных источниках выбросов в атмосферу — это наиболее эффективный способ выявления несанкционированных, залповых и аварийных выбросов, особенно в ночные часы. Результаты измерений являются достаточным доказательством фактов сверхнормативных выбросов, необходимых для привлечения предприятий-нарушителей к ответственности.

В случае выявления сверхнормативного выброса загрязняющих веществ ГПБУ «Мосэкомониторинг» направляет уведомления адрес предприятия и контролирующих органов власти с целью пресечения сверхнормативных выбросов.Ежемесячно сводная информация по работе систем контроля направляется в Межрайонную природоохранную прокуратуру.

Количество зафиксированных 20-минутных превышений выбросов вредных веществ в атмосферу за период 2010–2024 гг. представлено на рисунке 4.7

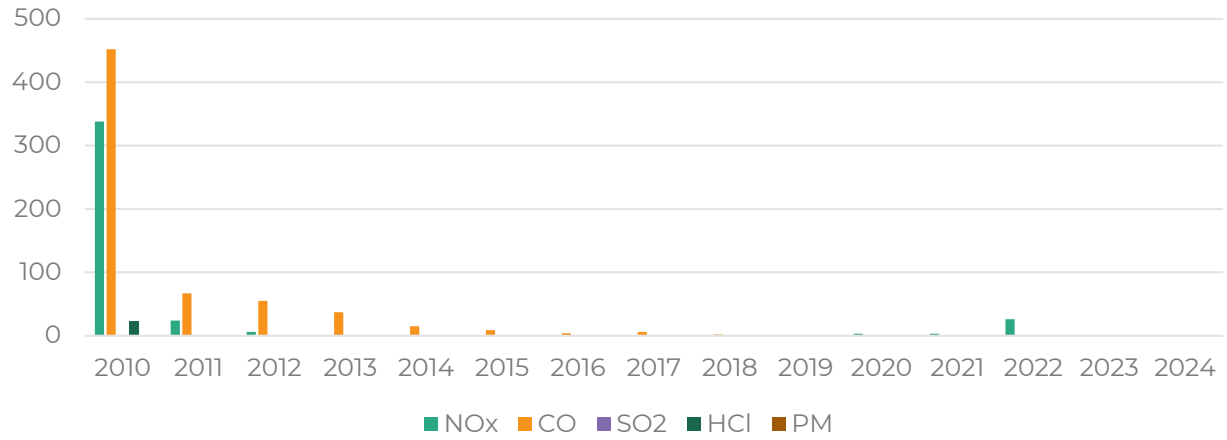


Рисунок 4.7
Количество 20-минутных превышений нормативных значений выбросов за 2010–2024 гг.

В 2024 году, по данным автоматизированных систем мониторинга промышленных выбросов в атмосферный воздух, на контролируемых предприятиях не зафиксировано превышений нормативов предельно допустимых выбросов.

Системы локального экологического мониторинга показали свою эффективность — за время их эксплуатации превышения выбросов снизились более чем в 100 раз.

СПЕЦПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В МОСКВЕ»

ПРЕДПОСЫЛКИ

В Москве с 2008 года успешно функционирует система автоматического мониторинга промышленных выбросов: на 52-х крупнейших промышленных предприятиях созданы системы онлайн-контроля промышленных выбросов, данные о которых в режиме реального времени передаются в московскую систему экологического мониторинга.

На текущий момент системой автоматического мониторинга охвачены наиболее мощные источники выбросов: 10 ТЭЦ, 39 районных и квартальных теплоэлектростанций, ряд источников Московского нефтеперабатывающего завода, два мусоросжигательных завода.

всего:
161
источник выбросов

каждые
20
минут

в Единый городской фонд данных экологического мониторинга поступает **3 тыс. реальных измерений** фактических выбросов от промышленных предприятий Москвы, что позволяет контролировать соблюдение предприятиями установленных нормативов выбросов в режиме реального времени и оперативно реагировать в случае фиксации превышений.

За период эксплуатации системы автоматического мониторинга показали высокую эффективность — случаи превышения установленных нормативов выбросов на оборудованных источниках снизились **в 100 раз.**

Принято решение о развитии системы автоматического мониторинга промышленных выбросов с целью более полного охвата контролем предприятий, вносящих наибольший вклад в промышленные выбросы города Москвы.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В рамках реализуемого проекта предусмотрено дооснащение источников выбросов **на 10 ТЭЦ** в Москве и оснащение источников на двух ТЭЦ, расположенных на границе с Московской областью и оказывающих влияние на атмосферный воздух города Москвы, а также оснащение источников пяти РТС и двух ТЭС в Москве.

KPI

Ключевым показателем эффективности проекта считается **96% охват** промышленных выбросов от предприятий теплоэнергетики города Москвы, предотвращение сверхнормативных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА: реализация проекта осуществляется в три этапа. **2024-2026 гг.**

ВЫПОЛНЕННЫЕ РАБОТЫ В 2024 ГОДУ

В 2024 году достигнуты договорённости с ПАО «МОЭК» и ПАО «Мосэнерго» об оснащении источников выбросов системами автоматического мониторинга. Проведены основные работы по определению источников выбросов, подлежащих оснащению, и объёмам работ, необходимых для оснащения источников; работы о передаче данных о выбросах в Единый городской фонд данных экологического мониторинга.

Снижение воздействия на атмосферный воздух транспортного комплекса города Москвы

Общая характеристика автомобильного парка города Москвы

По состоянию на начало 2025 года автомобильный парк города Москвы, по данным МВД России по г. Москве (http://stat.gibdd.ru/), насчитывает 4915,3 тыс. ед., из которых 88,1% — легковые, 10,9% — грузовые, 1% — автобусы.

За 2024 год количество зарегистрированных автомобилей выросло на 183,2 тыс.: на 124 тыс. легковых, на 56 тыс. грузовых автомобилей и на 2,2 тыс. ед. автобусов.

Прирост парка в 2023–2024 гг. возрос до уровня 2012–2013 гг. после снижения прироста, наблюдавшегося в 2014–2022 гг. Средний прирост автопарка в 2014–2022 гг. (33 тыс. АТС/год, или 0,8% парка) был в 4,6 раз медленнее, чем в 2009–2013 гг. (153 тыс. АТС/год, или 4% парка)[2].

13,6% ↑ За период 2014–2024 гг. автопарк города вырос на 588 тыс. ед..

[2] Может быть связано с возможностью регистрации автомобиля не по месту регистрации владельца, что позволяет автовладельцу снизить ставку транспортного налога.

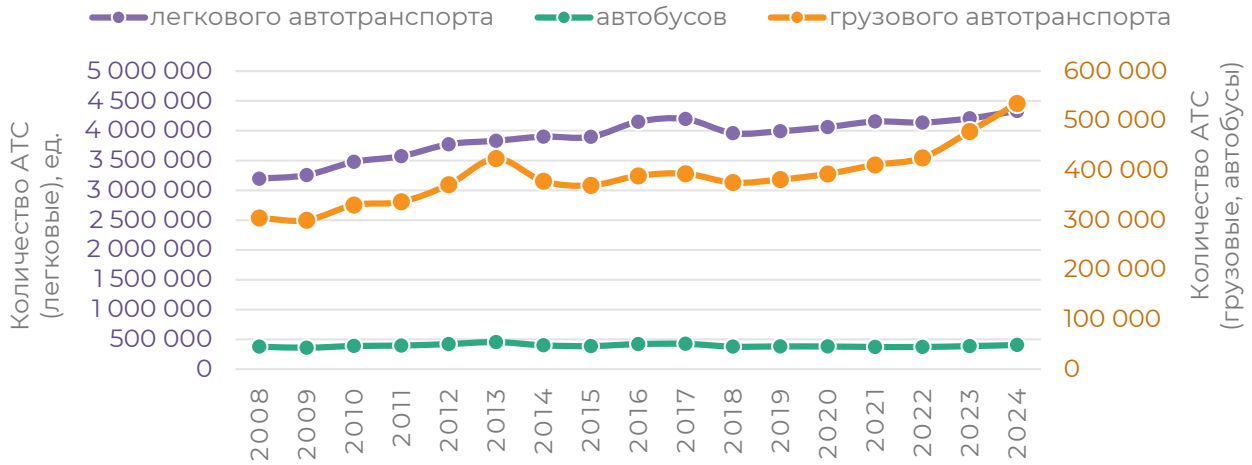


Рисунок 4.8 — Количество зарегистрированных транспортных средств в Москве в 2008–2024 гг.,ед

В то же время с 2018 года в Москве наблюдается снижение уровня автомобилизации населения (рисунок 4.9) в сравнении с максимумом 2017 года (306,4 АТС/1 тыс. чел.). В 2024 году[3] он составил 276,6 АТС/1 тыс. чел. населения (при продолжающемся росте населения). Учитывая, что по России в целом и по Центральному федеральному округу рост автомобилизации продолжался вплоть до 2022 года, можно предполагать наличие локальных причин для снижения автомобилизации в Москве. К таким причинам можно отнести повышенную налоговую нагрузку, эффективный общественный транспорт, развитие каршеринга.

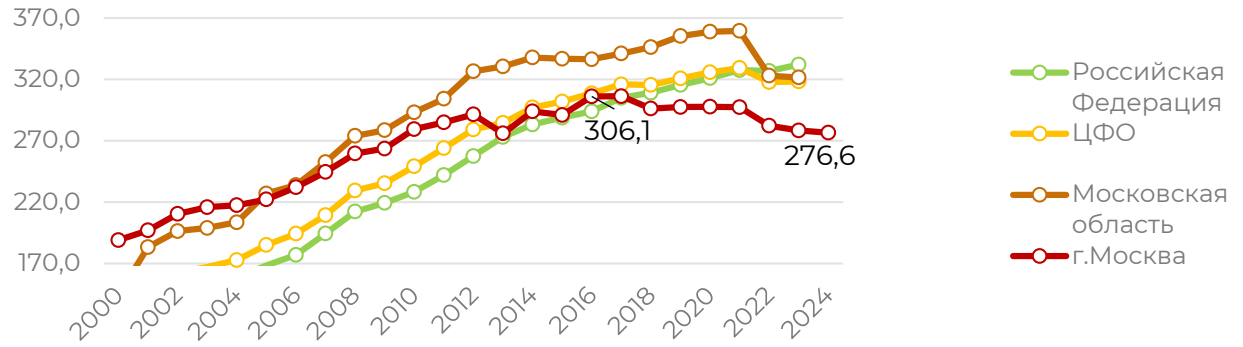


Рисунок 4.9 — Количество собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения (по данным Росстата[4]; 2024 год — собственная оценка), ед.

Парк Московской области

В Московской области в 2024 году продолжился рост автопарка. На начало 2025 года общее количество зарегистрированного автотранспорта составляет 3 344,6 тыс. ед., из которых 88,3% — легковые.

16,4%↑ **В 2014–2024 гг. абсолютный прирост составил 470 тыс. ед. (90,2% — легковые, 9% — грузовые, 0,8% — автобусы), относительный — 16,4%.**

[3] Собственная оценка.

[4] Число собственных легковых автомобилей по субъектам Российской Федерации (на 1 тыс. человек населения), Росстат. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/DDFfgtCb/t3-4.xls.

Экологическая характеристика автопарка Москвы

Благодаря действующим на территории Российской Федерации экологическим требованиям к двигателям новых типов автотранспортных средств[5] рост автопарка сопровождается обновлением транспорта более высоких экологических классов, что обеспечивает снижение удельных выбросов от «среднестатистического» автомобиля.

По состоянию на начало 2024 года, 82% автопарка Москвы соответствовало требованиям 4-го, 5-го и 6-го экологических классов (таблица 4.7, рисунок 4.10).
Доля легковых автомобилей и автобусов 4-го и более высоких экологических классов составила 82%, грузовых автомобилей — 78%. Заметно обновился парк грузового транспорта и автобусов.

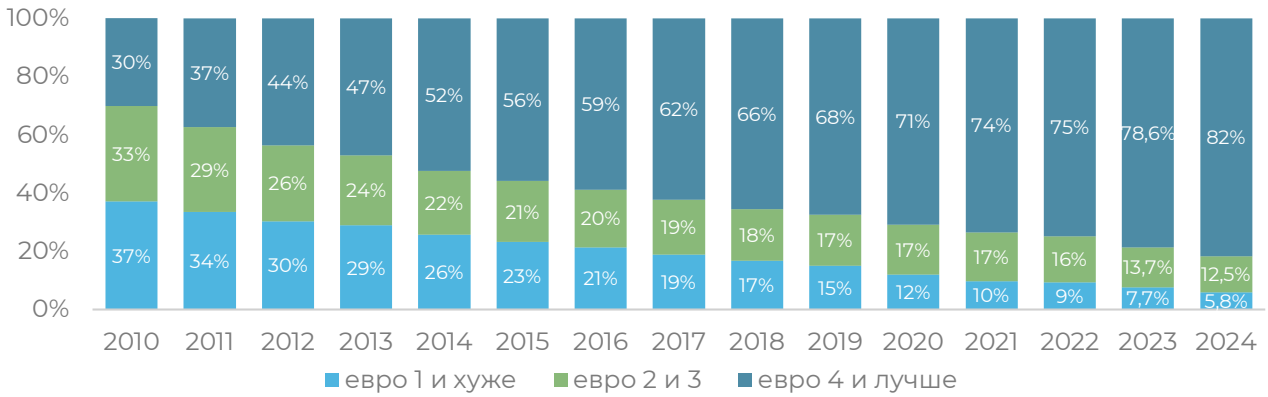


Рисунок 4.10 — Динамика изменения экологических характеристик автомобильного парка Москвы[6]

Таблица 4.7
Распределение автотранспорта г. Москвы по экологическим классам по состоянию на начало 2025 года (%)

Экологический класс	Легковой автотранспорт	Грузовой автотранспорт	Автобусы
0	4,6%	8,0%	2,2%
1	0,8%	0,6%	0,6%
2	4,1%	5,3%	4,0%
3	8,1%	8,5%	11,2%
4	26,5%	21,1%	19,5%
5 (и выше)	55,8%	56,5%	62,5%

В разрезе типов транспорта в 2023–2024 гг. самый молодой парк — грузовой, что нехарактерно для предыдущих лет анализа: 32% парка возрастом до 2 лет (включительно), 30,6% — возрастом более 10 лет (рисунок 4.11). Доля легкового транспорта: возрастом до 2 лет — 7,3%, возрастом более 10 лет — 55,4%. В парке автобусов возраст 25% парка менее 2 лет, и 24% возрастом более 10 лет.

В целом по парку начиная с 2015 года растет доля транспорта возрастом более 10 лет, а с 2020 года снижается доля парка возрастом менее 5 лет.

[5] Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности колесных транспортных средств» ТР ТС 018/2011. В 2022–2023 гг. временно допускалось производство автомобилей любых экологических классов. В 2023 году большинство автопроизводителей смогли вернуться к производству автомобилей высоких экоклассов. С 1 февраля 2024 года допускается выпуск грузовых автомобилей и автобусов классов ЭК3 и ЭК4.

[6] 2010–2022 гг. — аналитика по данным ООО «Автомобильная статистика».

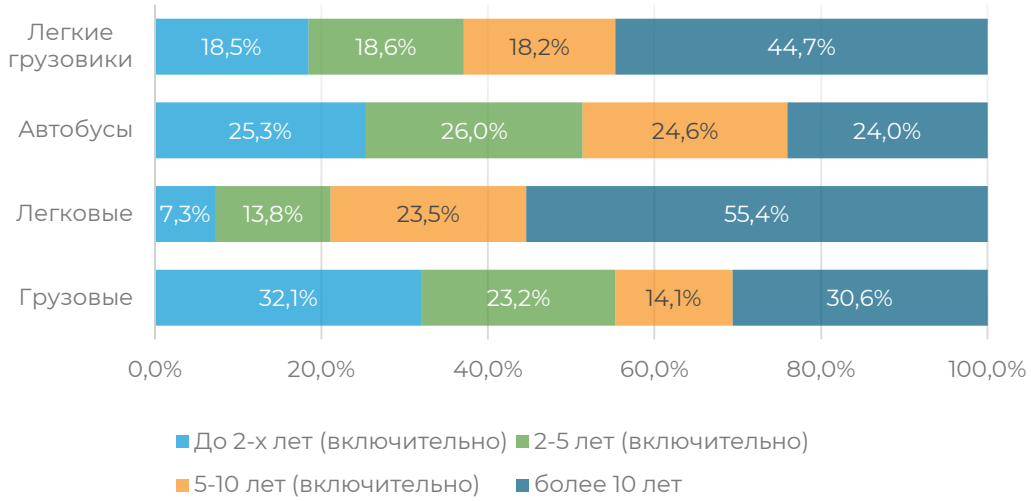


Рисунок 4.11 — Возрастное распределение автопарка Москвы по типам транспорта (данные по состоянию на начало 2025 года)[7] (%)

Типы топлива

Доминирующее положение в автопарке Москвы[8], по-прежнему занимают классические жидкие моторные топлива: бензин и дизельное топливо (рисунок 4.12, таблица 4.8).

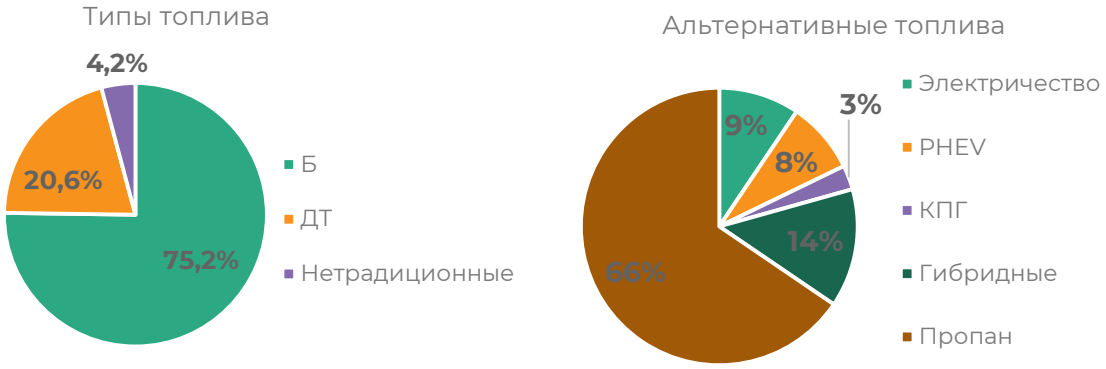


Рисунок 4.12 — Распределение автопарка Москвы в 2024 году по типам моторных топлив (%)

Таблица 4.8
Распределение транспорта по типам топлива (%)

Тип топлива	Легковые	Грузовые и автобусы до 3500 кг	Грузовые более 3500 кг	Автобусы более 3500 кг
Бензин	85%	37%	3%	7%
ДТ	11%	58%	96%	74%
Альтернативные	4%	5%	1%	19%

Несмотря на небольшую долю в автопарке (в сумме 2%), количество автомобилей, использующих нетрадиционные виды топлива, в 2022–2024 гг. существенно возросло (рисунок 4.13). Этот рост соответствует мировым тенденциям и связан, с одной стороны, с удешевлением новых технологий (электромобили, гибридные автомобили), а с другой — с более низкой стоимостью газомоторного топлива (КПГ, СПГ). Использование газового топлива более распространено в грузовом секторе, а электроэнергии (включая гибридные силовые установки) — среди легковых автомобилей и автобусов.

[7, 8] По данным ООО «Автомобильная статистика».



Рисунок 4.13 — Динамика парка транспорта, использующего нетрадиционные виды топлива/силовых установок, тыс. ед.

[9] Данные ГИБДД.

Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

По данным Росприроднадзора[10], в 2024 году выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта в Москве составили 314,64 тыс. тонн, что почти на 4 тыс. тонн меньше, чем в 2023 году (рисунок 4.14). Выбросы по сравнению с 2012 годом[11] уменьшились в 2,9 раза. В разрезе загрязняющих веществ зафиксирован рост выбросов по диоксиду серы и снижение по оксиду углерода (по-видимому, вследствие роста парка грузового транспорта).

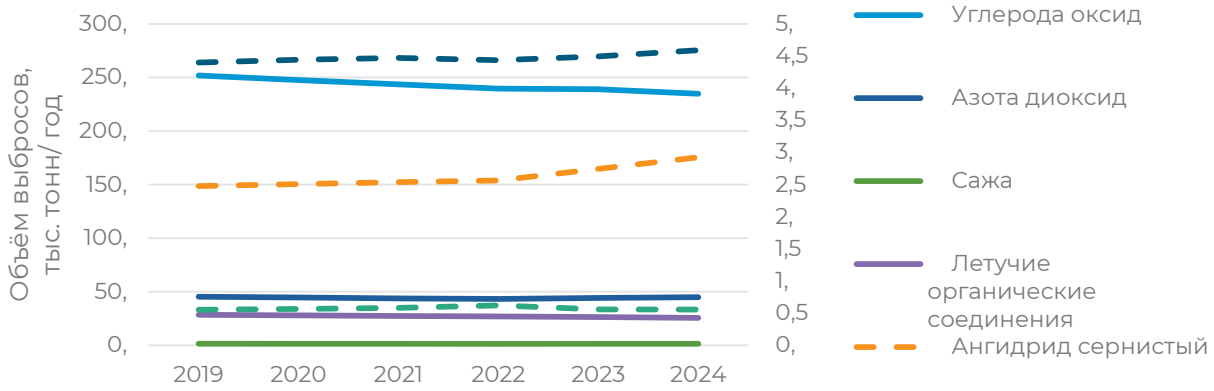


Рисунок 4.14 — Динамика выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в городе Москве, по данным Росприроднадзора (пунктиром обозначены данные, построенные по дополнительной оси ординат) (тыс.тонн/ год)

Модель оценки выбросов от автотранспорта в городе Москве по данным камер фотовидеофиксации.

В целях получения данных о выбросах автотранспорта по участкам улично-дорожной сети, учитывающих реальную транспортную ситуацию в городе, в 2022–2023 гг. Инновационным центром «Безопасный транспорт» Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы при методической поддержке Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы разработана модель расчёта выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов на основе данных камер фотовидеофиксации (далее — ФВФ).

Модель расчёта выбросов от транспорта в Москве по данным ФВФ

Расчёт выбросов — Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов (на примере г. Москвы), ОАО «НИИАТ» (далее — методика НИИАТ).

Характеристики дорожного движения определяются по данным ФВФ (3,8 тыс. комплексов по Москве). По номерам государственных регистрационных знаков модель получает информацию о типе, грузоподъёмности и экологическом классе транспортных средств, средней скорости транспортных потоков.

Вся улично-дорожная сеть (УДС) разделена на 15 категорий; участкам УДС, не оборудованным камерами, присваиваются значения транспортных потоков, расположенных поблизости улиц аналогичных категорий.

Модель на текущий момент не учитывает: выбросы от прогрева двигателей, специфические вещества, выброс твёрдых частиц от истирания дорожных покрытий, шин и тормозных колодок. Планируется дальнейшее развитие модели и верификация её данных по данным экологического мониторинга.

Наибольший вклад в выбросы (рисунок 4.15) вносит грузовой транспорт (вследствие большого пробега, большей мощности двигателей, преимущественно дизельных) — от 56 до 81% (на 1 п.п. выше, чем в 2023 году).

[10] https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/statistic-reports/air-protect/.

[11] По данным Государственного доклада «О состоянии и охране окружающей среды в Российской Федерации» за 2012 год — 923,8 тыс. тонн.

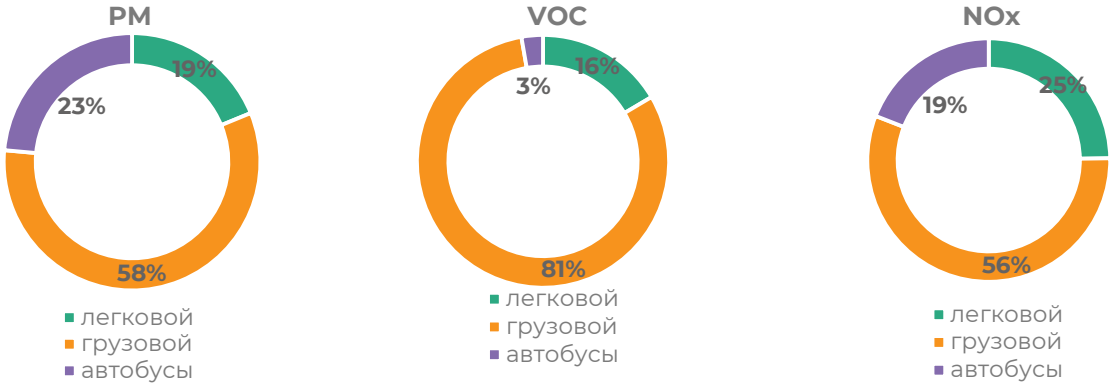


Рисунок 4.15 — Вклад типов транспорта (легковой, грузовой, автобусы) в выбросы приоритетных загрязняющих веществ (по данным Московской модели выбросов) (%)

Меры по снижению загрязнения атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ от автотранспорта

Правительство Москвы продолжает реализацию комплексной политики в области снижения загрязнения воздуха от автотранспорта. Она включает интенсивное развитие общественного транспорта с приоритетом электрических видов (метрополитен, железная дорога, трамвай, электробус), обновление грузового транспорта, электромобилей, стимулирование альтернатив личному транспорту, улучшение условий дорожного движения.

Ниже приводится информация об объёме реализованных мер в 2024 году и планах на 2025 год.

«Зелёные» облигации Правительства Москвы

В 2021 году Правительство Москвы впервые выпустило в обращение «зелёные» облигации, предназначенные для обновления и электрификации подвижного состава общественного транспорта (Распоряжение Правительства Москвы от 23.04.2021 № 269-РП «О Концепции «зёленых» облигаций города Москвы»).

В соответствии с вышеуказанной Концепцией Москва направила эквивалент привлечённых от размещения «зелёных» облигаций города Москвы средств на финансирование и (или) рефинансирование реализации проектов в рамках Концепции в полном объёме.

Утверждённый совокупный объём финансирования проектов за счёт эквивалента привлечённых от размещения «зелёных» облигаций города Москвы выпуска 2021 года и выпуска для населения 2023 года средств составил 72 млн рублей для реализации двух проектов:

- **«Замена автобусного парка города Москвы на электробусы»**
- **«Развитие линий метро»**

Проект «Замена автобусного парка города Москвы на электробусы» ГУП «Мосгортранс»

В рамках проекта «Замена автобусного парка города Москвы на электробусы» ГУП «Мосгортранс» в 2021–2023 гг. поставлено и эксплуатируется 835 электробусов (400 ед. в 2021 году, 55 ед. в 2022 году, 380 ед. в 2023 году)**, в том числе 451 электробус с финансированием за счёт эквивалента средств, привлечённых от размещения «зелёных» облигаций города Москвы.**

Ввод в эксплуатацию 451 электробуса с финансированием за счёт эквивалента средств, привлечённых от размещения «зелёных» облигаций города Москвы, обеспечил возможность вывода из эксплуатации в городе Москве 451 автобуса класса Евро-4.

В отчётном периоде эксплуатировались все приобретённые электробусы, средний пассажирооборот одного электробуса в 2024 году составил 342,3 тыс. пассажиро-километров, средний пробег одного электробуса в 2021 году — 42,2 тыс. км, поставленного в 2023 году — 51,4 тыс. км в год.

Суммарный годовой экологический эффект эксплуатации 451 электробуса по итогам отчётного периода составил:

- снижение выбросов загрязняющих веществ — 89,5 тонн/год;
- снижение выбросов парниковых газов (прямые выбросы) — 17,9 тыс. тонн/год.

Проект «Развитие линий метро»

В рамках проекта «Развитие линий метро» в период 2021–2023 гг. введены в эксплуатацию 21 станция и 48,2 км линий Большой кольцевой линии Московского метрополитена (далее — БКЛ): Западного, Юго-Западного, Южного, Восточного, Северо-Восточного участков БКЛ.

С учётом станций и линий, введённых в эксплуатацию в предыдущие годы, БКЛ включает 31 станцию, 70 км путей, 19 пересадок на радиальные станции Московского метрополитена.

По состоянию на конец 2024 года суммарный пассажиропоток БКЛ в рабочий день составляет более 1,41 млн пассажиров в сутки.

Показатели экологического эффекта проекта, основанные на результатах математического моделирования транспортных потоков, проведённого Государственным бюджетным учреждением города Москвы «Научно-исследовательский и проектный институт городского транспорта города Москвы», составили:

- снижение выбросов загрязняющих веществ — 885,5 тонн/год (достигнуто целевое значение);
- снижение выбросов парниковых газов (прямые выбросы) — 20,9 тыс. тонн/год (достигнуто целевое значение).

Экологизация общественного транспорта

Экологические характеристики массового электрического пассажирского транспорта связаны:

С эффектом общественного транспорта	▪ Эффект масштаба — удельный выброс на пассажира меньше, чем для легкового транспорта
С эффектом электробусов	▪ Нет выбросов на улице ▪ Более низкие уровни шума
С эффектом ТЭЦ на природном газе	▪ Более экологичное топливо — энергия от ТЭЦ, которые используют природный газ ▪ Выбросы от природного газа существенно ниже, чем от дизельного топлива ▪ Выбросы от ТЭЦ хорошо рассеиваются, концентрации существенно ниже, чем при выбросе на улице
С эффектом замещения личного транспорта	▪ При переориентации пассажиров на общественный транспорт снижается количество автомобилей на дорогах ▪ Выбросы от оставшихся на дорогах автомобилей снижаются за счёт лучших условий дорожного движения

78% пассажирских перевозок в Москве совершается электрическими видами общественного транспорта.

Обновление и электрификация автобусного парка

Дизельные двигатели — существенный источник выбросов оксидов азота и взвешенных частиц. Снижение концентраций этих веществ — важная природоохранная задача.

Автобусный парк ГУП «Мосгортранс» по состоянию на 01.01.2025 (рисунок 4.16)

5,2 тыс. автобусов

99,5% экологического класса 5

Кроме того, в 2024 году ГУП «Мосгортранс» приобретено 94 новых автобусов, использующих в качестве моторного топлива компримированный природный газ (КПГ), наиболее экологичное из ископаемых видов топлива, в эксплуатации на конец года находилось 400 ед. автобусов (в 2022 было 255). Планируется поддержание данного количества газовых автобусов.

а)



б)



Рисунок 4.16 — Динамика обновления наземного транспорта по экологическим классам: а) ГУП «Мосгортранс»; б) частных перевозчиков, работающих по госконтрактам[12] (ед.)

Частные перевозчики, работающие по государственным контрактам, в 2021 году обновили свои парки до уровня Евро-5 (рисунок 4.17). В 2024 году в эксплуатации находились 1 141 дизельных автобусов указанного экологического класса.

В целях улучшения экологических характеристик междугороднего транспорта с 1 сентября 2015 года действуют требования о соответствии требованиям как минимум 3 экологического класса общественного транспорта, въезжающего в пределы МКАД (требования учитываются при согласовании междугородних маршрутов).

С 2021 года в рамках государственной программы города Москвы «Развитие транспортной системы»[13], ГУП «Мосгортранс» на постоянной основе закупаются электробусы.

2,3 тыс. единиц

общее количество электробусов закуплено с 2018 года в городе Москве, из них в 2024 году — 809 единиц. 31% — доля электробусов в парке ГУП «Мосгортранс» в 2024 году.

[12] За 2015 год есть только общая информация о том, что парк соответствовал требованиям ЭК2 и ЭК3.

[13] Постановление Правительства Москвы от 02.09.2011 № 408-ПП «О Государственной программе города Москвы «Развитие транспортной системы».

Предотвращенные выбросы в результате замещения дизельных автобусов электробусами в 2024 году	Предотвращенные выбросы в результате замещения дизельных автобусов электробусами, накопительным итогом за 2018–2024 гг.
☐ 255 тонн загрязняющих веществ	☐ около 930 тонн загрязняющих веществ
☐ 62 тыс. тонн в $CO_{2\text{-экв.}}$ парниковых газов	☐ около 190 тыс. тонн $CO_{2\text{-экв.}}$ парниковых газов

Рисунок 4.17 — Предотвращенные выбросы (с учётом выбросов от дизельных отопителей электробусов старше 2022 года и косвенных выбросов от выработки электроэнергии)

В 2025 году планируется поставка 647 электробусов, на период до 2030 года — суммарно 3,8 тыс. электробусов. Электробусы 2022 года и последующих годов поставки оборудованы электрическими отопителями.

Рельсовый транспорт

Краткая характеристика развития рельсового транспорта приведена на рисунке 4.18.

Эффект от ввода в 2022 году в эксплуатацию Большой кольцевой линии оценивается в снижении количества регулярно эксплуатируемых на прилегающих улицах транспортных средств

на 10 тыс. единиц[14], в результате чего выбросы загрязняющих веществ снизились на 885,5 тонн, парниковых газов (без учёта косвенных выбросов) — на 20,9 тыс. тонн[15].

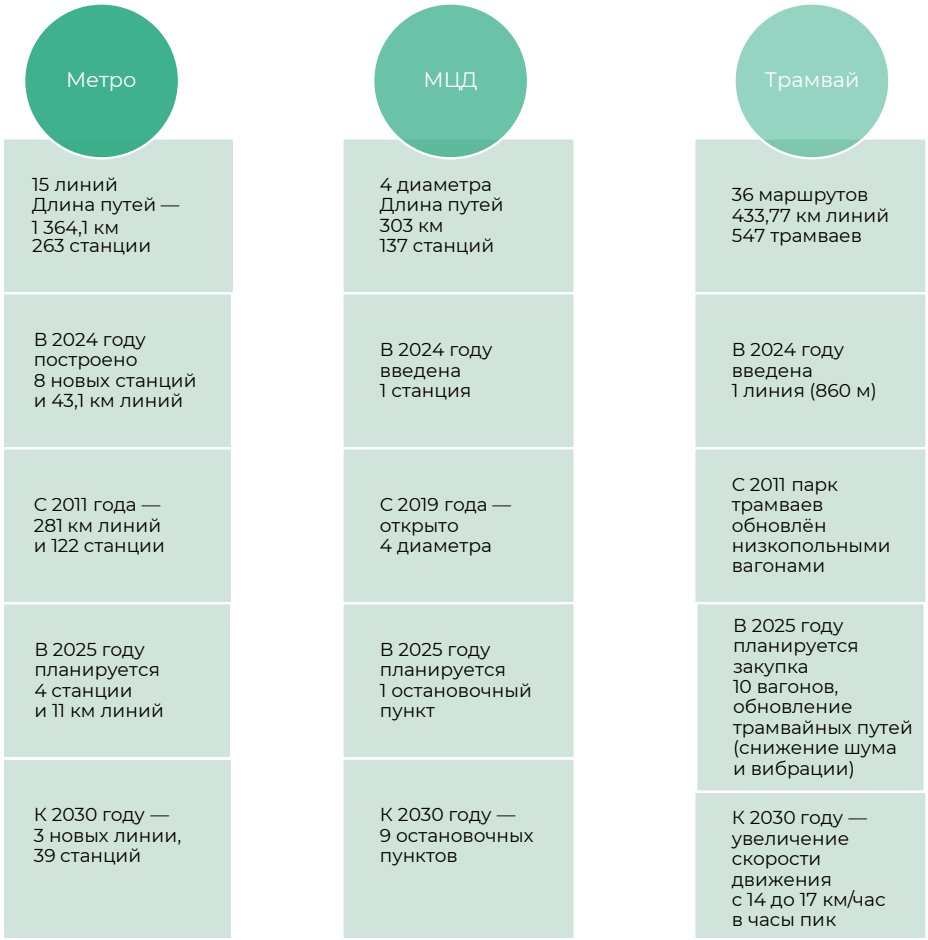


Рисунок 4.18 — Краткая характеристика развития рельсового общественного транспорта города Москвы до 2030 года

[14] Распоряжение Правительства Москвы от 2 мая 2022 г. № 272-РП «Об утверждении отчёта об использовании эквивалента привлечённых от размещения «зелёных» облигаций города Москвы средств за 2022 год».

[15] Оценка в рамках отчёта по «зелёным» облигациям города Москвы.

Электрический водный транспорт

В 2024 году продолжалась работа первых двух регулярных маршрутов электрических судов, запущенных в 2023 году. Работало 21 электрическое судно (+4 к 2023 году). Суммарный объём перевозки пассажиров в 2024 году, в сравнении с 2023 годом, вырос в 2,7 раза и составил 1093,6 тыс. чел.

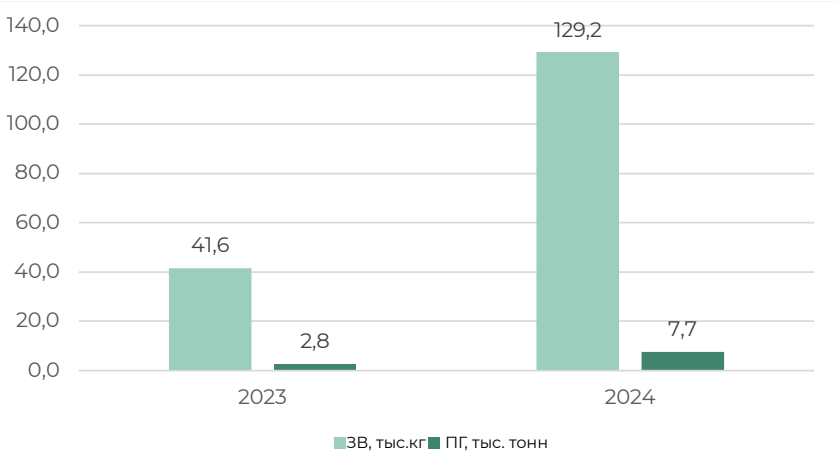


Рисунок 4.19 — Предотвращённые выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) и парниковых газов (ПГ) благодаря внедрению электрических судов в сравнении с дизельными водными судами (с учётом косвенных выбросов от зарядки судов и причалов), тыс. кг

По экспертным оценкам, использование электрических судов позволяет предотвратить выброс около 2 тонн $CO_{2\text{-экв.}}$ парниковых газов и 45,5 кг загрязняющих веществ за сутки эксплуатации[16].

В 2024 году предотвращён выброс порядка 130 тонн загрязняющих веществ и 7,7 тыс. тонн парниковых газов в $CO_{2\text{-экв.}}$

К 2030 году планируется увеличить количество речных маршрутов электрических судов до семи, перевозки пассажиров — до 24 тыс. чел. в сутки.

Стимулирование использования новых, «экологически дружественных» транспортных средств

Стимулирование развития личного и частного электрического транспорта

На региональном и федеральном уровнях реализуется ряд мер, направленных на стимулирование развития электромобилей (рисунок 4.20).

Региональные льготы для владельцев ЭМ	• С 2020 года до 2030 года — обнулён транспортный налог (Закон г. Москвы от 09.07.2008 № 33 «О транспортном налоге»). • С 2013 года — право бесплатной парковки на территории платных городских парковок (постановление Правительства Москвы от 17.05.2013 № 289-ПП).
Развитие инфраструктуры	• Программа «Энергия Москвы» — в 2024 году размещено 45 электрических зарядных станций (ЭЗС), общее количество — 286. • План на 2025 год — 600 ЭЗС. К 2030 году — всего 30 тыс. ЭЗС, включая жилые районы. • На начало 2025 года в Москве действует 6 996 общественно доступных ЭЗС разных владельцев.

Рисунок 4.20 — Региональные и федеральные меры, направленные на стимулирование развития электромобильного транспорта

[16] В сравнении с типичными речными судами в Москве, из расчёта 13 часов работы в сутки, без учёта косвенных выбросов от потребления электроэнергии.

Субсидирование	• Субсидии операторам каршеринга и такси на оплату части лизинговых и кредитных платежей на приобретение электромобилей стоимостью до 10 млн. руб. (постановление Правительства Москвы от 31.08.2011 № 405-ПП).
Федеральные меры	• С 2022 года — субсидии в размере 35% от стоимости собранного в России электромобиля при покупке в кредит или лизинг (постановление Правительства Российской Федерации от 16.04.2015 № 364, от 8.05.2020 № 649). • С 2023 года до конца 2025 года обнулена плата за проезд по платным федеральным трассам.
Развитие электромобиле-строения	«Московский кластер электромобилестроения» на базе ОЭЗ «Технологис Москва»: 62 научных и производственных организации из Москвы и регионов. Реализуются 5 проектов: • организация производства аккумуляторных батарей; • производство электро-фургонов; • производство литий-ионных аккумуляторных ячеек; • производство электрических коммунальных вакуумных машин; • локализация производства электродвигателей.

Рисунок 4.20 (Продолжение) — Региональные и федеральные меры, направленные на стимулирование развития электромобильного транспорта

В 2024 году рост парка электромобилей в Москве ускорился.

17,5 тысяч электромобилей
Официально зарегистрировано в Москве по данным ГИБДД на начало 2025 года.

- **91,3%** легковые
- **0,3%** грузовые
- **7,7%** автобусы

62,6 тысячи автомобилей с гибридной силовой установкой

- **96,3%** легковые
- **2,1%** грузовые
- **1,5%** автобусы

что в 2 раза больше, чем в 2023 году (8,6 тыс. и 29,2 тыс. соответственно).

Стимулирование обновления грузового транспорта

В целях улучшения экологических характеристик эксплуатируемого на территории города Москвы грузового транспорта и улучшения качества атмосферного воздуха с 1 января 2017 года запрещён[17] въезд в центральную часть города, ограниченную Третьим транспортным кольцом (далее — ТТК), и движение по ТТК грузовых транспортных средств, соответствующих по экологическим характеристикам требованиям ниже экологического класса 3. Одновременно запрещён въезд в черту города, ограниченную Московской кольцевой автомобильной дорогой (далее — МКАД), и движение по МКАД грузовых транспортных средств, соответствующих по экологическим характеристикам требованиям ниже экологического класса 2.

[17] Постановление Правительства Москвы от 4 марта 2014 г. № 90-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 22 августа 2011 г. № 379-ПП и установлении порядка действия пропусков, предоставляющих право на въезд и передвижение грузового автотранспорта в зонах ограничения его движения в городе Москве».

Запрет распространяется на весь грузовой автотранспорт, независимо от места его регистрации, круглосуточно[18]. Регулирование осуществляется в рамках выдачи разрешений на передвижение грузового транспорта по МКАД и территории города, ограниченной МКАД.

Значимость экологических ограничений для грузового транспорта связана с их большим пробегом и существенно более высокими удельными выбросами загрязняющих веществ по сравнению с легковым транспортом[19]. Большинство грузовых автомобилей — дизельные. Именно дизельный транспорт является основным источником выбросов твердых частиц. За счет большого веса также значителен вклад грузовых автомобилей в истирание шин и дорожных покрытий. **Кроме того, дизельные автомобили выбрасывают больше оксидов азота по сравнению с бензиновыми (из-за избытка кислорода в топливно-воздушной смеси). Только при экологическом классе ЭК6 выбросы оксидов азота от дизельных двигателей по порядку величины сравниваются с выбросами от бензиновых двигателей.** Значительный вклад грузовых автомобилей в выбросы приоритетных загрязняющих веществ подтверждается расчётом по данным камер фотовидеофиксации.

Создание альтернатив личному автомобилю

В ряде случаев пользование массовым общественным транспортом бывает недостаточно удобным, и жителям необходима доставка «от двери до двери» (перемещение лиц с ограниченными возможностями, с покупками, чемоданами, с малолетними детьми).

Каршеринг	Такси	СИМ
4 оператора. Средний суточный пассажиропоток вырос с 2016 года в 34 раза (70 млн. поездок в год).	Почти в 40 раз вырос пассажиропоток такси с 2010 года (с 16 млн. чел./ год до 632 млн. чел./ год).	Станционные велосипеды (2013 год). Бесстанционные электровелосипеды (2022 год). Кикшеринг (2015 год).
На 2023 год: ЭК5 — 99%, ЭК6 — 1%, 100 электромобилей (в 2022 году — 50).	На 2024 год: ЭК2 — 0,22%; ЭК3 — 0,02%; ЭК4 — 5,09%; ЭК5 —63,61%; ЭК6 — 31,06%.	Отсутствие выбросов при эксплуатации. 80–85% поездок — с транспортными целями.
Субсидирование лизинга: ≥ ЭК3 до 2016 года; ≥ ЭК4 с 2017 года; ≥ ЭК5 с 2024 года.	Субсидирование лизинга: ≥ ЭК3 до 2016 года; ≥ ЭК4 с 2021 года; ≥ ЭК5 с 2024 года.	3,7 млн. поездок — велобайк (10 тыс. велосипедов). 70 млн. поездок — кикшеринг.
В 2024 году выделено 225 млн. на компенсацию части затрат на приобретение 11 000 автомобилей каршеринга.	В 2012–2023 гг. выделено 1.7 млрд. руб. на более 67 тыс. автомоиблей. В 2024 году — 225 млн. руб. на 13197 автомобилей.	Длина велодорожек и велополос составила 542 км (+30 км с 2023 года).
Дальнейшие планы — сохранение количества автомобилей к 2030 году на уровне 40 тыс. единиц.	Дальнейшие планы — рост количества автомобилей к 2030 году на 14% с 70 до 80 тыс. единиц.	К 2030 году — количество поездок на самокатах и велосипедах вырастет с 350 до 750 тыс. в сутки.

Рисунок 4.21 — Основные характеристики развития каршеринга, такси и СИМ

[18] До 1 июля 2021 года пропуска выдавались для передвижения в дневное время, для круглосуточного передвижения пропуска стали выдавать с 1 июля 2021 года — для грузовых автомобилей максимальной массой более 12 тонн, с 1 января 2022 года – для грузовых автомобилей максимальной массой более 3,5 тонн.

[19] Годовые выбросы 1 грузовика больше 3,5 тонн = 28 легковым автомобилям (сравнение среднегодовых суммарных выбросов для среднестатистических автомобилей по состоянию на начало 2024 года, рассчитано по методике распоряжения Росприроднадзора от 13.12.2019 № 37-р, с учётом среднего пробега).

Для удовлетворения таких потребностей и снижения числа покупаемых жителями автомобилей необходимо создание альтернатив легковому автомобилю, к которым можно отнести таксомоторные перевозки, каршеринг и средства индивидуальной мобильности (СИМ).

Каршеринг (краткосрочная аренда автомобилей) позволяет снизить автомобилизацию населения и площади, занимаемые припаркованными автомобилями. В 2021 году одним автомобилем каршеринга пользовалось до восьми человек в день (потенциальных водителей личного автотранспорта).

Город имеет больше возможностей влиять на экологические характеристики автомобилей каршеринга и операторов такси, чем на характеристики личных автомобилей граждан: возможны льготы и преференции компаниям, которые выполняют экологические требования, а за счёт большей частоты использования эффект от таких преференций будет выше, чем если бы они применялись для широкого круга автовладельцев.

Средства индивидуальной мобильности в тёплый период года позволяют обеспечить транспорт «последней мили», снижая использование транспорта с двигателями внутреннего сгорания на коротких расстояниях.

Меры по улучшению условий дорожного движения

Условия дорожного движения являются одним из основных факторов, влияющих на объём выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. Условия дорожного движения определяются количеством автотранспорта, одновременно находящегося на дорогах и характеристиками улично-дорожной сети (далее — УДС).

Снижение длины и длительности заторов приводит к снижению концентраций основных загрязняющих веществ в атмосфере. Большое количество ускорений и торможений приводит к росту выбросов и уровней шума, повышение равномерности движения — к их снижению.

К основным мерам по улучшению условий дорожного движения относятся:

- Строительство и реконструкция УДС, транспортных сооружений, которые позволяют повысить связность, благодаря чему снижается перепробег автомобилей. При наличии мероприятий, сдерживающих рост поездок на личном транспорте и повышающих эффективность грузовых перевозок повышение плотности УДС приводит к снижению количества заторов и увеличению равномерности движения
- Организация упорядоченных парковочных пространств (в том числе платная парковка) обеспечивает рост равномерности движения и средней скорости движения (в случае работы эвакуаторов) или снижение количества проезжающих через зону (переориентация части автовладельцев на общественный транспорт)
- Введение выделенных полос для общественного транспорта повышает надёжность соблюдения расписания наземным городским пассажирским транспортом, повышает скорость его движения, работая на увеличение доли городских пассажирских перевозок общественным транспортом
- Развитие транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) повышает привлекательность общественного транспорта по сравнению с личным за счёт сокращения времени пересадки с одного вида транспорта на другой и обеспечения комфортной зоны пересадки
- Регулирование скоростных режимов. Результаты исследования выбросов современных автомобилей в эксплуатации показывают наличие оптимальных скоростных характеристик 30–60 км/час (при равномерном движении), при которых выбросы минимальны (уровни шума тем ниже, чем ниже скорость движения). Рост скорости движения выше 80 км/час обусловливает рост выбросов и увеличение уровней внешнего шума (за счёт работы двигателя и за счёт трения колёс о дорожную поверхность). Таким образом, снижение предельных скоростей транспортных потоков (кроме магистральной сети) может приводить к снижению выбросов загрязняющих веществ и уровней шума

Перечень и основные характеристики реализуемых в Москве мер по улучшению дорожного движения приведены на рисунке 4.22.

Строительство и реконструкция улично-дорожной сети и транспортных развязок

- В 2011–2024 гг. в Москве построено 1460 км дорог (протяжённость УДС выросла на 25%).
- Более 450 мостов, тоннелей, эстакад.
- В 2024 году введено 100 км дорог.
- Доля транзита по МСД менее 1% (платный транзит).
- План на 2025 год — строительство 94 км УДС, завершение Южной рокады и реконструкции развязок на МКАД.

Упорядочение движения грузового транспорта

- Пропускной режим для грузового транспорта грузоподъемностью более 1 тонны в пределах ТТК, для грузовых автомобилей массой более 3,5 тонн в пределах МКАД.
- С 2022 года пропуска выдаются только при наличии документов, подтверждающих разгрузку товара или место стоянки на территории города (снижение транзита).
- Грузовой каркас (ограниченный перечень улиц, где разрешено движение грузового транспорта грузоподъёмностью более 2,5 тонн), на остальных улицах — только подъезд к цели поездки.
- В 2024 году доля транзита в грузопотоке 23%, на 1 п.п. ниже, чем в 2023 году.
- Экологические требования: не ниже Евро-2 в пределах МКАД, не ниже Евро-3 в пределах ТТК (в рамках выдачи пропусков).

Развитие интеллектуальной транспортной системы для улучшения условий дорожного движения

- Детекторы транспорта, камеры фотовидеофиксации.
- Информационные табло, приложение «Транспорт Москвы».
- Умные светофоры.

Платные городские парковки в целях дестимулирования пользования личным транспортом

- Последовательное расширение пилотного проекта в 2013 году.
- На конец 2024 года действует более 148 тыс. парковочных мест, в основном в пределах МКАД (только 15,5 тыс. мест за пределами МКАД).
- Система платной эвакуации неправильно припаркованных автомобилей.

Выделенные полосы для общественного транспорта

- Протяжённость выделенных полос увеличилась с 2,3 км в 2010 году до 493 км в 2024 году.
- В 2024 году введены выделенные полосы протяженностью 31 км.
- В 2025 году планируется довести общую длину выделенных полос до 512 км.

Транспортно-пересадочные узлы (ТПУ) для повышения эффективности общественного транспорта

- За период с 2011 года по 2023 год в Москве введено 32 ТПУ, в 2023 году — 1 ТПУ.
- В ведении ГУП «Московский метрополитен» в 2024 году введено 10 ТПУ, в 2025 году запланировано 2 ТПУ, всего действовало 17 ТПУ.

Оптимизация скоростных режимов и переразметка улично-дорожной сети

- С 2021 года в Москве начата работа по оптимизации скоростного режима: на части улиц скоростные ограничения ужесточаются (как правило, с 60 до 40 км/ час), на части улиц, наоборот, — смягчаются (до 80–90 км/ час).
- В 2021–2024 гг. ужесточены скоростные ограничения на 222 участках улиц, смягчены — на 16 участках.
- В 2023–2024 гг. переразмечено 259 участка суммарной протяженностью 43,36 км с увеличением числа полос для движения транспорта для улучшения движения на перекрёстках.

Рисунок 4.22 — Основные характеристики мер по улучшению условий дорожного движения в Москве

По данным Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры, средняя скорость транспортных средств на вылетных магистралях в утренние и вечерние часы пик в 2024 году составила 33 км/час (на 9% выше, чем в 2022 году). Среднее время поездки на транспорте общего пользования в утренние часы пик из жилых районов вблизи Московской кольцевой автомобильной дороги до центра города в 2023 и 2024 годах составило 52 минуты (на 1 минуту меньше, чем в 2022 году).

4.2. СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

В процессе функционирования города Москвы формируется существенное количество сточных вод: производственных, коммунально-бытовых, а также поверхностных сточных вод с городской территории.

Коммунально-бытовые сточные воды и производственный сток, а также талая вода со снегоплавильных установок отводятся в коммунально-бытовую канализацию, находящуюся на балансе и обслуживании крупнейшей организации водопроводно-канализационного хозяйства — АО «Мосводоканал».

Поверхностный сток с территории города и условно чистые производственные сточные воды поступают в ливневую канализацию, находящуюся на балансе и обслуживании ГУП «Мосводосток».

Экологическая модернизация системы водоотведения коммунально-бытовой канализации

В 2024 году на очистные сооружения коммунально-бытовой канализации поступило 1 207,74 млн м³ коммунально-бытовых, производственных сточных вод и талых вод снегосплавных пунктов (с учётом передачи сточных вод на очистку другим организациям[20] и неорганизованного притока в канализацию), что на 4,7% выше показателя предыдущего года (1 153,8 млн м³).

Показатель удельного водопотребления в Москве в сравнении с предыдущим годом не изменился, однако в динамике за 10 лет — снизился на 19,1% (147 л/чел в 2015 году, 119 л/чел в 2024 году). По итогам 2024 года экономия воды и объём повторно используемой воды в соотношении к общему объёму использованной воды (1 145,79 млн м³) составила 9,2% (увеличение на 0,3% по отношению к 2023 году).

Весь объём сточных вод проходит очистку на крупнейших в Европе городских очистных сооружениях: Курьяновских и Люберецких очистных сооружениях (КОС и ЛОС), а также Зеленоградских, Южно-Бутовских очистных сооружениях, сооружениях Западной станции водоподготовки, Краснопресненском регулирующем водопроводном узле и очистных сооружениях ТиНАО города Москвы.

В составе общего притока сточных вод в 2024 году на очистные сооружения от населения поступило 569,95 млн. м³ сточных вод. Доля талых вод от снегосплавных пунктов в 2024 году составила менее 1% о общего притока сточных вод на очистные сооружения.

Очистные сооружения коммунально-бытовой канализации выполняют важнейшую природоохранную функцию, фактически представляя собой экологический барьер, предотвращающий поступление загрязняющих веществ в водные объекты.

1 192,57 млн м³

составил общий объем сброса коммунально-бытовых сточных вод в 2024 году, из которого доля КОС и ЛОС составляет около 95% (1 132,73 млн м³)

При этом водоотведение ЛОС осуществляется в Москву-реку и р. Пехорку за пределами города Москвы, водоотведение КОС осуществляется в Москву-реку в границах города в районе Курьяново.

В целях улучшения качества очистки сточных вод, повышения энергоэффективности, перевода на безотходные технологии производства, а также исключения выбросов дурнопахнущих веществ на КОС и ЛОС завершилась масштабная реконструкция с применением новейших технологий, предусматривающих глубокое удаление азота и фосфора, современного энергоэффективного оборудования и систем автоматизации, что соответствует наилучшим доступным технологиям очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов.

За период 2015–2024 гг. на КОС запущены в эксплуатацию 1-й и 2-й блоки Ново-Курьяновских очистных сооружений (НКОС-1,2) производительностью по 600 тыс.м³/сут. каждый (2015 год и 2017 год), осуществлена реконструкция (строительство) блока головных сооружений механической очистки КОС производительностью 2 200 тыс. м³/сут., завершено строительство двух групп вторичных отстойников НКОС (8 ед.) на месте первичных (2022 год), проведена замена аэраторов КОС (2023 год).

[20] На территории г.Москвы (с учетом ТиНАО) и Московской области.

Обновление строительных конструкций гарантирует эксплуатационную надёжность очистных сооружений на полвека вперёд.

Качество очистки на реконструированных блоках НКОС-1,2 по аммонийному азоту повысилось с 10–15 мг/л до 0,5–1 мг/л, в связи с чем улучшились показатели качества смешанной воды в сбросном канале КОС (таблица 4.9).

Таблица 4.9
Качество очищенных сточных вод и массы сбрасываемых биогенных элементов в водовыпуске КОС (сбросной канал)

Наименование показателей	2014 год (до ввода в эксплуатацию 1-го блока)		2024 год	
	мг/ л	тыс. т	мг/ л	тыс. т
Азот аммонийный	12,2	7,3	3,76	2,11
Азот нитритов	0,87	0,52	0,47	0,26
Азот нитратов	10,3	6,1	9,1	5,13
Фосфор общий	1,69	1,01	0,67	0,37
Фосфор фосфатов	1,38	0,82	0,21	0,12

По итогам 2024 года объём сточных вод КОС составил 560,8 млн. м³ (на уровне значения 2015 года — 559,4 млн. м³) (рисунок 4.23), что на 1,43% ниже показателя предыдущего года (568,91 млн. м³).

Объём сточных вод и масса загрязняющих веществ КОС 2015–2024 гг.

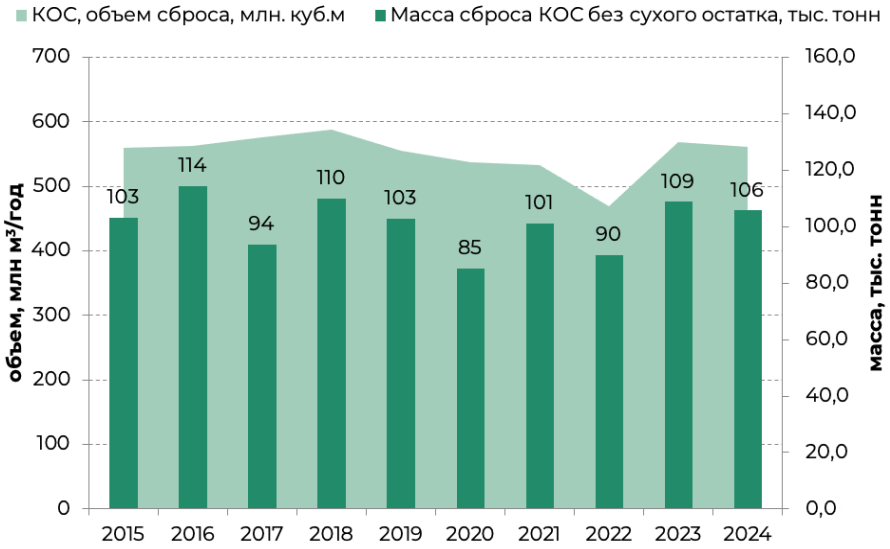


Рисунок 4.23 — Объём сточных вод и масса загрязняющих веществ КОС 2015–2024 гг.

Масса загрязняющих веществ, поступивших в Москву-реку от КОС по итогам 2024 года, без учёта сухого остатка (не нормируется с 2015 года), но с учётом увеличения приточности, составила 105,72 тыс. тонн[21] (в 2023 году — 108,81 тыс. тонн). На массу хлоридов, сульфатов, нитратов, аммония, БПК и взвешенных веществ приходится 98,8% от общей массы загрязняющих веществ (рисунок 4.24). Доля нитритов, фосфатов, нефтепродуктов, ПАВ, металлов и др. составляет 1,2% от общей массы загрязняющих веществ.

Массовая доля поступивших в Москву-реку от КОС в 2024 г.

На ЛОС биологическая очистка сточных вод осуществляется на блоке удаления биогенных элементов (УБЭ) производительностью 500 тыс. м³/сутки, а также 1 и 2 блоках производительностью 500 тыс. м³/сутки и 350 тыс. м³/сутки (введены в эксплуатацию в 2021 и 2023 годах).

Показатели количества и качества очищенной воды на блоках УБЭ, ЛОС-1 и ЛОС-2 за 2024 год приведены в таблице 4.10.

[21] Рассчитано с учётом вычета фонового загрязнения в водном объекте согласно требованиям статотчётности.

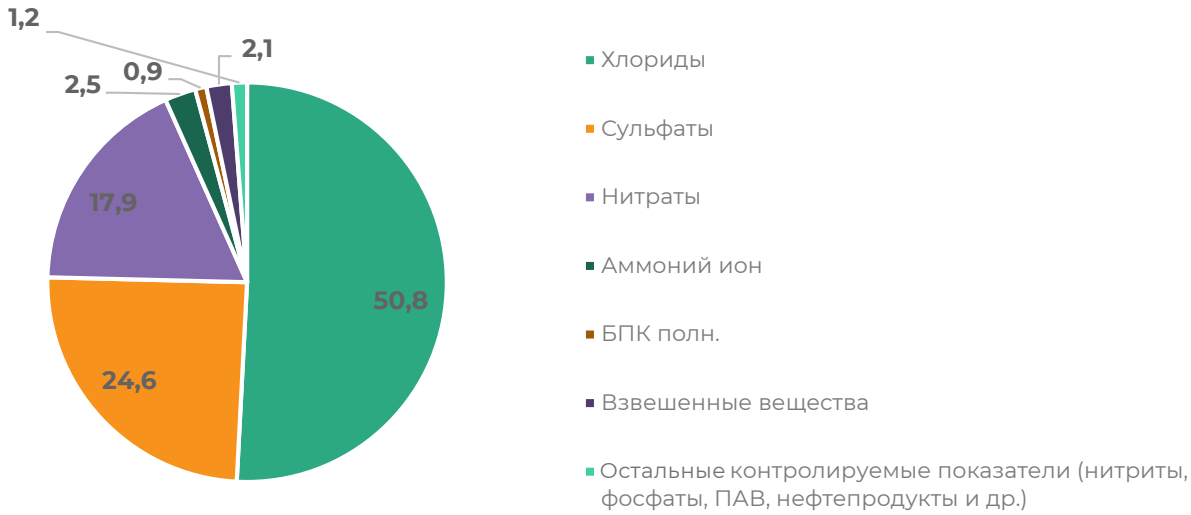


Рисунок 4.24 — Массовая доля поступивших в Москву-реку от КОС в 2024 г. (%)

Таблица 4.10

Показатели количества и качества очищенной воды на блоках УБЭ, ЛОС-1 и ЛОС-2 за 2024 год

Наименование показателей	Единица измерения	УБЭ	ЛОС-1	ЛОС-2
Среднесуточное поступление	тыс. м³/ сутки	302,208	610,367	254,612
Азот аммонийный	мг/ л	0,56	0,34	0,36
Азот нитритов	мг/ л	0,066	0,058	0,047
Азот нитратов	мг/ л	9,2	8,4	8,8
Фосфор фосфатов	мг/ л	0,50	0,24	0,71

В целом в рамках реконструкции ЛОС выполнены следующие работы:

- **построены головные сооружения механической очистки производительностью 3 000 тыс. м³/сут. и здание механической очистки стока с дополнительными блоками «тонких» решёток (от мусора)**
- **возведены 24 новые песколовки и узел обеззараживания и обезвоживания мусора**
- **смонтированы 13 дополнительных газоочистных установок для устранения неприятных запахов**
- **проведён капитальный ремонт первичных отстойников, строительство сооружений биологической очистки воды (аэротенков, вторичных отстойников и др.), иловой насосной станции, канала очищенной воды**
- **проведена реконструкция Главного машинного зала**
- **осуществлено строительство отделения сгущения осадка и сооружений ацидофикации (интенсификация биологических процессов)**

В 2023 году выполнено строительство реагентных хозяйств на 2-м блоке Ново-Люберецких очистных сооружений и блоке удаления биогенных элементов. В 2024 году завершено строительство 2-го блока сооружений ультрафиолетового обеззараживания на Люберецких очистных сооружениях производительностью 1 млн м³/сут.

В настоящее время 100% сточных вод, сбрасываемых КОС и ЛОС, обеззараживаются с помощью наиболее экологичной технологии ультрафиолетового облучения. При применении данной технологии не образуются побочные продукты, которые могут оказывать негативное влияние на окружающую природную среду и здоровье человека.

Сточные воды после очистки подаются на блоки ультрафиолетового обеззараживания (БУФО). Объём суточной подачи на БУФО зависит от приточности сточных вод на очистные сооружения.

Таблица 4.11
Среднесуточная подача очищенных сточных вод на УФ-обеззараживании (тыс. м³/ сут.)

Блоки БУФО	2023	2024
БУФО КОС	1 576,14	1 549,361
БУФО ЛОС-1	546,31	668,124
БУФО ЛОС-2	964,44	894,537

В результате УФ-обеззараживания показатели бактериальной загрязненности очищенных сточных вод КОС и ЛОС достигают нормативных значений (таблица 4.12).

Таблица 4.12
Показатели качества обеззараженной воды КОС и ЛОС (мл)

Наименование показателей	2023			2024			Проектное значение	СанПиН 1.2.3685-21
	До обеззараживания	После обеззараживания	Эффективность очистки (%)	До обеззараживания	После обеззараживания	Эффективность очистки (%)		
КОС								
ОКБ Общие колиформные бактерии, КОЕ/ 100 мл	172 089	296	99,83	171 156	298	99,83	< 500	< 500
E.coli, КОЕ/ 100 мл	136 995	76	99,94	110 560	69	99,94	—	< 100
Колифаги, БОЕ/ 100 мл	594	6	99,00	293	12	95,9	< 100	< 100
УФО-1 ЛОС								
ОКБ Общие колиформные бактерии, КОЕ/ 100 мл	120 000	293	99,76	120 000	368	99,69	< 500	< 500
E.coli, КОЕ/ 100 мл	80 000	82	99,90	80 000	78	99,90	—	< 100
Колифаги, БОЕ/ 100 мл	95	1	98,95	155	1	99,35	< 100	< 100
УФО-2 ЛОС								
ОКБ Общие колиформные бактерии, КОЕ/ 100 мл	129 000	298	99,77	84 000	339	99,60	< 500	< 500
E.coli, КОЕ/ 100 мл	87 000	75	99,91	50 000	73	99,85	—	< 100
Колифаги, БОЕ/ 100 мл	155	0	100	129	2	98,45	< 100	< 100

В качестве завершающего этапа создания систем обеззараживания на очистных сооружения Москвы в рамках реализации Адресной инвестиционной программы г. Москвы, осуществлено строительство и пущен в работу 2-й блок УФ-обеззараживания производительностью 1 млн м³/сут. на ЛОС.

На территории ТиНАО города Москвы продолжаются работы по модернизации переданных в аренду АО «Мосводоканал» объектов водопроводно-канализационного хозяйства. В настоящее время в эксплуатации ПУ ВКХ ТиНАО находится 22 ед. канализационных очистных сооружений, общая проектная производительность которых составляет 59,58 тыс. м³/сут.

Реконструкцию всех очистных сооружений ТиНАО планируется реализовать в рамках соответствующей программы.

За период 2015–2024 гг. выполнены следующие мероприятия:

- **завершены строительно-монтажные работы по модернизации очистных сооружений пос. Минзаг, по реконструкции очистных сооружений пос. Щапово, пос. Рогово, пос, Марушкино, пос. Курилово, пос. Птичное, пос Кокошкино**
- **завершено строительство очистных сооружений с подводящими и отводящими трубопроводами в пос. Киевский**
- **завершены работы по строительству напорных трубопроводов от КНС «Крекшино-2» до приёмной камеры очистных сооружений пос. Кокошкино (с выводом о/ с пос. Крекшино из эксплуатации)**

- завершены работы по строительству КНС «Первомайское» и напорных трубопроводов до приёмной камеры очистных сооружений пос. Птичное (с выводом о/ с пос. Первомайское из эксплуатации)
- завершены работы по строительству напорных трубопроводов от КНС «Власово» до приёмной камеры очистных сооружений пос. Крекшино (с выводом о/ с дер. Власово из эксплуатации)
- завершено строительство очистных сооружений в пос. Кленово
- завершено строительство очистных сооружений в пос. Шишкин лес, а также строительство КНС МВТ и напорных трубопроводов до приёмной камеры очистных сооружений ГО Троицк (с выводом о/с пос. МВТ из эксплуатации)
- завершены работы по строительству КНС и напорных трубопроводов до КНС-2 перспективной застройки в д. Ватутинки с выводом очистных сооружений «Яковлево» из эксплуатации

Общий приток сточных вод на очистные сооружения ТиНАО в 2024 году составил 14,99 млн м³. Объём сброса также составил 14,99 млн м³.

В процессе очистки сточных вод образуется существенное количество осадка, который в настоящее время утилизируется, пройдя процесс обезвоживания и обезвреживания с использованием технологии термофильного сбраживания (t = 530°C) в течение 6–9 суток.

Сброженные осадки обезвоживаются до влажности ≤75% с использованием декантеров (центрифуг) и полимерного кондиционирования, в результате чего объём осадка снижается **8–10 раз**

Сушка осадка осуществляется на специальных аппаратах (возможно использование различных типов сушки). Конечная влажность составляет не более 10%.

В 2024 году объём обезвоженного и обезвреженного осадка составил 1 149,11 тыс. м³, в т. ч. 0,984 тыс. м³ осадка естественной сушки.

Для производства искусственной биопочвы было передано 1 034,601 тыс. м³ осадка (с учётом осадка, оставшегося на площадках временного накопления). В 2024 году на термическую сушку передано 104,694 тыс. м³ осадка ЛОС.

На технологию производства твёрдого биотоплива (ТБТ) из термически высушенного осадка сточных вод получено положительное заключение Государственной экологической экспертизы, разработаны и утверждены в установленном порядке Технические условия и Технический регламент, а также сертификат соответствия.

Сушка осадка сточных вод является технологической стадией его обработки, необходимой для изменения его физико-механических свойств, в целях получения альтернативного вида топлива, востребованного цементными заводами московского региона. Производство ТБТ строго регламентируется Технологическим Регламентом 38.32.39.-001-03324418-2017 (ТР).

Далее ТБТ передаётся для использования в качестве альтернативного топлива цементным заводам.

АО «Мосводоканал» эксплуатирует четыре объекта, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, с которых осуществляется сброс в водные объекты, они отнесены к объектам I категории. В отношении данных объектов в 2023–2024 гг. выданы Комплексные экологические разрешения (подтверждают применение наилучших доступных технологий очистки сточных вод и соответствие технологическим нормативам): Люберецкие очистные сооружения (дата выдачи 11.07.2023 г.), Цех комплексной очистки сточных вод Курьяновских очистных сооружений (Южно-Бутовские очистные сооружения) (дата выдачи 12.12.2024 г.), Курьяновские очистные сооружения (дата выдачи 24.12.2024 г.), Цех комплексной очистки сточных вод ПУ «Зеленоградводоканал» (дата выдачи 21.01.2025 г.).

Сокращение поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком

Поверхностный сток с территории города Москвы, в т. ч. автодорожной сети, селитебных территорий, площадок промпредприятий, является одним из основных источников поступления в водные объекты различных примесей природного и техногенного происхождения.

Водоотведение поверхностного и условно чистого производственного стока осуществляется по коллекторно-речной сети, находящейся в хозяйственном ведении городской специализированной службы по эксплуатации водоотводящих систем ГУП «Мосводосток».

Система водоотведения ГУП «Мосводосток» ежегодно развивается и расширяется сеть водовыпусков. В 2024 году общее количество водовыпусков в водные объекты увеличилось с 308 до 336 единиц, из них в Москву-реку, р. Чуру и Соболевский ручей — 89 (ранее 86), в р. Яузу и р. Каменку — 44, в р. Сетунь, Екатерининский и Троекуровский ручьи — 34 (ранее 30), в р. Лихоборку — 14, в Химкинское водохранилище — 13, в р. Сходню и р. Ржавку — 15 (ранее 14), в р. Чермянку — 11, в р. Котловку и р. Коршуниху — 9, в остальные водные объекты — 1-8 водовыпусков (ранее 1–6).

Для очистки поверхностного стока на концевых участках крупных коллекторов ливневой сети перед выходом в водные объекты устанавливаются локальные или кустовые очистные сооружения механической очистки.

Основные типы очистных сооружений ГУП «Мосводосток»:

- **пруды-отстойники;**
- **сооружения камерного типа (СКТ);**
- **щитовые заграждения;**
- **сооружения глубокой очистки с фильтровальными насосными станциями;**
- **габионные очистные фильтрующие сооружения;**
- **фильтрующие водоёмы;**
- **песколовки.**

Эффективность работы очистных сооружений:

- в прудах отстойниках
  до 60–70% по взвешенным веществам;
  до 50–60% по нефтепродуктам;
- в СКТ
  до 50–60% по взвешенным веществам;
  до 60–70% по нефтепродуктам;
- в сооружениях глубокой очистки
  до 90% по взвешенным веществам;
  до 80–90% по нефтепродуктам;
  до 70–80% по $БПК_5$.

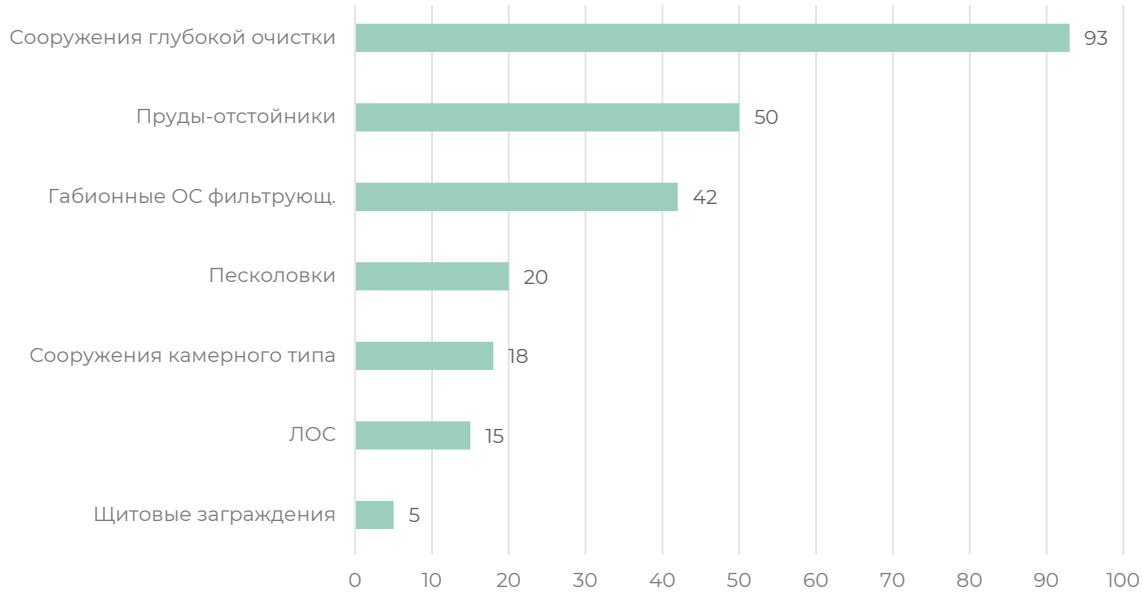


Рисунок 4.25 — Количество очистных сооружений разных типов в 2024 году (ед.)

Общий объём сточных вод, поступающих в водные объекты города через водосточную сеть, является расчётной величиной и учитывает объём осадков и площадь типов городской поверхности с различными коэффициентами фильтрации (газоны, асфальтобетонные покрытия и пр.).

По итогам 2024 года общий объём сброса составил 611,82 млн. $м^3$. В общей массе сброса 99,53% приходится на хлориды, сульфаты, органические и взвешенные вещества, алюминий. Доля остальных загрязняющих веществ, в т. ч. нефтепродуктов, аммония и др. составляет менее 1% (рисунок 4.26).

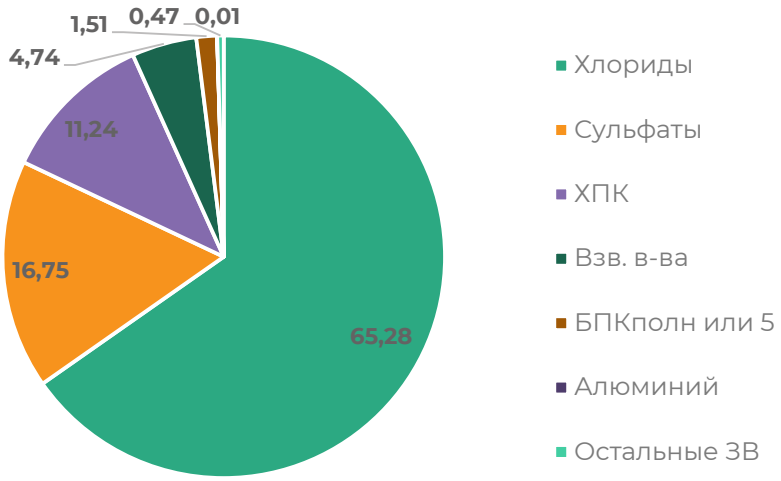


Рисунок 4.26 — Массовая доля основных загрязняющих веществ в общей массе сброса (%)

ГУП «Мосводосток» эксплуатирует шесть объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, с которых осуществляется сброс в водные объекты, они отнесены к объектам I категории. В отношении данных объектов в 2023–2024 гг. выданы Комплексные экологические разрешения (подтверждают применение наилучших доступных технологий очистки сточных вод и соответствие технологическим нормативам): щитовое заграждение «Таракановка» (дата выдачи 15.07.2024 г.), пруд-отстойник на реке «Нищенка» (дата выдачи 25.09.2023 г.), водовыпуск Лихоборской набережной (дата выдачи 16.10.2024), водовыпуск улицы Генерала Дорохова (дата выдачи 16.10.2024 г.), пруд-отстойник (включая снегосплавной пункт) «Хапиловка» (дата выдачи 06.11.2024 г.), пруд-отстойник «Жулебино» (дата выдачи 18.11.2024 г.).

3,3 тыс. предприятий-абонентов подключены к сети ГУП «Мосводосток», в 2024 году (3,2 тыс. шт. в 2023 году).

Объём сточных вод от абонентов составляет около трети (29,5%) от общего объёма сточных вод (184,17 млн. м³), большая часть из которых сбрасывается:

- **в Москву-реку и её притоки — 103,55 млн м³**
- **в р. Яузу — 52 млн м³**
- **в р. Сходню — 4,49 млн м³**
- **в р. Сетунь — 19,78 млн м³**
- **р. Пахру — 4,35 млн м³**

Масса загрязняющих веществ, поступивших в водные объекты Москвы от абонентов, составила 35,7% от общей массы загрязняющих веществ (рисунок 4.27).

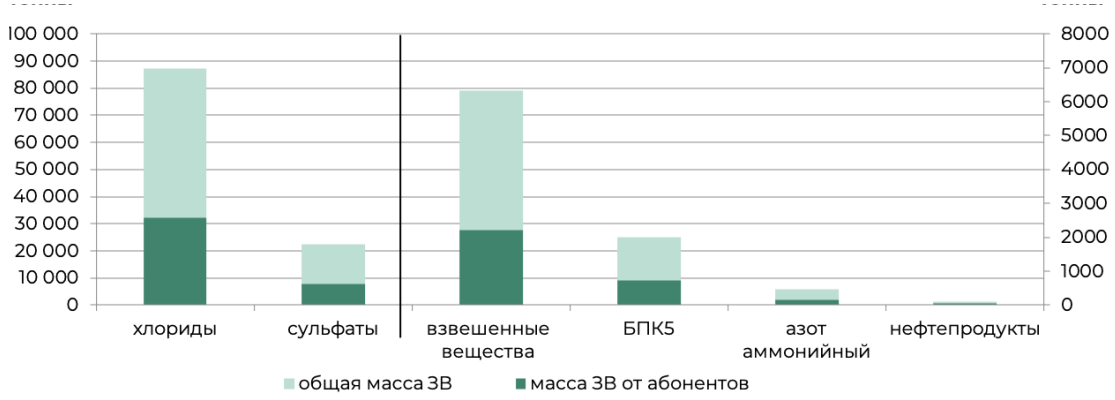


Рисунок 4.27 — Масса сброса ЗВ ГУП «Мосводосток» (общая, в том числе от абонентов) в 2024 году

В рамках содержания водосточной сети и очистных сооружений ГУП «Мосводосток» в 2024 году выполнены работы по ремонту водосточных колодцев (15 тыс. шт.) и трубопроводов (19,5 км), по ремонту очистных сооружений, в т. ч. очистке камер (85,8 тыс. м³) и замене фильтров очистных сооружений (7,7 тыс. м², 4,2 тыс. м³).

Также в 2024 году ГУП «Мосводосток» выполнены работы по очистке акватории водных объектов:

- уборка прибрежной полосы зеркала воды (89,01 млн м²)
- уборка территории (83,4 млн м²)
- удаление водной растительности (2,4 млн м²)
- выемка крупногабаритных предметов (14 тыс. шт.)
- очистка от иловых отложений (11 320 млн м³)
- аэрация водоёмов (естественная — 12,5 тыс. лунок, принудительная — 32,6 га)
- подпитка водоёмов водопроводной водой (648,9 тыс. м³)

В акватории Москвы-реки и р. Яузы проведены дноочистительные работы в районе крупных водовыпусков (5,7 тыс./ 6,5 тыс. м³/тонн сухого осадка).

Направлен на переработку иловый осадок ливневой канализации поверхностного стока (775 тыс. тонн).

В целях локализации и ликвидации последствий несанкционированных сбросов загрязняющих веществ в водные объекты спецфлотом предприятия в 2024 году израсходовано 2,5 тыс. л биоактиватора.

В целях повышения эффективности очистки сточных вод на 45 прудах-отстойниках применялся гидроботанический метод доочистки сточных вод с использованием высшей водной растительности (эйхорнии). Это растение выполняет роль биологического фильтра по таким показателям как взвешенные и органические вещества, азот, нефтепродукты, хлориды, сульфаты.

В 2024 году на регламентном обслуживании ГУП «Мосводосток» находились 230 декоративных прудов общей площадью 620,07 га.

В целях снижения интенсивности цветения воды в 2024 году на 157 водоёмах проводилась обработка акватории общей площадью 260,717 га биопрепаратом МикрозимТМ. За счёт действия бактерий, входящих в состав биопрепарата, уменьшаются концентрации органических веществ в воде, снижается зарастание акватории прудов сине-зелёными водорослями, улучшается кислородный режим, что благоприятно сказывается на общем состоянии водоёмов.

Выполнен комплекс мероприятий на 21 пруду, в рамках которых проведены работы по ремонту береговой полосы и очистке от иловых отложений.

СПЕЦПРОЕКТ «РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕАБИЛИТАЦИИ ПРУДОВ»

ПРЕДПОСЫЛКИ

В Москве около **1 500** водоемов

Однако при планировании работ по реабилитации прудов учитывались не все водоёмы. В целом в городе отсутствовала методика анализа и сравнительной оценки их состояния, работы выполнялись без учёта планов по благоустройству, в недостаточной степени учитывался приоритет социальной значимости отдельных водоёмов.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В целях повышения эффективности существенным образом пересмотрен взгляд на городскую практику реабилитации прудов с разработкой **нового Регламента проведения работ по реабилитации прудов (Регламент).**

Регламент предусматривает новый подход к порядку оценки состояния прудов и определению перечня прудов, нуждающихся в реабилитации. **В основе этого нового подхода лежит анализ и сравнительная оценка всех прудов города по показателям:** состояние береговой линии, количество иловых отложений, опасность обмеления, качество воды и донного грунта, зарастание водоёма и другие показатели социальной значимости.

Работы по реабилитации прудов в обязательном порядке увязываются с планами города по благоустройству территорий с применением новой методики выбора технологий реабилитации прудов.

Регламент ориентирован на применение природоприближённых технологий, позволяющих восстановить собственные естественные способности водоёма к самоочищению и поддержанию нормативного качества воды, отказаться от недружественных природе методов (габионные конструкции и другие «вертикальные» стенки, применение гидроизоляции, спуск воды и др.).



Рисунок 4.28 — Пример реабилитации водоёма с использованием природоприближённых технологий



Рисунок 4.29 — Пример использования недружественных природе методов (вертикальные стенки)

KPI

Внедрение регламента в практику городского хозяйства позволит существенным образом улучшить состояние водоёмов, восстановить их естественные способности к самоочищению и довести до 100% количество учитываемых при принятии решений водоёмов.

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2025 год

ВЫПОЛНЕННЫЕ РАБОТЫ В 2024 ГОДУ

Проведён сбор исходных данных о состоянии **1,7 тыс. прудов** (зарастание, угроза обмеления, состояние береговой линии, социальная значимость и т. д.). В корреспонденции со сроками благоустройства прилегающих территорий определены **18 прудов** для реабилитации в 2025 году, разработаны рекомендации по применению природоприближённых технологий.

4.3. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УДАЛЕНИЯ ОТХОДОВ ГОРОДА МОСКВЫ

Основой управления отходами в городе Москве является актуализированная территориальная схема обращения с отходами, утвержденная распоряжением Департамента жилищно-коммунального хозяйства города Москвы от 26.12.2024 № 01-01-14-638/24 и опубликованная на официальном сайте Мэра Москвы mos.ru (https://www.mos.ru/dgkh/documents/skhemy/). Данный документ содержит баланс количественных характеристик образования, обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов.

Обращение с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) на территории города Москвы

Территориальная схема обращения с отходами производства и потребления города Москвы является одним из ключевых актов, на основе которых осуществляется регулирование деятельности операторов по обращению с ТКО; стратегическое планирование деятельности по обращению с отходами, образующимися в городе Москве; определение целевых показателей перспективного развития отрасли обращения с отходами на период до 2029 года.

На основании положений ст. 29.1 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» с 01.01.2022 в городе Москве осуществлён переход к деятельности по обращению с ТКО региональным оператором (АО «Экотехпром»).

Между региональным оператором и операторами комплексной услуги по обращению с ТКО (далее — Операторы КУ) подписаны договоры на оказание услуг по обращению с отходами на территории всех административных округов города Москвы со сроком действия до 2029 года.

Таблица 4.13
Сведения об обслуживании территорий административных округов Операторами КУ

№ п/п	Оператор КУ	Обслуживаемый административный округ города Москвы
1	ООО «ЭкоЛайн»	ЦАО, САО
2	ООО «МКМ-Логистика»	ЗАО, ЮЗАО
3	ООО «Хартия»	СВАО, ВАО
4	ООО «Спецтранс»	СЗАО
5	ООО «МСК-НТ»	ЮВАО, ЗелАО
6	ООО «ГК СЭТ»	ЮАО, ТиНАО

Сведения об образовании и обращении с ТКО

В 2024 году в городе Москве объём образования ТКО составил 3972,9 тыс. тонн.

Таблица 4.14
Сведения об объёме ТКО, направленных на утилизацию и размещение в 2024 году (тыс. т)

Показатель об образовании и обращении с ТКО за год	2024
Объём образованных ТКО	3 972,9
Объём ТКО, направленных на обработку	3 918,5
Объём ТКО, направленных на утилизацию, в том числе:	2 122,0
на энергетическую утилизацию	460,4
на обезвреживание	50,5
Объём выделенных вторичных ресурсов из общего объёма ТКО	1 661,8
Объём ТКО, направленных на захоронение	1 846,8

На территории города Москвы действуют 12 объектов обработки (сортировки) ТКО и два объекта энергетической утилизации ТКО. Информация о существующих и перспективных городских объектах обращения с ТКО, образуемыми в городе Москве (в том числе о сортировочных комплексах), содержится в Территориальной схеме обращения с отходами производства и потребления города Москвы (таблица 4.15).

Таблица 4.15
Сведения об объектах обработки (сортировки) и энергетической утилизации ТКО (млн т)

№ п/п	Наименование объекта	Вид деятельности	Производственная мощность, тыс. тонн/год
1	КПСО «Сигнальный» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	1 180
2	Сортировка «ул. Дорожная» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	1 000
3	Сортировка «Вагоноремонтная д.10А» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	955
4	Сортировка «Вагоноремонтная» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	1 060
5	Сортировка «Остаповский проезд» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	415,16
6	Сортировка «д. Софьино» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	630
7	МПК «Котляково» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	570
8	Сортировка «Бирюлево-Товарная» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	360
9	Сортировка «г. Зеленоград» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	175
10	Сортировка «Руднево» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	250
11	Сортировка «Бирюсинка» с перегрузкой	обработка/ перегрузка	130
12	ПРК «Некрасовка»	обработка/ перегрузка	1 000
13	Мусоросжигательный завод № 3	обезвреживание/ энергетическая утилизация	360
14	Мусоросжигательный завод № 4	обезвреживание/ энергетическая утилизация	236,52

Раздельное накопление ТКО на территории города Москвы

В рамках проводимой в стране реформы отрасли обращения с отходами город Москва принимает необходимые меры для реализации приоритетов государственной политики в области обращения с отходами. С 01.01.2020 г. в городе Москве внедрена двухконтейнерная система сбора (накопления) ТКО, предусматривающая раздельное накопление перерабатываемых компонентов ТКО (без следов пищи и другой органики) и смешанных ТКО (загрязнённых органикой).

С началом деятельности регионального оператора по обращению с ТКО (АО «Экотехпром») двухконтейнерная система стала обязательной для всех отходообразователей (с 01.01.2022 г.).

Для москвичей создана вся необходимая инфраструктура, во дворах всех жилых домов и около объектов социальной сферы оборудованы контейнерные площадки с серыми и синими контейнерами: с серой цветовой индикацией — для смешанных ТКО и контейнерами с синей цветовой индикацией — для накопления вторичных материальных ресурсов (далее — ВМР), включающих также макулатуру, пластик, металл, стекло и др.

С целью раздельного накопления ТКО в городе Москве установлено более 142,8 тыс. контейнеров (из них: более 26,9 тыс. — ёмкости с синей маркировкой; более 115,8 тыс. — ёмкости с серой маркировкой) на 26,9 тыс. контейнерных площадок.

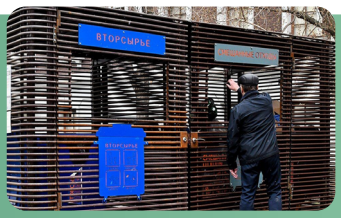


Рисунок 4.30 Контейнеры с синей и серой индикацией

Более 1 000 контейнеров типа «колокол» установлены в парках, скверах, вблизи крупных транспортно-пересадочных узлов города Москвы для раздельного сбора пластика и стекла.



Рисунок 4.31 Контейнеры типа «колокол» в местах массового пребывания людей

Жёлтые контейнеры типа «колокол» предназначены для сбора:

- полиэтилентерефталата (обозначение ПЭТ или PET)
- полиэтилена низкого давления высокой плотности (ПНД или HDPE)
- полиэтилена высокого давления низкой плотности (ПВД или LDPE)
- поливинилхлорида (ПВХ или PVC)
- полипропилена (ПП или PP)
- полистирола (ПС или PS) и прочего пластика (OTHER)

Зелёные контейнеры типа «колокол» необходимы для сбора стекла:

- стеклотары— стеклянные банки и бутылки
- стеклобоя — разбитые стеклянные ёмкости

СПЕЦПРОЕКТ «ЁЛОЧНЫЙ КРУГОВОРОТ»

Уже стало хорошей традицией проводить городскую акцию «Ёлочный круговорот». Ёе главная цель — правильная утилизация новогодних деревьев, а также привлечение внимания к проблеме раздельного сбора отходов. Обычно новогодние ёлки попадают на мусорные полигоны. В таких местах нет условий для естественного разложения, поэтому органические вещества не могут вернуться в почву.

В рамках данной акции во всех районах города была организована сеть из 165 временных пунктов приёма новогодних деревьев и трёх пунктов переработки.



За период проведения акции «Ёлочный круговорот» (02.01.2024 – 26.02.2024) на всех установленных пунктах приёма собрано 48 тыс. елей с переработкой в 205 м³ щепы (щепа использована для удобрения почв, обустройства экотроп).

Рисунок 4.32 — Городская акция «Ёлочный круговорот»

СПЕЦПРОЕКТ «ЭКОТОЧКИ МОСКВЫ»

Правительство Москвы оказывает системную поддержку инициативам, способствующим снижению образования отходов и их рациональному использованию. 18 октября 2024 года на портале mos.ru запущен ресурс с картой 200 экоточек.

Проект «Экоточки Москвы» представляет собой удобную и понятную систему, позволяющую жителям быстро и удобно находить ближайшие пункты приёма ненужных вещей с помощью интерактивной карты, на которой указаны точное расположение, график работы и контактные данные каждого объекта. Все собранные вещи направляются на переработку, благотворительные проекты, а также поступают в специализированные торговые точки. Такой подход не только поддерживает важные социальные и экологические программы, но и способствует развитию инфраструктуры по переработке одежды.



Рисунок 4.33 — Специальный знак проекта «Экоточки Москвы»

>260 килограмм вещей, собрано в 2024 году

Для удобства всех участников в экоточках размещены специальные знаки с QR-кодами, которые позволяют легко получить информацию о раздельном сборе и пунктах приёма.

С более подробной информацией о данном проекте можно ознакомиться на сайте проекта, перейдя по ссылке: https://recycle.mos.ru/ или по QR-коду.



Рисунок 4.34 — Проект «Экоточки Москвы»

Рисунок 4.33 — QR-код проекта «Экоточки Москвы»

Транспортирование ТКО отдельной мусоровывозящей техникой с соответствующей индикацией, что позволяет обеспечить их транспортирование без смешивания до объектов обработки (сортировки).

В 2024 году объём вторичного сырья, выделенного из ТКО, больше на 3,6% относительно 2023 года.

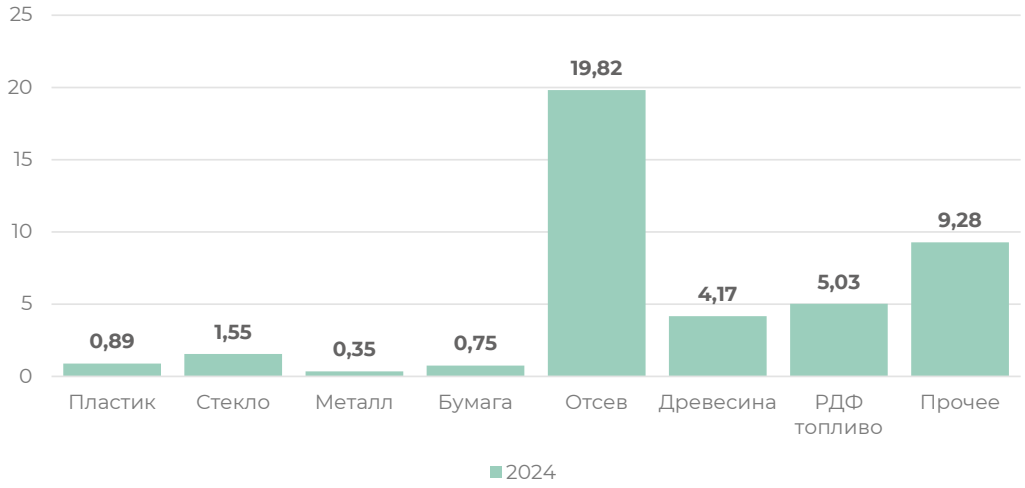


Рисунок 4.35 — Доля извлечения вторичных ресурсов из общего объема ТКО по фракционному разделению за 2024 год (%)

После обработки отсортированное вторсырье реализуется в качестве товарной продукции предприятиям-переработчикам, что способствует возврату материальных ресурсов в хозяйственный оборот, экономии природных ресурсов и значительному уменьшению количества захораниваемых отходов.

Раздельно накапливаемые в ёмкости с серой цветовой индикацией смешанные ТКО также, как и вторсырьё, проходят дополнительную обработку (сортировку) на специализированных объектах для последующей передачи в виде товарной продукции предприятиям-переработчикам.

Обращение со строительными отходами в городе Москве

Порядок обращения с отходами строительства и сноса (далее — ОСС) в городе Москве предусматривает автоматизированный контроль за перемещением ОСС с объектов строительства, финансирование которых ведётся за счёт средств бюджета города Москвы, средств государственных учреждений города Москвы или Московского фонда реновации жилой застройки (далее — Порядок). Он утверждён постановлением Правительства Москвы от 26.08.2020 № 1386-ПП, вступившим в силу с 01.10.2020, также в эксплуатацию введено мобильное приложение АИС «ОССиГ».

Изменениями, внесёнными в Порядок постановлением Правительства Москвы от 23.12.2021 № 2173-ПП, с 01.01.2022 предусмотрена обязанность применения автоматизированного контроля за перемещением ОСС с объектов строительства для всех категорий отходопроизводителей.

Для оптимизации процессов учёта перемещения ОСС в июле 2021 года внедрено мобильное приложение «Мобильный КПТС», благодаря которому реализована возможность масштабирования работы системы на неограниченное количество и любые типы объектов строительства, сноса и благоустройства.

Согласно представленной Департаментом строительства города Москвы информации, в период с 01.01.2024 по 31.12.2024 выдано 5,1 тыс. разрешений на перемещение отходов строительства и сноса на общую массу 34 974 489 тонн.

Таблица 4.16

Сведения о массе перемещённых отходов строительства и строительных грунтов за период с 2022 по 2024 год (тыс. т)

Показатель за год	2022	2023	2024
Масса перемещённых отходов строительства и сноса	2 745,6	4 131,9	3 698,2
Масса перемещённых строительных грунтов	28 536,8	33 588,4	31 276,3
Общая масса:	31 282,4	37 720,3	34 974,5

Московской городской Думой в июне 2024 года принят Закон города Москвы от 05.06.2024 № 19 «О внесении изменения в статью 8.17 Закона города Москвы от 21 ноября 2007 года № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях»», предусматривающий установление ответственности за нарушение требований Порядка обращения с ОСС.

Также в Москве проведена модернизация государственной услуги города Москвы «Выдача разрешения на перемещение отходов строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтов» в части установления возможности подписания и (или) заверения доверенностей на подачу запроса на предоставление государственной услуги, договоров о размещении, утилизации и обезвреживании ОСС, а также паспортов отходов I-IV классов опасности (в случае образования ОСС I-IV классов опасности), материалов отнесения отходов к V классу опасности квалифицированной электронной подписью лиц, имеющих право действовать без доверенности или лиц, уполномоченных действовать от их имени в установленном порядке.

С июля 2024 года в целях обеспечения контроля за перемещением транспортных средств проведена интеграция АИС «ОССиГ» с Интеллектуальной транспортной системой Москвы в части передачи данных с комплексов фотовидеофиксации города Москвы.

Порядок дополнен пунктом 9.6, предусматривающим возможность привлечения отходоперевозчика к ответственности за транспортирование ОСС без разрешения на их перемещение.

Применение в городе Москве цифрового регулирования в сфере обращения с ОСС сформировало дисциплинирующие принципы взаимодействия участников отрасли, а также способствовало развитию рынка вторичных материалов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, и снижению количества правонарушений в области охраны окружающей среды.

Обращение с отдельными видами опасных отходов

Предприятиями ведётся отчётность установленного образца по обращению с опасными отходами, за деятельностью предприятий в области обращения с отходами осуществляется надзор федеральными и региональными органами исполнительной власти, уполномоченными осуществлять надзор в области охраны окружающей среды. Обращение с отходами I класса опасности, образующимися у населения, такими как отработанные ртутьсодержащие люминесцентные и компактные люминесцентные лампы, их сбор, транспортирование, обработка и обезвреживание осуществляется в рамках реализации Распоряжения Правительства Москвы от 19.05.2010 № 949-РП «Об организации работ по централизованному сбору, транспортировке и переработке отработанных ртутьсодержащих люминесцентных и компактных люминесцентных ламп».

В городе Москве создана централизованная система сбора, транспортирования и переработки за счёт бюджетных средств отработанных ртутьсодержащих люминесцентных и компактных люминесцентных ламп.

Их накопление, в том числе приём от населения (бесплатно), осуществляют управляющие компании: ГБУ «Жилищник» районов, ЖСК, ТСЖ, ООО и т. д. Информация о более чем 900 пунктах их приёма представлена на сайте «Открытое Правительство» (data.mos.ru).

968 тыс. таких ламп собрано и утилизировано за 2024 год.

Сбор от населения отработанных химических источников тока (батарейки), утилизации бытовой, электробытовой, электронной техники и иных отходов

Сбор, транспортирование, обработку и обезвреживание таких опасных отходов как отработанные химические источники тока (батарейки), отходы хладогентов (фреона), электроники (электролома) осуществляют специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии на обращение с такими видами отходов.

Для населения на Портале Мэра и Правительства Москвы mos.ru запущен сервис «вывоз ненужных вещей». ГКУ «Новые технологии управления» адресно, на платной и безвозмездной основе вывозит отдельные виды крупногабаритных отходов (в том числе бытовую технику, изношенные шины и т.д.) непосредственно из квартир. Москвичами этот сервис высоко востребован.

Обращение с медицинскими отходами

В рамках реализации Распоряжения Правительства Москвы от 16.10.2008 № 2413-РП в городе создана централизованная система сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов классов опасности «Б» и «В», образованных медицинскими учреждениями, подведомственными Департаменту здравоохранения города Москвы. С 01.01.2022 обращение с медицинскими отходами классов «Б» и «В» осуществлялась по окружному принципу.

Транспортирование, обезвреживание и уничтожение медицинских отходов осуществляется Операторами КУ на территории административных округов города Москвы за счёт средств бюджетной субсидии: ГК «ЭкоЛайн» (ЦАО, САО, ЗАО, ЮЗАО), ООО «Хартия» (СВАО, ВАО), ООО «ГК СЭТ» (ЮАО, ТиНАО), ООО «МСК-НТ» (ЮВАО, ЗелАО), ООО «Спецтранс» (СЗАО).

Объём услуг формируется на основании заявок Департамента здравоохранения города Москвы.

>11 тыс. тонн

По итогам 2024 года объём вывезенных и обезвреженных медицинских отходов.

Таблица 4.17
Образование медицинских отходов в городе Москве в 2024 году с разбивкой по классам

Класс опасности	Объём образованных отходов (тыс. т)	Объём обезвреженных отходов (тыс. т)	Объект обезвреживания	Объём захороненных отходов (тыс. т)	Объект захоронения
А	141,598	141,598	*		*
Б***	10,076	10,076	МСЗ № 3 МСЗ № 4		
В***	1,393	1,393	МСЗ № 3 МСЗ № 4		
Г	0,309	0,309	*		*
Д	0,0002	0,0002	**		**

*Вывоз и обезвреживание медицинских отходов класса А и Г на действующих объектах осуществляется по договорам, заключённым медицинскими организациями за счёт собственных средств (не централизовано).Объекты обезвреживания класса А: ООО «Утилизация», ООО «КПО ЕГОРЬЕВСК» (КПО ВОСТОК), Полигон «Тимохово», Полигон ТБО «Алексинский карьер» (ООО «Комбинат»), ООО «УК «Капитал-Столица», ООО «ПМ ГРУПП», ООО «ВИВА ТРАНС», ООО «МСК-НТ», АО «Рошальский индустриальный парк» (АО РИП), ООО «Рузский региональный оператор», ООО РО «ЭКО-СИТИ», ЭкоТехноПарк «Калуга», ООО «ГСВМ», ООО «ГРИН ЛАЙН», Узловский полигон твёрдых бытовых отходов (Полигон ТБО), ООО «ПОЛИГОН» (Дмитровский полигон), ООО «Зелёный мир», Мусороперегрузочная станция ООО «ЗИГЗАГ», ООО «Жилсервис-Плюс», ООО «АЛЬВА», КПСО «Сигнальный» (ООО «ЭкоЛайн»), ООО «ЭКОТАЙМ», ИП Вдовин Анатолий Алексеевич, АО «ЕФН МСЗ 3», ООО «ЭКОРЕСУРС», ООО «СЕРГИЕВО-ПОСАДСКИЙ МПК» (КПО «Север»), ООО «ТРАНС-КЛИНИНГ», ООО «СТРОЙСИТИТУЛА». Объекты обезвреживания класса Г: ИП Вдовин Анатолий Алексеевич, ООО «НПП «ЭКОТРОМ РБ», ООО «ГАРАНТ-МЕД», ООО «ЭКОТРОМ ТЕХНО СЕРВИС», ООО «Дельта», ООО «ЭКОРЕЦИКЛ», ООО «Экосервис», ООО «ЭКОГЕНЕРАЦИЯ», ООО «КОМПАНИЯ «ТОДИС», ООО «Экологическое развитие», ООО «ЭКОТЭК», ООО «ЧИСТАЯ ЖИЗНЬ», ООО «ЭКОЛОГИЯ», Полигон ТБО «Саввино», ООО «ЭКОСПЕЦСЕРВИС», ООО «ЭКОУНИВЕРСАЛ», ООО «ФИРМА «ЛАЙН-ТУР», ООО «ЭКОТАЙМ», ПАО «ФОРВАРД ЭНЕРГО», ООО «НПП «ЭКОТРОМ», ООО «УТИЛЬ ЭКСПРЕСС».

** Отходы класса Д после их образования погружаются в ёмкости с дезинфицирующим раствором (для устранения эпидемиологической опасности) с одновременным размещением данных ёмкостей в свинцовых контейнерах (для устранения радиологической опасности), где они находятся до достижения содержания радионуклидов допустимых уровней, установленных нормами радиационной безопасности. Далее отходы обезвреживаются в соответствии с классом принадлежности по морфологическому составу (класс Б или класс А).

*** В соответствии с положениями распоряжения Правительства Москвы от 16.10.2008 г. № 2413-РП «О мерах по обеспечению транспортирования и обезвреживания эпидемиологически опасных и чрезвычайно эпидемиологически опасных отходов медицинских и иных учреждений государственной системы здравоохранения города Москвы» вывоз и обезвреживание медицинских отходов классов «Б» и «В» организует Департамент жилищно-коммунального хозяйства города Москвы.

4.4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Использование противогололедных реагентов (ПГР) для борьбы со скользкостью дорог в крупных городах является обязательным требованием Российского законодательства. «ГОСТ Р 50597-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля» установлено, что наличие снега и зимней скользкости на покрытии проезжей части дорог и улиц не допускаются.

Обработка ПГР является необходимой мерой для создания безопасных условий на дорогах Москвы, одного из крупнейших мегаполисов, расположенных в северных широтах.

При осуществлении зимней уборки территории города Москвы для минимизации негативного воздействия ПГР на окружающую среду и снижения размеров материального ущерба от применения ПГР (повреждение одежды и обуви, коррозия корпусов автомобилей) предусмотрен сбор и вывоз основной снежной массы, содержащей ПГР, для утилизации на стационарных и мобильных снегосплавных пунктах, откуда талые загрязненные воды через канализационную систему поступают на городские очистные сооружения.

Порядок использования ПГР в городе Москве, в том числе перечень реагентов, требования к их составу и нормы применения, регламентируются Технологией зимней уборки, утверждённой Распоряжением ДЖКХ г. Москвы от 17.02.2023 № 01-01-14-77/23 «Об утверждении Технологии зимней уборки проезжей части магистралей, улиц, проездов и площадей (объектов дорожного хозяйства г. Москвы) с применением противогололедных реагентов и гранитного щебня фракции 2–5 мм» (далее — Технология).

Технология предусматривает научно-обоснованные нормы расхода реагентов и меры. При выборе оптимальных для Москвы типов ПГР анализировались также все возможные имеющиеся в мире аналоги и альтернативы.

В целях оценки влияния ПГР на окружающую среду Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы с 2009 года на постоянной основе осуществляется мониторинг воздействия ПГР на состояние природных сред (за сезон наблюдений отбирается и анализируется более 1 000 проб снега, почв, смывов с зелёных насаждений и вегетативных частей растительности на площадках наблюдения, расположенных вдоль автотрасс и на жилых территориях).

Зимний сезон 2023-2024 года стал очень изменчивым и неоднородным из-за частой смены аномально теплых и холодных периодов. Среднемесячная температура составила -6,3°С (на 1,3°С выше нормы). Наибольшее отклонение от нормы (+3,2°С) зафиксировано в феврале 2024 года.

Устойчивый снежный покров сформировался в конце ноября 2023 года. Сумма осадков за зимний сезон 2023–2024 гг. составила 320 мм, что в 1,4 раза больше нормы. Максимальный вклад по осадкам покрова внес февраль – 65,5 мм или 181% от нормы. В январе 2024 года сумма выпавших осадков составила 57,6 мм или 137% от нормы, а в декабре 2023 года – 93,4 мм, что в 1,7 раза больше климатической нормы. Высота снежного покрова в зимний период варьировалась от 0 до 70 см.

Суммарное количество переходов температуры через 0°С (при таких условиях требуется проведение дополнительных превентивных обработок дорожного полотна) за зимний период 2023–2024 гг. составило 54 эпизода — немного больше, чем в предыдущий зимний период (52 эпизода).

С конца третьей декады марта отмечено повышение среднесуточной температуры до 6°С выше нуля, в первой декаде апреля снежный покров полностью сошёл.

В апреле 2024 года количество осадков было выше нормы в 1,1 раза (50 мм при норме 44 мм), а температура выше нормы на 5,1°С (при норме 10,9°С).

Количество осадков в мае было ниже нормы в 1,15 раза (44 мм при норме 51 мм), а температура — ниже нормы на 0,5°С (при норме 13,3°С).

Поверхностные водные объекты

Содержание хлоридов и натрия в Москве-реке в зимний период 2023–2024 гг. и период снеготаяния находилось ниже установленных нормативов. Наибольшие значения не превышали 0,39 ПДКк-б.

Превышения нормативов по содержанию меди, цинка, свинца, молибдена, мышьяка, фторидов не выявлены.

Подземные воды

Анализ результатов химических анализов проб подземных вод (первых от поверхности водоносных горизонтов) из гидрогеологических наблюдательных скважин показал, что в 2024 году среднее значение концентрации натрия и хлоридов в подземных водах — 88 мг/л (0,4 ПДК) и 296 мг/ л (0,85 ПДК), соответственно. Многолетняя тенденция к снижению или увеличению хлоридов и натрия отсутствует.

5–15% снизилось содержание натрия и хлоридов возле магистралей и в застроенной части города с 2022 года.

В парковых зонах среднегодовые концентрации хлоридов и натрия существенно ниже, чем на остальных территориях и не превышают 0,2 ПДК.

[22] Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учёту засоленных почв. М.: Колос, 1970.

Почвенный покров

99,4% проб почв, отобранных на придорожных территориях города Москвы, не имеют признаков засоления, средняя величина плотного остатка водной вытяжки почв (показатель, характеризующий содержание легкорастворимых солей в почве) составляет 0,11%, что свидетельствует об отсутствии засоления (слабое засоление почв отмечается при значении показателя больше 0,25%[22]). На жилых территориях города Москвы, Троицка и Щербинки величина плотного остатка составила 0,1%, все 100% исследованных образцов почв по итогам зимнего сезона 2023–2024 года не засолены. В сравнении с придорожными территориями величина плотного остатка меньше в 1,1 раза, это отображает меньшее количество реагентов, применяемых на жилых территориях.

Дополнительно для оценки солевого состояния почв было выполнено определение электропроводности почвенного раствора, отражающего степень его минерализации. Полученные результаты в целом корреспондируются с оценками содержания солей по величине сухого остатка водной вытяжки.

По величине электропроводности 96,8% проб придорожных почв города Москвы не засолены[23], признаки слабого засоления отмечены в 3,2% проб. В почвах жилых территорий города Москвы, городов Троицк и Щербинка величина электропроводности почвенного раствора свидетельствует об отсутствии засоления (100% проб не засолены).

Среднее содержание хлоридов в почве всех типов обследованных территорий сохраняется на низком уровне, сопоставимым с фоновыми значениями (10 мг/кг). Максимальное выявленное содержание хлоридов в придорожных почвах города Москвы (414 мг/кг), это в 2,4 раза ниже экспертного критерия, установленного постановлением Правительства Москвы от 27.07.2004 № 514-ПП «О повышении качества почвогрунтов в городе Москве» (1 680 мг/кг).

Средние концентрации натрия в почве составляют:
45,5 мг/кг в Щербинке,
39,8 мг/кг на жилых территориях,
34 мг/кг на придорожных территориях города Москвы,
20,6 мг/кг в Троицке,
9,4 мг/кг на фоновых территориях.

В долгосрочной динамике отмечено постепенное снижение содержания компонентов ПГР в почвах Москвы. С 2019 года концентрация натрия в границах МКАД вблизи автодорог снизилась в 1,3 раза, на жилых территориях — 3,4 раза, хлоридов на тех же территориях снизилось в 1,5 и 3,8 раз соответственно.

В почвах городов Троицк и Щербинка за последние 5 лет содержание хлоридов остаётся на стабильно низком минимальном уровне (10 мг/кг), натрия увеличилось в 1,2 раза.

Растительность

Результаты обследования растительности вдоль автотрасс в 2024 году показали, что около 92% древесных насаждений находятся в удовлетворительном и хорошем состоянии.

По результатам мониторинга в 2024 году вблизи автомобильных дорог наиболее устойчивыми к влиянию ПГР были следующие виды деревьев: конский каштан обыкновенный (средневзвешенная категория состояния (СКС)=1,63), клен остролистный (СКС=1,84), лиственница европейская (СКС=1,93), липа мелколистная (СКС=2,01).

[23] Полевой определитель почв. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. – 182 с.

5. Адаптация города Москвы к климатическим изменениям

Климат Москвы умеренно-континентальный. На климат города оказывает влияние его географическое положение в зоне умеренного климата в центре Восточно-Европейской равнины, позволяющей свободно распространяться волнам холода и тепла. Годовая амплитуда перепада температуры в Москве имеет наибольшую величину, составляющую 28°С. Отсутствие крупных водоёмов способствует довольно большим колебаниям температуры. Зимы отличаются продолжительным характером.

В соответствии с СП 131.13330.2020 (Строительная климатология) Москва находится в зоне II В, характеризующейся умеренно-холодным климатом с комфортно-прохладным летом и холодной зимой.

Данные метеорологических наблюдений за 12 лет свидетельствуют о значительном росте средней годовой температуры воздуха и количества опасных метеорологических явлений (ОЯ) преимущественно с сильными и интенсивными осадками.

5.1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ 2024 ГОДА

Почти весь 2024 год в Центральной России и Московском регионе был наполнен погодными аномалиями. Очень холодный январь; сухой, почти без осадков март; тёплый апрель, холодная первая половина мая со значительными заморозками и жаркая вторая половина; очень дождливый июнь; жаркий июль; тёплый и сухой сентябрь.

+8,0°С Среднегодовая температура воздуха

на 1,8°С Отклонение от нормы

759 мм Годовое количество осадков

+47 мм Отклонение от нормы

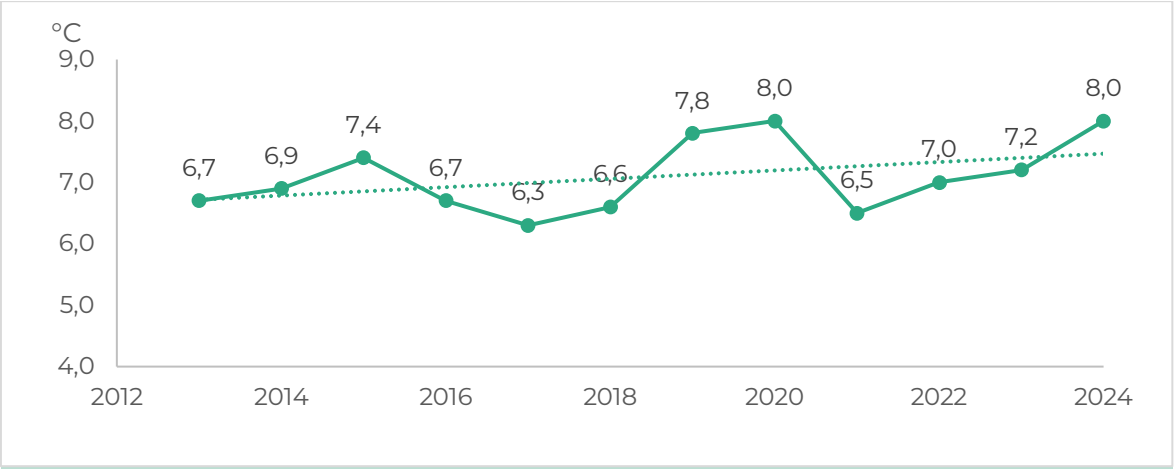


Рисунок 5.1 — Динамика изменения средней годовой температуры воздуха за период 2013–2024 гг. (°С)

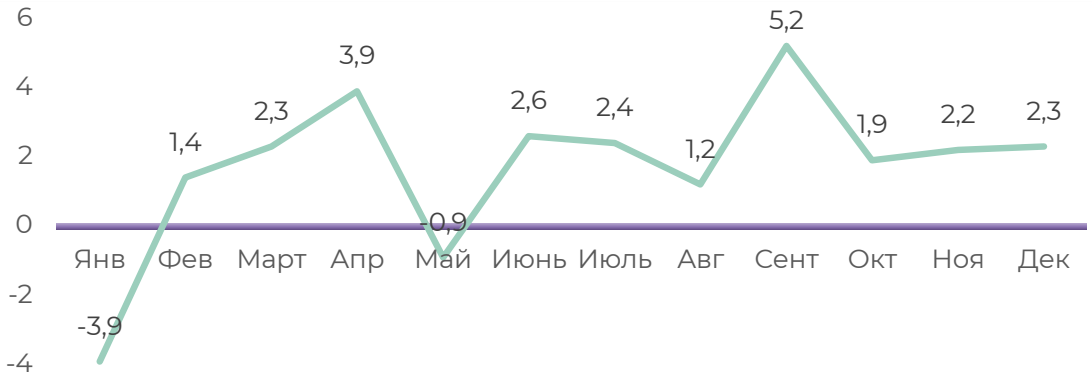


Рисунок 5.2 — Отклонения (аномалии) средних месячных температур воздуха от нормы по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ) в 2024 году. (°С)

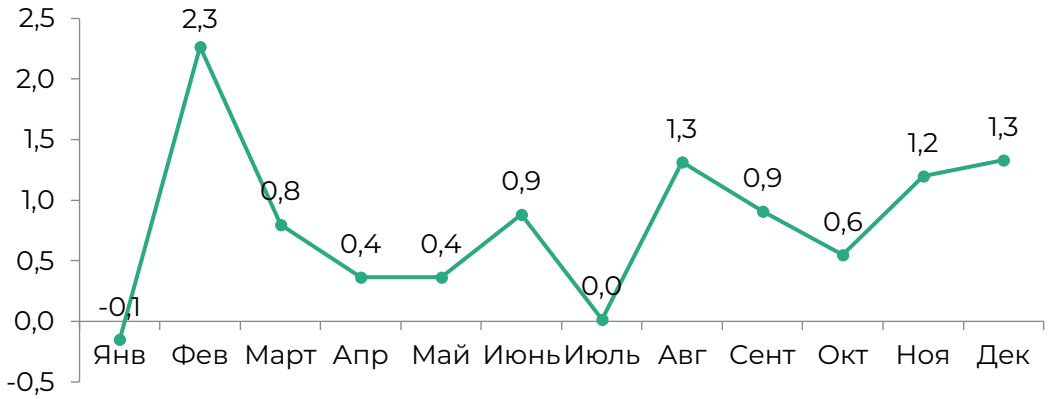


Рисунок 5.3 — Средние аномалии температуры воздуха по месяцам в г. Москве за период 2013–2024 гг. (°С)

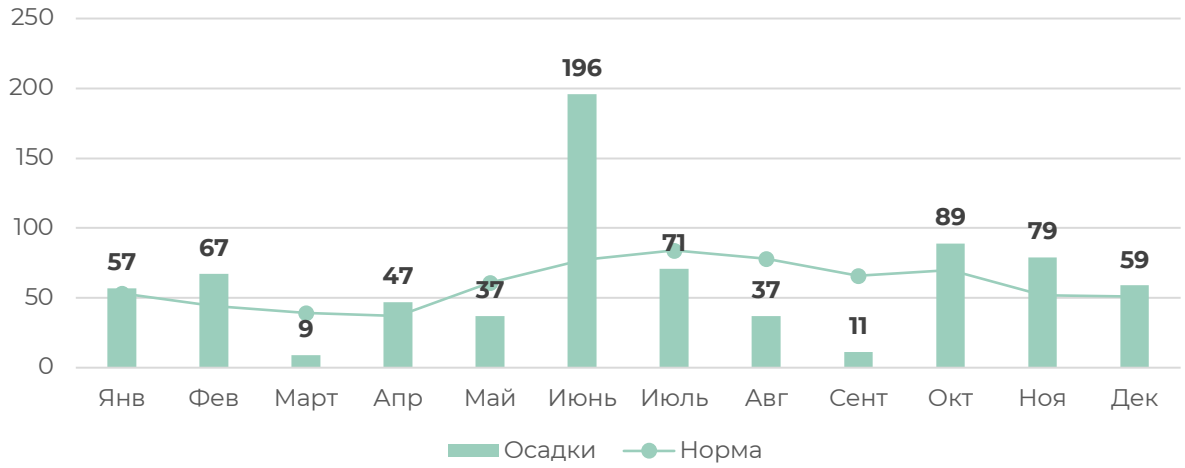


Рисунок 5.4 — Количество месячных осадков и их норма в 2024 году по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ) (мм)

5.2. ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (ОЯ) В 2024 ГОДУ

По данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), в 2024 году в городе Москве зарегистрировано 22 случая (таблица 5.1) опасных метеорологических или гидрометеорологических явлений (ОЯ).

Месяц года	Погодные особенности в 2024 году/ количество зарегистрированных ОЯ и их описание
Январь	В январе наблюдалась преимущественно холодная погода. Средняя температура воздуха за январь оказалась на 4°С ниже климатической нормы и составила –11...–10°С, в центре г. Москвы до — 9°С.
	В период с 2 по 8 января зарегистрировано 1 ОЯ — аномально холодная погода, среднесуточная температура воздуха была ниже климатической нормы на 7–20°С.
Февраль	В феврале наблюдалась преимущественно тёплая погода. Большую часть месяца среднесуточная температура была выше климатической нормы на 1–9°С и составляла –7...2°С.
	1,12, 25 февраля зарегистрировано 3 ОЯ — ледяной дождь.
Март	В марте наблюдалась преимущественно тёплая погода с повсеместным дефицитом осадков. Среднесуточная температура воздуха большую часть месяца была выше климатической нормы на 1–8°С.
	ОЯ не зарегистрировано.
Апрель	В апреле наблюдалась преимущественно тёплая погода. Среднесуточная температура воздуха большую часть месяца была выше климатической нормы на 1–16°С.
	ОЯ не зарегистрировано.
Май	В мае наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода с повсеместным недобором осадков.
	Зарегистрировано 5 ОЯ. 4, 8–10 и 14 мая наблюдались заморозки: температура воздуха опускалась до –4...0 ˚С. 30 мая — сильная жара, максимальная температура воздуха повышалась до 30°С. 31 мая — сильная жара, максимальная температура воздуха повышалась до 30...31°С.
Июнь	В июне наблюдалась тёплая погода с большим количеством осадков. Среднесуточная температура воздуха в течение месяца была в пределах или выше климатической нормы на 1–8°С.
	Зарегистрировано 5 ОЯ. 06 июня — сильный ливень, количество выпавших осадков за период менее часа составило 30 мм; очень сильный дождь, количество выпавших осадков за период менее 3 часов составило 55 мм. 13 июня — сильный ливень, количество выпавших осадков за период менее часа составило 25 мм; очень сильный дождь, количество выпавших осадков за период менее 12 часов составило 51,5 мм. 20 июня — очень сильный ветер, максимальная скорость 26 м/ с. 29 и 30 июня — сильная жара, максимальная температура воздуха повышалась до 31...33°С.
Июль	В июле наблюдалась преимущественно жаркая погода с неравномерным количеством осадков. Среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1–9°С.
	Зарегистрировано 3 ОЯ. 1–5 июля, 09 июля, 13–17 июля — сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30–35°С.
Август	В августе наблюдалась преимущественно теплая погода. Среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1–8°С.
	Зарегистрировано 1 ОЯ. 26–27 августа — сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30°С.
Сентябрь	В сентябре наблюдалась теплая и преимущественно сухая погода. Большую часть месяца среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1–10°С.
	Зарегистрировано 1 ОЯ. 1 сентября — сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30°С.

Октябрь	В октябре наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода. Среднесуточная температура воздуха была в пределах или ниже климатической нормы на 1–4°С.
	Зарегистрировано 1 ОЯ. 14 октября — ледяной дождь.
Ноябрь	В ноябре наблюдалась преимущественно теплая погода. Среднесуточная температура воздуха была в пределах или ниже климатической нормы на 1–4°С.
	ОЯ не зарегистрировано.
Декабрь	В декабре наблюдалась преимущественно теплая погода. Среднесуточная температура воздуха большую часть месяца была выше климатической нормы на 1–7°С.
	Зарегистрировано 2 ОЯ. 8 и 9 декабря — ледяной дождь.

Таблица 5.1 - Опасные метеорологические и агрометеорологические явления погоды, наблюдавшиеся в 2024 году в Москве

+8°С **средняя годовая температура воздуха в 2024 году, что на 1,8°С выше нормы (на 0,8°С выше, чем в 2023 году).**

В последние 10 лет прослеживается тренд роста средней годовой температуры воздуха.

759 мм **ОСАДКОВ ЗА ГОД ВЫПАЛО, что на 47 мм больше нормы, но меньше на 73 мм по сравнению с 2023 годом.**

За 10-летний период с 2012 года заметно увеличение количества жарких дней в летний период, увеличилось количество ОЯ с сильными осадками. В таблице 5.2. представлена динамика опасных метеорологических явлений погоды (по типам) в период с 2012–2024 гг.

Для адаптации населения к перечисленным климатическим изменениям необходимо проведение мероприятий по: увеличению парковых насаждений, сокращению выбросов углекислого газа и продуктов и продуктов горения, утилизации бытовых и промышленных отходов, усовершенствованию системы ливневых стоков и других мероприятий, способствующих улучшению жизнедеятельности населения столицы.

Таблица 5.2
Динамика опасных метеорологических явлений погоды (по типам) в период с 2012–2024 гг

Характеристика ОЯ	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Очень сильный ветер						1	1		1		1		1
Сильный ливень	1		1	2			2		4		1	2	2
Очень сильный дождь					2	1	3		9	3	2	4	2
Очень сильный снег							1			1	1		
Крупный град, диаметр 20 мм и более		1											
Сильный гололед					1								
Сильный туман		2											
КНЯ (комплекс неблагоприятных явлений)	4	1	1		2							5	2
Сильная жара +30°С и выше (дней)	10	11					5	8	5	26	29	5	8

Таблица 5.2
Динамика опасных метеорологических явлений погоды (по типам) в период с 2012–2024 гг

Характеристика ОЯ	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Сильный мороз –30°С и ниже (дней)										2			1
Аномально-жаркая погода, когда среднесуточная температура воздуха выше нормы на 7°С ≥ 5 суток (дней)		10	8					6		15	15		
Аномально-холодная погода, когда среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 7°С ≥ 5 суток (дней)	35		15		6		6			11		5	1
Почвенная засуха (дней)			28										
Чрезвычайная пожароопасность (дней)			8								15		
Ледяной дождь			1	1	4	3	2	1	3		4	3	5
Переходы через 0°С[2]													
Резкие перепады температур[2]													
ВСЕГО:	**50**	**25**	**61**	**2**	**11**	**2**	**18**	**14**	**19**	**61**	**64**	**24**	**22**

5.3. ЭКСПЕРТНЫЕ ПРОГНОЗЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПЕРИОД ДО 2040 ГОДА

Усредненные данные за последние шесть десятилетий (с 1960 года) свидетельствуют о планомерном росте среднегодовых температур в городе Москве.

Таблица 5.3.
Средняя температура за десятилетие с 1960 года (°С)

Год	Значение средней температуры, °С
1970-1979 гг.	+4,6
1960–1969 гг.	+5,0
1980–1989 гг.	+5,2
1990–1999 гг.	+5,6
2000–2009 гг.	+6,3
2010–2019 гг.	+6,7

Дополнительным фактором, обуславливающим рост температуры мегаполиса, является эффект «острова тепла», который проявляется в формировании области повышенных значений температуры воздуха над районами городской застройки по сравнению с сельской местностью. Связано оно в основном с существенными изменениями теплофизических свойств и водного баланса городских территорий по сравнению с естественными ландшафтами, а также геометрией (шероховатостью) поверхности, прежде всего высотной застройкой, которая имеет большую площадь для отражения и поглощения солнечного излучения, увеличивающей интенсивность нагрева городских территорий (эффект городских каньонов).

2,2°C среднегодовая интенсивность острова тепла в Москве в настоящее время, рассчитанная по синхронной разности температур между центром города и Подмосковьем.

до 3,5°C усиливается остров тепла в ночное время, в дневные часы достигает суточного минимума. В среднем, наиболее интенсивно остров тепла проявляется в летний период, средняя разница температур составляет 2,3°C, а зимой — 1,7°C. При этом максимальная разность температуры между центром и периферией летом может достигать 13,4°C, зимой — 15,5°C.

в 2 раза УВЕЛИЧИЛАСЬ ИНТЕНСИВНОСТЬ «ОСТРОВА ТЕПЛА» В МОСКВЕ С КОНЦА XIX ВЕКА

Детальный ретроспективный анализ климатических данных города Москвы свидетельствует, что за период современного глобального потепления, который начался в середине 1970-х годов, температура в Москве в январе повысилась примерно на 2°C (по трендовой составляющей). При этом межгодовые различия январских температур составляют, как правило, 8–10°C и могут достигать 18°C.

Климатический сценарий для города Москвы выполнен экспертно с использованием статистической модели, в основу которой положен анализ закономерностей и изменчивости предыдущего периода (с 1961 года), экстраполяция на предстоящие десятилетия проведена с учётом кратной цикличности во временных рядах данных наблюдений.

В ходе анализа ретроспективных данных отмечен устойчивый тренд к увеличению зимних и летних температур (таблица 5.4.).

Таблица 5.4
Нормы температуры и прогностические оценки аномалий температуры по месяцам до 2040 г. на станции Москва (°C)

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Нормы 1961–1990	–9,2	–7,6	–2,1	5,7	13	16,5	18,1	16,3	10,9	5	–1,1	–6
Нормы 1991–2020	–6,2	–5,9	–0,7	6,9	13,6	17,3	19,7	17,6	11,9	5,8	–0,5	–4,4
Нормы 1981–2010	–6,5	–6,5	–0,9	6,8	13,2	17	19,2	16,9	11,2	5,5	–1,3	–5,3
Аномалии 2021–2025	–1,0	0,4	–0,9	0,1	0,5	0,7	0,4	1,4	2	1,2	1,1	1,0
Аномалии 2026–2030	–2,0	–0,7	–0,4	–0,1	1,1	1,4	1,1	1,2	1,7	1,1	1,7	–0,2
Аномалии 2031–2035	–0,4	0,2	–0,2	1,0	1	1,1	1,1	1,4	1,6	0,6	1,0	1,1
Аномалии 2036–2040	0,1	1,2	–0,8	0,4	1,4	2,5	1,3	1,8	2,5	2,2	2,1	1,5

Таблица 5.5.
Прогностические оценки среднегодовой температуры (°C)

	Оценка на 2021–2025 гг.	Оценка на 2026–2030 гг.	Оценка на 2031–2035 гг.	Оценка на 2036–2040 гг
Температура	6,3	6,3	6,6	7,1

Оценка среднегодовой температуры на уровне 6,3 °C соответствует новым климатическим нормам, принятым в 2022 году.

Таблица 5.6.
Тренды изменения климата, отмеченные для Центрального Федерального округа (на основе государственного доклада «Об особенностях климата на территории Российской Федерации в 2021 г.»)

Климатическая характеристика	Параметр	Единица измерения	ЦФО
Термический режим воздуха	Линейный тренд среднегодовой температуры приземного воздуха (1976–2021 гг.)	°C за 10 лет	0,59
	Линейный тренд средней температуры приземного воздуха зимой (1976–2021 гг.)		0,76
	Линейный тренд средней температуры приземного воздуха летом (1976–2021 гг.)		0,59

Режим увлажнения	Линейный тренд годовой суммы осадков (1976–2021 гг.)	% за 10 лет	0,00
	Линейный тренд суммы осадков, зима (1976–2021 гг.)		3,4
	Линейный тренд суммы осадков, лето (1976–2021 гг.)		–4,3
Радиационный режим	Линейный тренд продолжительности солнечного сияния за год (1976–2021 гг.)	% за 10 лет	2,6
	Линейный тренд продолжительности солнечного сияния для зимы (1976–2021 гг.)		–5,4
	Линейный тренд продолжительности солнечного сияния для лета (1976–2021 гг.)		3,4

На устойчивость городской экономики и городского хозяйства к климатическим изменениям помимо изменения среднегодовой температуры оказывает влияние повторяемость погодных явлений, способных причинить ущерб:

- сильная жара, в том числе волны жары
- резкие перепады температур
- переходы температуры через 0°С
- сильный и очень сильный ветер
- продолжительный сильный дождь
- сильный ливень
- сильный мороз
- ледяной дождь
- мокрый снег
- гололед
- изморозь
- и другие

Проведённый детальный анализ последствий различных погодных явлений для городского хозяйства позволяет сделать вывод о том, что перечень опасных погодных явлений шире, чем явления, предусмотренные классификацией опасных гидрометеорологических явлений. Поэтому при прогнозировании неблагоприятных климатических явлений использованы как критерии опасных гидрометеорологических явлений, установленные для Москвы, так и дополнительные.

В прогнозную модель заложена цикличность изменения климата, связанная с глобальными циркуляционными процессами взаимодействия атмосферы и океана в планетарном масштабе, которая обуславливает отклонения прогнозируемых показателей на фоне главного тренда роста среднегодовых температур.

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЕМ «СИЛЬНАЯ ЖАРА»

«СИЛЬНАЯ ЖАРА» — периоды с мая по август, когда максимальная температура воздуха достигает +30°С и выше.

СРЕДНЕЕ ГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С СИЛЬНОЙ ЖАРОЙ:

4,9	19,2	22,1
фактические значения	прогноз	прогноз
2011–2020 гг.	2021–2030 гг.	2031–2040 гг.

В ПРЕДЫДУЩЕМ ДЕСЯТИЛЕТИИ (2011–2020 ГГ.) среднее годовое количество дней с сильной жарой составило 4,9 дня, при этом наблюдался значительный (до 100% от среднего) межгодовой разброс значений от 0 до 10 дней в году.

В ТЕКУЩЕМ ДЕСЯТИЛЕТИИ (2021–2030 ГГ.) на фоне увеличения среднегодовой температуры прогнозируется рост среднего в году количества дней с сильной жарой по сравнению с предыдущим десятилетием до 19,2 дня (с учётом прогнозируемой межгодовой изменчивости может достигать 40 дней).

В ПЕРИОД 2031–2040 ГГ. дальнейшее увеличение дней с сильной жарой до 22,1 дней.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РОСТ ПОЛУЧИЛ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ:

26 в 2021 году количество дней с сильной жарой

29 в 2022 году количество дней с сильной жарой

Ожидается рост количества дней в «волнах жары» (для Москвы «волна жары»: три или более последовательных дней со среднесуточной температурой выше +23°С).

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЕМ «ПЕРЕХОДЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ЧЕРЕЗ 0°С»

ПРОГНОЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЕМ:

2021-2025 гг.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	2036-2040 гг.
21	25	28	25

ДО 2031–2035 ГГ. на фоне роста среднегодовой температуры воздуха и средней температуры холодного периода года ожидается увеличение количества дней в году с переходами температуры через 0°С на 33% по сравнению с текущим периодом.

В ПОСЛЕДУЮЩИЙ ПЕРИОД 2036–2040 ГГ. начинает проявляться влияние глобальных климатических циклов, вызывающих вариации относительно главного тренда (прогнозируется незначительное снижение по сравнению с периодом 2031–2035 гг.).

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЕМ «СИЛЬНЫЙ МОРОЗ»

«Сильный мороз» — периоды с ноября по март, в которые минимальная температура воздуха достигает –30°С и ниже.

ПРОГНОЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЕМ:

2021–2030 гг.	2031–2040 гг.
1,77	2,28

СИЛЬНЫЙ МОРОЗ В МОСКВЕ — маловероятное явление. Прогнозируется незначительный рост случаев сильного мороза.

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ «МОКРЫЙ СНЕГ», «ГОЛОЛЕД» И «ИЗМОРОЗЬ».

Снег, выпадающий при положительной температуре, близкой к 0°С.

ПРОГНОЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ:

2021-2025 гг.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	2036-2040 гг.
17	18	18	19

НА БЛИЖАЙШИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ДО 2040 ГОДА выявлена тенденция незначительного увеличения количества дней с опасными явлениями «мокрый снег», «гололед» и «изморозь», в том числе включая возможные (до 2 дней в году) сильные гололедно-изморозевые отложения.

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ «ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР» И «СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР»

«ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР» — ветер при достижении скорости при порывах 23 м/с и более (шквал) или скорости 17 м/с и более.

«СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР» — ветер при достижении скорости 10 м/с и более (согласно общепринятой шкале Бофорта ветер, при котором начинают качаться толстые ветки деревьев).

Данные показатели наиболее сложно прогнозируются на долгосрочную перспективу, в связи с этим за ориентир выбраны максимальные значения, ранее зафиксированные на сети наблюдений.

Ураганные ветры (скорость более 33 м/с) и смерчи в Москве в последние десятилетия на сети наблюдений не фиксировались. Случаи «очень сильного ветра» в последнее десятилетие фиксировались с частотой **не более 1–2 раза в год.**

Для «сильного ветра» с учётом статистики за предыдущие годы прогнозируемый показатель составляет **до 26 дней в году.**

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ «ЛЕДЯНОЙ ДОЖДЬ»

«ЛЕДЯНОЙ ДОЖДЬ» — это выпадение переохлажденных жидких осадков, которые при попадании на поверхности превращаются в лёд.

В прогнозе также учтены твёрдые ледяные осадки, которые могут выпадать при температурах атмосферного воздуха, близких к 0°С (ледяная крупа, крупа снежная, зёрна снежные).

ПРОГНОЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ:

2021-2025 гг.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	2036-2040 гг.
14	14	13	11

В связи с глобальным трендом повышения среднегодовой температуры воздуха случаи формирования метеорологических условий для переохлаждения осадков будут сокращаться.

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ «ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ ДОЖДЬ» ИЛИ «СИЛЬНЫЙ ЛИВЕНЬ»

«ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ ДОЖДЬ» — количество выпавших осадков не менее 30 мм за 12 часов, «сильного ливня» — количество выпавших осадков не менее 20 мм за период не более 1 часа.

С учётом критического значения для водоотводящей инфраструктуры при прогнозировании был использован критерий — количество выпавших осадков не менее 5 мм за 12 часов (включает официальный критерий сильного дождя).

ПРОГНОЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ:

2021-2025 гг.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	2036-2040 гг.
35	35	35	38

С 1960 ГОДА в Европейской части России в долгосрочной ретроспективе средние сезонные суммы осадков в летний и осенний периоды сокращаются. Однако сокращение случаев «очень сильных дождей» или «сильных ливней» не прогнозируется.

В ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ПОСЛЕ 2036 ГОДА прогнозируется тенденция к увеличению количества дней с очень сильными дождями или сильными ливнями. Прогнозируется рост интенсивности «очень сильных дождей» или «сильных ливней».

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЕМ «РЕЗКИЕ ПЕРЕПАДЫ ТЕМПЕРАТУР»

«РЕЗКИЕ ПЕРЕПАДЫ ТЕМПЕРАТУРЫ» — это изменение смежных среднесуточных температур более чем на 3°С.

ПРОГНОЗНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОПАСНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ:

2021-2025 гг.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	2036-2040 гг.
71	69	67	65

Количество дней с резкими перепадами температур прогнозируются в диапазоне **от 71 до 65,** что составляет примерно **20–18% в год.** Результаты прогнозирования показывают слабую тенденцию уменьшения в будущем количества дней с перепадами температуры более чем на 3°С.

КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ОСЛАБЛЕНИЕМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

«МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ» в атмосферном воздухе определяются скоростью ветра, температурной стратификацией, наличием осадков, туманов.

«СЛАБЫЕ УСЛОВИЯ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ» в атмосферном воздухе чаще формируются в условиях антициклонов, для которых характерны малооблачная погода, благоприятная для формирования инверсий, слабый ветер в приземном слое атмосферы.

С учётом прогноза роста количества дней с сильной жарой и сильными морозами может увеличиться число дней с ослабленными условиями рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Показатель «количество дней с ослабленными метеорологическими условиями рассеивания» в настоящее время не прогнозируется в долгосрочной перспективе.

Прогнозные оценки выполнены с учётом статистических данных за предыдущие годы и прогноза роста количества дней с сильной жарой.

ЗА ПЕРИОД С 2011 ГОДА количество дней с ослаблением условий рассеивания варьировались **от 26 до 70 в год,** с тенденцией к постепенному росту.

5.4. МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ

Итог совместной работы с группами научных экспертов и профильных Департаментов города Москвы — утверждение в 2023 году Плана мероприятий по адаптации города Москвы к климатическим изменениям (распоряжение Правительства Москвы от 01.08.2023 № 505-РП).

В 2024 году Правительство Москвы продолжило работу по адаптации городского населения, хозяйства и зелёных насаждений к климатическим изменениям в рамках Плана мероприятий по адаптации города Москвы к климатическим изменениям. Данные о температурных аномалиях и опасных метеорологических явлениях за 2024 год, как и в 2023 году, подтвердили правильность направления политики города Москвы в данном направлении.

При этом при реализации мероприятий по адаптации к изменениям климата и митигации выбросов парниковых газов необходимо учитывать масштаб и сложность организации коммунально-инженерной инфраструктуры (таблица 5.7).

Таблица 5.7
Показатели системы КГХ (по материалам портала «Открытый бюджет города Москвы»: https://budget.mos.ru/budget/gp/passports/06)

Система КГХ	Показатели
Электроснабжения	порядка 132 тысяч км линий электропередачи.
Теплоснабжения	более 18 тысяч км тепловых сетей.
Газоснабжения	– порядка 8 тысяч км газовых сетей; – 13 газопроводов-дюкеров высокого и среднего давления (общая протяженность газопроводов-дюкеров составляет порядка 9,74 км).
Коллекторного хозяйства	порядка 816 км сетей коммуникационных коллекторов, в которых содержатся: – 1 тыс.км тепловых сетей; – 8 тыс.км силовых кабелей; – 19,5 тыс.км кабелей связи; – 785 км водопроводных сетей.
Водопроводно-канализационного хозяйства	– порядка 13 тысяч км водопроводных сетей; – более 9,6 тысяч км канализационных сетей.
Водоотведения поверхностного стока	– более 8,8 тысяч км водосточной сети; – 252 очистных сооружения; – более 441 тысячи смотровых колодцев и дождеприёмных решеток.

5.4.1. КОММУНАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕРРИТОРИИ

Воздействие климата на содержание дорог, улиц, проездов состоит как в снижении прочности и долговечности земляного полотна и дорожной одежды как несущей конструкции, так и в ухудшении свойств поверхности дорожного полотна, снижающих сцепные качества и увеличивающих сопротивление качения.

с 2010 года

в Москве реализуется модель содержания улично-дорожной сети, согласно которой межремонтные сроки составляют **от 3 до 7 лет** в зависимости от интенсивности движения транспорта с учётом действующих гарантийных обязательств и фактического состояния дорог. В результате сократилось количество дефектов на дорогах, а выявляемые локальные разрушения устраняются в течение суток.

Созданы государственные производственные комплексы по содержанию и ремонту городских дорог и электронная система учёта городских дорог и сервиса контроля за выполнением дорожных работ.

в 2024 году

продолжена реконструкция линий электропередач, газовых и тепловых сетей. Для покрытия пиковых нагрузок в периоды аномальных погодных условий обеспечен резерв мощности систем электро-, газо- и теплоснабжения. В рамках реконструкции участков тепловых сетей применялись материалы с заявленным сроком службы более 30 лет.

Учитывая температурные колебания и наличие неблагоприятных погодных условий, в 2024 году обеспечено заблаговременное информирование городских служб о наступлении неблагоприятных погодных условий.

В периоды аномально холодной погоды, являющейся одним из главных климатических рисков для города Москвы (рассчитан по экспертной модели прогнозирования климатических рисков), городские службы работали в усиленном режиме.

Так, в отдельные дни января наблюдался **суточный максимум осадков в виде снега.** Городские службы были переведены в режим повышенной готовности из-за ожидаемого сильного снегопада 18–19 января. В круглосуточной уборке снега было задействовано более **150 тысяч человек и свыше 14 тысяч единиц техники,** в том числе дополнительно привлечённые силы и техника городских инженерных компаний.

Городские службы непрерывно мониторили состояние улично-дорожной сети, и проводили регламентные работы. К выполнению возможных аварийно-восстановительных работ на объектах электросетевого хозяйства были **приведены к готовности:**

303 БРИГАДЫ

1,2 тыс. ЧЕЛОВЕК

363 ЕДИНИЦЫ СПЕЦТЕХНИКИ

157 передвижных дизель-генераторных установок общей мощностью **54 тыс. киловатт** подготовлены, в случае необходимости, обеспечить резервное энергоснабжение объектов жизнеобеспечения и социально значимых для населения.

5.4.2. НАСЕЛЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

Влияние климата на человека разнообразно. По данным научных исследований прямое воздействие связано с усилением экстремальности климата, из которых основными являются аномальная жара, создающая дополнительный риск заболеваемости и смертности, а также резкие изменения погоды, к которым чувствительны метеозависимые группы людей.

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО АДАПТАЦИИ, СФОКУСИРОВАННЫХ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА, ДЕЛИТСЯ НА МЕРОПРИЯТИЯ МЕДИЦИНСКОГО И «НЕМЕДИЦИНСКОГО» ХАРАКТЕРА.

- **МЕРОПРИЯТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ХАРАКТЕРА** направлены на раннюю диагностику заболеваний, обуславливающих попадание людей в группы риска людей, уязвимых к опасным климатическим явлениям, и их профилактику. В городе Москве реализуется весь спектр необходимых диагностических и профилактических мероприятий. Реализуется масштабная программа реконструкции городских лечебно-профилактических учреждений, в рамках которой помещения оборудуются климатически эффективными системами вентиляции и кондиционирования.
- К РЕАЛИЗУЕМЫМ В МОСКВЕ МЕРОПРИЯТИЯМ «НЕМЕДИЦИНСКОГО» ХАРАКТЕРА относятся организационно-технические меры и меры по информированию населения в условиях опасных климатических явлений, прежде всего аномальной жары и роста загрязнения воздуха при неблагоприятных метеорологических условиях. В 2013 году утверждён «План действий органов исполнительной власти города Москвы по снижению воздействия аномальной жары и загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения» (далее —План), включающий необходимые меры.

Так, на официальных сайтах здравоохранения размещены рекомендации для населения в условиях неблагоприятной погодной обстановки (аномальной жары).

Одним из ключевых мероприятий Плана является повышение уровня информированности и вовлечённости населения в вопросы адаптации к климатическим изменениям. Это позволяет жителям города получить необходимые знания и навыки, которые помогут им адаптироваться к новым условиям. В таблице 5.8. представлены мероприятия по адаптации населения к климатическим изменениям.

Таблица 5.8
Мероприятия по адаптации населения к климатическим изменениям

Мероприятия по адаптации	Статус мероприятий
Создание зон отдыха у воды	Ежегодно
Дополнительное озеленение	
Работа «павильонов прохлады»	Ежегодно с мая по октябрь
Выдача питья в транспорте и общественных местах	В периоды аномальной жары
Орошение дорог	
Информационное обеспечение	При прогнозе опасных погодных явлений

в 2024 году **в рамках комплексной программы развития системы здравоохранения города Москвы продолжена реализация первоочередных мероприятий по профилактике и снижению негативных последствий воздействия аномально жаркой погоды на состояние здоровья населения.**

5.4.3. ЗЕЛЁНЫЙ ФОНД ГОРОДА МОСКВЫ

Зелёные насаждения в Москве играют важную роль в поглощении парниковых газов. Сохранение и увеличение их количества — одна из ключевых задач в рамках стратегии адаптации к климатическим изменениям. С этой целью поддерживался эффективный возрастной состав зелёных насаждений.

В 2024 году была продолжена работа по высадке деревьев и кустарников. Предпочтение отдавалось взрослым деревьям в возрасте от пяти до 30 лет и высотой от трёх до семи метров и породам, которые хорошо адаптируются в городских условиях, дают густую листву, ветро- и морозоустойчивы.

В засушливые периоды обеспечено увеличение кратности полива зелёных насаждений, дополнительное опрыскивание цветников и орошение деревьев.

Большинство деревьев и кустарников в Москве обладают достаточной устойчивостью и способностью легко переносить изменения температуры, засухи и сильные ливни. Насаждения сохраняют свою жизнеспособность и декоративность даже при экстремальных погодных условиях.

5.4.4 СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Сильные ливни как неблагоприятное погодное явление могут стать причиной затопления и подтопления территорий города.

В 2024 году с целью обеспечения планомерного снижения количества мест подтопления территории в период аномальных ливневых осадков строились и реконструировались водосточные, водопроводные и канализационные сети. Для покрытия пиковых нагрузок в периоды аномальных погодных условий обеспечен резерв системы водоотведения поверхностных стоков.

5.4.5 ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

Актуальные вопросы адаптации к изменениям климата находятся в центре внимания и постоянно учитываются в работе Строительного комплекса города Москвы. **Разработанная электронная база климатических данных «Типовой климатический год Москвы»** размещена на платформе Московского территориального строительного каталога. Среди прочего, реестр «Инновации» каталога включает энергоэффективные материалы, приборы, решения.

5.4.6 ТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКС ГОРОДА МОСКВЫ

Транспортный комплекс города Москвы является **одним из крупнейших и самых эффективных в мире.** В городе взаимоувязана работа восьми видов общественного транспорта.

>13 млн человек составляет ежедневный пассажиропоток (в рабочий день).

Стабильность работы транспортной системы во многом зависит от многочисленных климатических показателей. Влияние сезонных погодных перемен, в частности, изменяющихся климатических факторов, приводит к рискам нарушения работы транспортной инфраструктуры, режима её функционирования и безопасности движения на дороге, к росту рисков возникновения дорожно-транспортных происшествий в дни с неблагоприятными климатическими изменениями. Новые электробусы, эксплуатируемые в городе Москве, адаптированы к прогнозируемым климатическим изменениям, в том числе обеспечена техническая возможность безаварийной работы в диапазоне температур от –40 до +40°С.

С ЦЕЛЬЮ АДАПТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА В ПЛАН ВКЛЮЧЕНЫ МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:

- **К ВОЗДЕЙСТВИЮ АНОМАЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА** (оптимизация системы зимней и летней уборки улично-дорожной сети, организация посадки высокотеневых деревьев вдоль дорожного полотна, корректировка зазоров между рельсами при реконструкции путей)
- **К ПОДТОПЛЕНИЮ В ПЕРИОД АНОМАЛЬНЫХ ДОЖДЕЙ** (создание и модернизация систем отведения поверхностного стока)

В 2024 ГОДУ ПРИ НАСТУПЛЕНИИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ:

при выбытии подвижного состава была предусмотрена работа резервного состава в объёме до 2%

в случае отключения зарядной инфраструктуры электробусов происходила их замена на дизельные автобусы

Мероприятия Плана по стимулированию использования населением и юридическими лицами транспорта с низкими и нулевыми выбросами загрязняющих веществ является важной мерой, направленной на уменьшение загрязнения атмосферного воздуха в период аномальных погодных явлений, способствующих росту загрязнения.

6. Общая характеристика регионального государственного контроля (надзора)

Правовые основы осуществления контрольных (надзорных) полномочий закреплены в Федеральных законах от 31.07.2020 № 248 ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», от 10.01.2002 № 7 ФЗ «Об охране окружающей среды», от 24.06.1998 № 89 ФЗ «Об отходах производства и потребления», от 04.05.1999 № 96 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 07.12.2011 № 416 ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», от 04.05.2011 № 99 ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», от 24.04.1995 № 52 ФЗ «О животном мире», от 24.07.2009 № 209 ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Водном кодексе Российской Федерации от 03.06.2006 № 74 ФЗ, Законах Российской Федерации от 15.04.1993 № 4802-1 «О статусе столицы Российской Федерации», от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

В соответствии с требованиями законодательства о государственном контроле (надзоре) Правительством Москвы правовыми актами Правительства Москвы утверждены положения об осуществлении Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы полномочий по государственному контролю (надзору).

Таблица 6.1
Виды контрольных (надзорных) полномочий Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы

Виды контрольных (надзорных) полномочий Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы	
Собственные полномочия города Москвы	Переданные Российской Федерации полномочия в городе Москве
▪ Региональный государственный экологический контроль (надзор); ▪ региональный государственный контроль (надзор) за выполнением требований к защите зелёных насаждений; ▪ региональный государственный геологический контроль (надзор); ▪ региональный государственный контроль (надзор) в области охраны и рационального использования городских почв.	▪ Федеральный государственный контроль (надзор) в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания, за исключением государственного контроля (надзора) на особо охраняемых природных территориях федерального значения.
	▪ Федеральный государственный охотничий контроль (надзор), за исключением государственного контроля (надзора) на особо охраняемых природных территориях федерального значения.
	▪ Федеральный государственный лицензионный контроль (надзор) за деятельностью по заготовке, хранению, переработке и реализации лома чёрных металлов, цветных металлов.

Региональный государственный экологический контроль (надзор) осуществляется Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы на объектах хозяйственной и иной деятельности, независимо от форм собственности, находящихся на территории города Москвы, за исключением объектов, отнесённых к объектам, подлежащим федеральному государственному экологическому контролю (надзору).

Иные контрольные (надзорные) полномочия осуществляются в отношении субъектов хозяйственной и иной деятельности независимо от форм собственности, находящихся на территории города Москвы.

Контрольные (надзорные) полномочия осуществляются в форме проведения профилактических мероприятий и контрольных (надзорных) мероприятий со взаимодействием с контролируемыми лицами и без такого на основании информации, поступающей в виде обращений и заявлений от граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, информации от органов государственной власти или органов местного самоуправления, из средств массовой информации.

17,5 тыс.
контрольных (надзорных) мероприятия

проведено в 2024 году государственными инспекторами контрольные (надзорные) мероприятия (документарные, выездные внеплановые проверки, наблюдение за соблюдением обязательных требований, выездные обследования), что на 18,7% меньше числа проверочных мероприятий, проведённых в 2023 году (21,6 тыс.).

Динамика изменения количества контрольных (надзорных) мероприятий, проводимых должностными лицами Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы за период с 2012 по 2024 год приведена на рисунке 6.1.

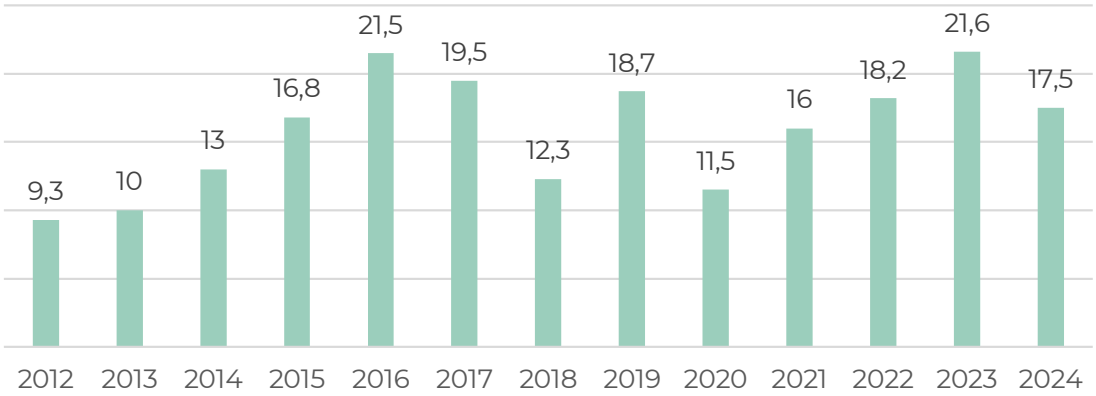


Рисунок 6.1 — Динамика изменения количества контрольных (надзорных) мероприятий, проводимых должностными лицами Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы за период с 2012 по 2024 год (тыс. ед.)

99%

от общего числа проведённых подавляющее большинство КНМ приходится на мероприятия по контролю без взаимодействия с контролируемыми лицами.

>80%

контрольных (надзорных) мероприятий связано с осуществлением регионального государственного контроля (надзора) за выполнением требований к защите зелёных насаждений в городе Москве.

Таблица 6.2
Количество проведённых контрольных (надзорных) мероприятий во взаимодействии с контролируемыми лицами и без взаимодействия с контролируемыми лицами в 2024 году (ед.)

Мероприятия во взаимодействии с контролируемыми лицами	Мероприятия по контролю без взаимодействия с контролируемыми лицами
▪ 11 внеплановых выездных проверок (экологический контроль, контроль в области охраны и рационального использования городских почв) ▪ 1 внеплановая документарная проверка (экологический контроль) ▪ 1 рейдовый осмотр (экологический контроль) ▪ 23 внеплановых инспекционных визита (геологический контроль, контроль в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира); ▪ 14 плановых инспекционных визитов по выполнению требований к защите зеленых насаждений зелёных насаждений; ▪ 5 плановых инспекционных визитов ▪ в области охраны и рационального использования городских почв	▪ 15,8 тыс. выездных обследований: зелёные насаждения — 14,3 тыс.; экология — 1,2 тыс.; городские почвы — 267; животный мир — 15; геология — 5; охота — 1.
	▪ 1,7 тыс. наблюдений за соблюдением обязательных требований: экология — 1,1 тыс.; зелёные насаждения — 382; геология — 234; городские почвы — 20.

Основанием для проведения проверочных мероприятий являются в том числе обращения граждан, юридических лиц, поступившие посредством Единой справочной службы города Москвы, портала «Наш город» и иных источников.

32 тыс. **ОБРАЩЕНИЙ (ЖАЛОБ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ) ПОСТУПИЛО В ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА МОСКВЫ В 2024 ГОДУ.**

Динамика изменения количества обращений граждан и организаций, поступающих в Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы для рассмотрения и принятия соответствующих мер за период с 2012 по 2024 год приведена на рисунке 6.2.

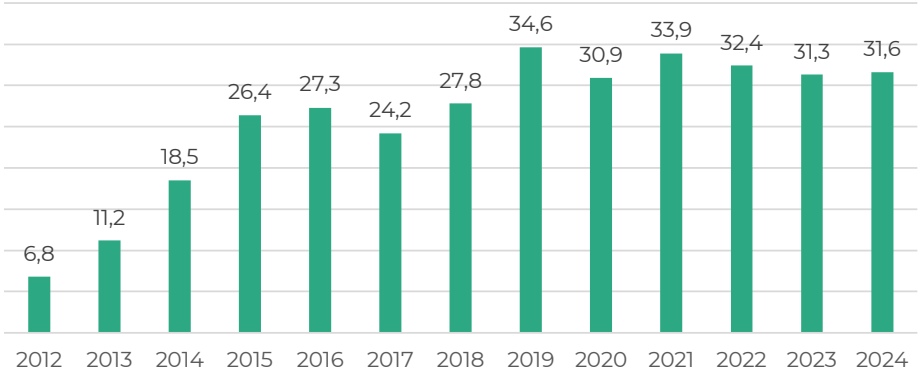


Рисунок 6.2 — Динамика изменения количества обращений граждан и организаций, поступающих в Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы для рассмотрения и принятия соответствующих мер за период 2012-2024 гг. (тыс. ед.)

Во всех случаях нарушения обязательных требований, выявленных в ходе рассмотрения обращений, государственными инспекторами принимались меры административного реагирования. Распределение числа рассмотренных обращений по компонентам окружающей среды приведено на рисунке 6.3.

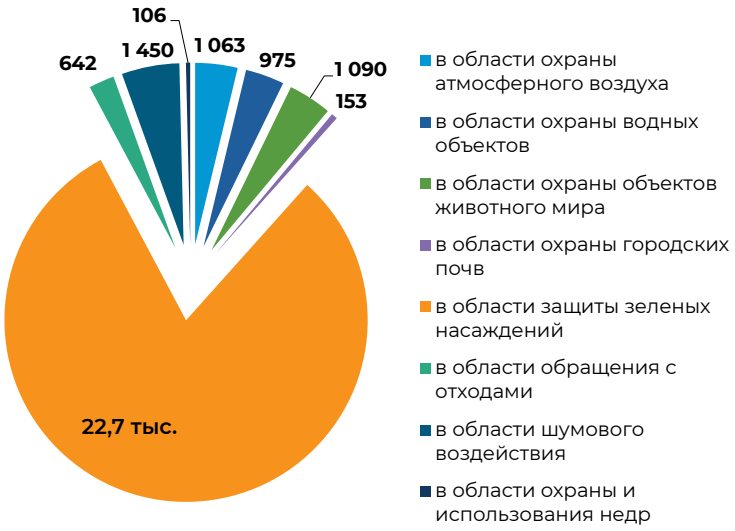


Рисунок 6.3 — Распределение числа рассмотренных обращений по компонентам окружающей среды в 2024 году (шт.)

1,2 тыс.
нарушений обязательных требований

выявлено по результатам проведения контрольных (надзорных) мероприятий инспекторами Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, что в 6 раз больше показателей 2023 года (209).

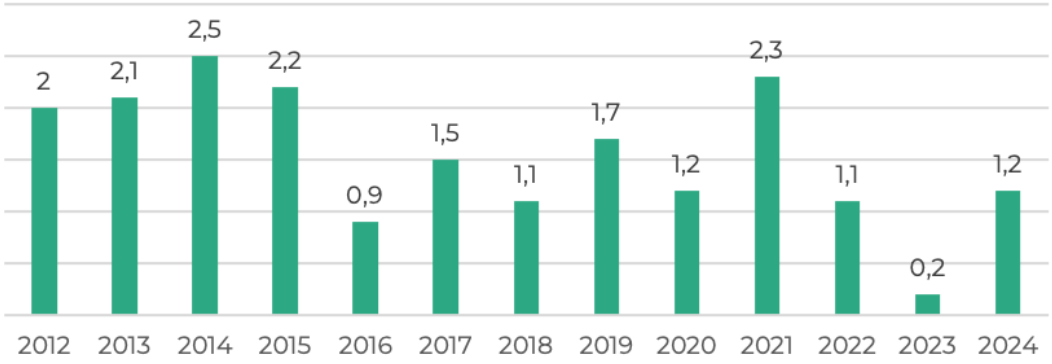


Рисунок 6.4 — Динамика количества выявленных нарушений в период 2012-2024 гг. (тыс. шт.)

В отношении нарушителей законодательства вынесено 1,4 тыс. постановления о назначении административного наказания, за аналогичный период 2023 года — 1 тыс.



Рисунок 6.5 — Распределение общего числа постановлений о назначении административного наказания по субъектам ответственности (ед.)

ОБЩАЯ СУММА ПРИМЕНЁННЫХ ШТРАФНЫХ САНКЦИЙ СОСТАВИЛА

32 млн 403 тыс. руб. — **сумма штрафных санкций, примененных за совершение нарушений в сфере природопользования.**

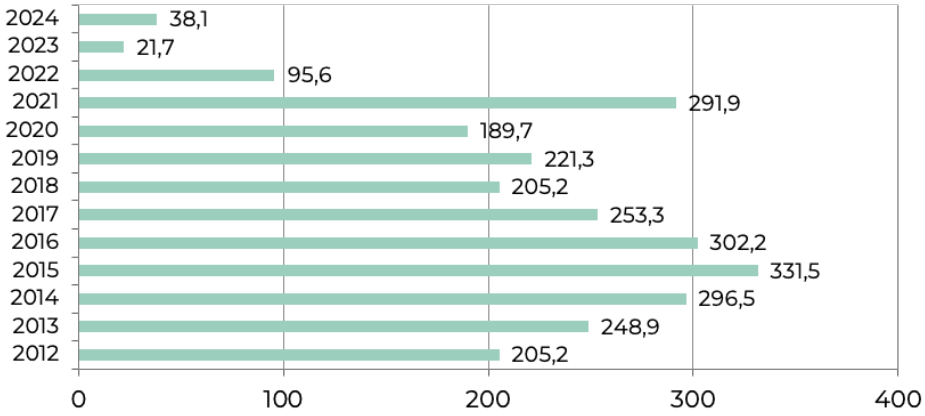


Рисунок 6.6 — Динамика применения штрафных санкций в 2012-2024 гг. (млн рублей)

28 млн 812 тыс. руб — сумма оплаченных в 2024 году штрафных санкций, вынесенных должностными лицами Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы

32 млн 403 тыс. руб — сумма возмещённого вреда, причинённого окружающей среде

Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы на постоянной основе организована работа по учёту объектов контроля (надзора) и отнесению их к категории риска с учётом установленных критериев. Общее количество объектов контроля, которым Департаментом присвоена категория риска, **превышает 90 тысяч.**

Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы ежегодно утверждается Программа профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в рамках осуществления государственного контроля (надзора). **Все мероприятия, предусмотренные Программой профилактики на 2024 год, исполнены в установленные сроки.** В декабре 2024 года по всем видам контрольных (надзорных) полномочий утверждены Программы профилактики на 2025 год.

107
профилактических визитов
проведено в рамках Программы профилактики в 2024 году

1,5 тыс.
предостережений
о недопустимости нарушений обязательных требований объявлено в 2024 году

2,4 тыс.
рекомендаций
по соблюдению обязательных требований направлено в 2024 году

6.1. АНАЛИЗ ОБРАЩЕНИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ

В течение 2024 года обращения поступали от граждан и органов исполнительной власти по вопросу состояния атмосферного воздуха и влияния различных источников выбросов, расположенных на территории города Москвы.

4,6 тыс. обращений **рассмотрено в 2024 году, в т. ч. 1 тыс. в рамках проведения контрольно-надзорных мероприятий. Большинство обращений жителей на неприятные запахи в 2024 году, как и в 2023 году, поступало при наступлении неблагоприятных метеорологических условий, при которых загрязняющие вещества накапливаются в приземном слое атмосферы, что может являться причиной появления запахов.**



Рисунок 6.7 — Распределение обращений граждан в 2024 году по вопросам загрязнения атмосферного воздуха по потенциальным источникам загрязнения (%)

Большая часть обращений жителей (60%) по вопросу загрязнения атмосферного воздуха поступили в 2024 году из Единой справочной службы города Москвы.

Анализ распределения обращения граждан показал, что наибольшее количество обращений граждан в 2024 году поступило из ЮАО (22,3%), ЮВАО (18,1%), САО (12,9%), СВАО (11,4%), ТиНАО (11,6%). Наименьшее количество обращений поступило из ЦАО (3,1%) и ЗелАО (менее 1%).

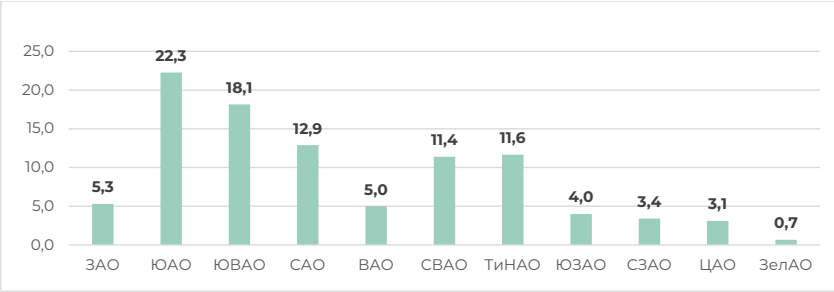


Рисунок 6.8 — Распределение обращений по вопросам состояния атмосферного воздуха по административным округам за 2024 год (%)

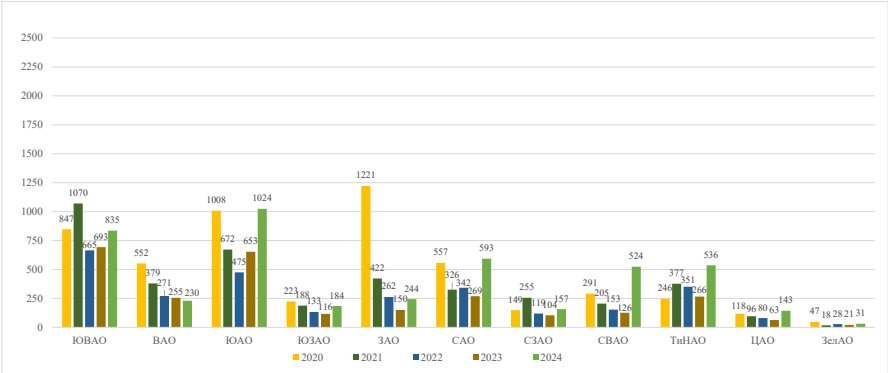


Рисунок 6. 9 — Динамика распределения обращений граждан по вопросам загрязнения атмосферного воздуха по административным округам г. Москвы за период 2020–2024 гг. (шт.)

Жалобы жителей в ЮАО поступали преимущественно из района Москворечье-Сабурово и связаны с деятельностью объектов, расположенных в производственной зоне «Коломенское». Территория района находится на усиленном контроле Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. В 2024 году Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы,в соответствии с требованиями прокуратуры города Москвы, проведена внеплановая выездная проверка в отношении ООО «МПЗ «Москворецкий» (подлежит региональному государственному экологическому контролю). По фактам выявленных нарушений ведётся работа по привлечению к административной ответственности в соответствии с действующим законодательством. ООО «Экоструктура» (подлежит федеральному государственному экологическому контролю) привлечена к административной ответственности, деятельность в сфере обращения с отходами прекращена в судебном порядке. Участок находится в удовлетворительном состоянии. Количество жалоб сократилось.

Наибольшее количество обращений в ЮВАО в 2024 году поступило **из района Некрасовка (48%),** связанных с запахами канализации, химии. Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по результатам мониторинга в апреле 2024 года проведена внеплановая выездная проверка соблюдения требований природоохранного законодательства в отношении ООО «ЕФН Эко Сервис». По результатам проверки ООО «ЕФН Эко Сервис» привлечено к административной ответственности, в адрес предприятия выдано предписание об устранении выявленных нарушений. **В августе 2024 года** Росприроднадзором по г. Москве и Калужской области проведена внеплановая выездная проверка Люберецких очистных сооружений АО «Мосводоканал», в ходе которой зафиксированы превышения выбросов в атмосферный воздух. Также в 2024 году в ходе плановой проверки Росприроднадзором по г. Москве и Калужской области мусоросжигательного завода № 4 произведён отбор проб промышленных выбросов. По результатам превышения установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не установлены.

Большинство обращений жителей из СВАО и САО поступило из районов Северный и Дмитровский, прилегающих к производственной площадке АО «ПО «ТОС», расположенной на территории Московской области (г.о. Долгопрудный). Жалобы поступали в августе 2024 года на запах сероводорода, канализации и химии в период аварии при проведении ремонтных работ и гидравлических испытаний трубы хозяйственно-бытовой канализации, принадлежащей АО «ПО «ТОС», в ходе которых произошёл прорыв трубы и сброс сточных вод. Последствия аварии устранены, сброс сточных вод и загрязнение атмосферного воздуха прекращено.

Рост обращений в ЦАО обусловлен жалобами жителей района Мещанский в июне–августе 2024 года на запах краски и химии с территории, прилегающей к строительной площадке «МК «Олимпийский», в связи с проведением покрасочных и строительно-монтажных работ на объекте. Приняты меры к снижению запаха, выполнена реконструкция систем приточно-вытяжной вентиляции в зонах проведения работ. Обращений жителей с сентября 2024 года с данной территории не поступало.

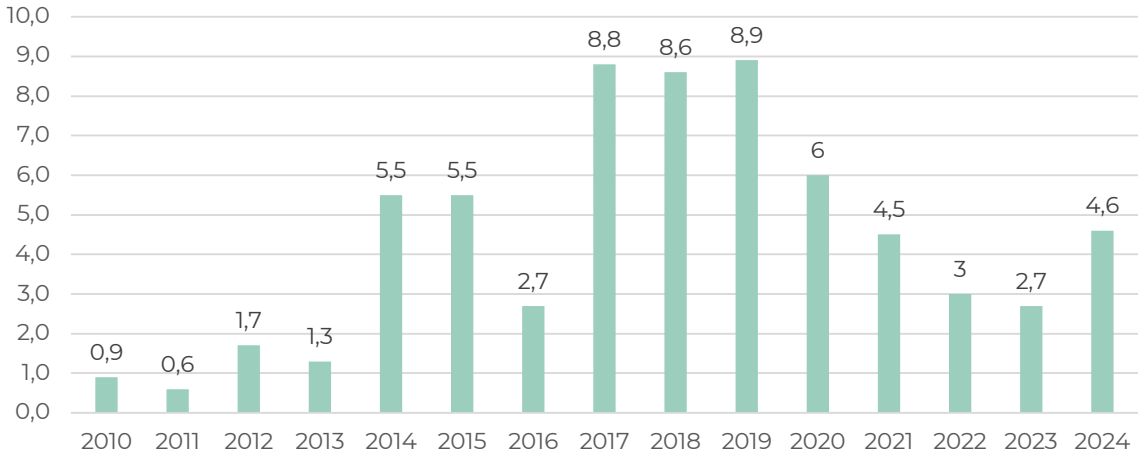


Рисунок 6.10 — Общее количество обращений граждан по вопросам состояния атмосферного воздуха в динамике за 14 лет (тыс. шт.)

Обращения жителей по вопросам состояния атмосферного воздуха были связаны с наличием неприятных запахов на территории города Москвы, в том числе запахов гари, химии, сероводорода и др. (рисунок 6.11).

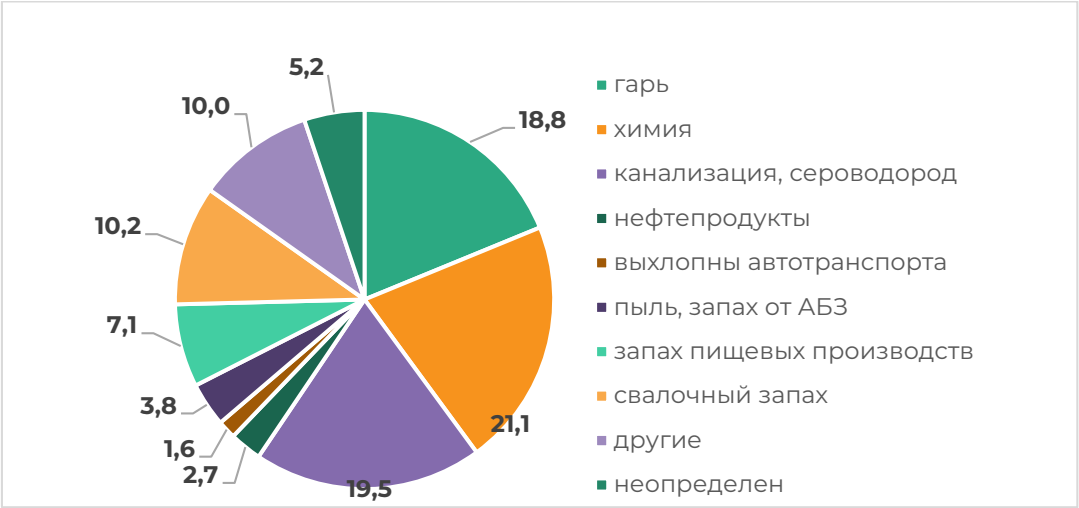


Рисунок 6.11 — Распределение обращений по характерам запахов, на которые поступали жалобы в 2024 году (%)

Осуществление контроля загрязнения атмосферного воздуха передвижными экологическими лабораториями контроля (ПЭЛ)

Дополнительно к сети АСКЗА контроль атмосферного воздуха на территории города Москвы был осуществлён посредством трёх передвижных экологических лабораторий на основании обращений граждан и в рамках планового экологического контроля за состоянием атмосферного воздуха на жилых территориях города Москвы.

Рейды проведены в дневное и ночное время суток. При планировании рейдов проводится комплексный анализ территории, анализируются источники загрязнения и состав их выбросов, метеорологические условия в период поступления обращений.

В режиме реального времени передвижными лабораториями осуществлён анализ основных загрязняющих веществ: оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, PM10, PM2,5, суммарных углеводородов, безметановых углеводородов, метана, диоксида серы, сероводорода и аммиака, а также расширенный перечень загрязняющих веществ с последующим их анализом в аналитической лаборатории (более 100 специфических загрязняющих веществ: фенола, формальдегида, бензола, стирола, толуола, ксилолов, меркаптанов и др.).

В течение 2024 года по обращениям жителей передвижными экологическими лабораториями обследовано 1 438 территорий города, проведено 52 оперативных рейда. Карта точек отбора проб атмосферного воздуха, проведённого на жилых территориях города Москвы, представлена на рисунке 6.12.

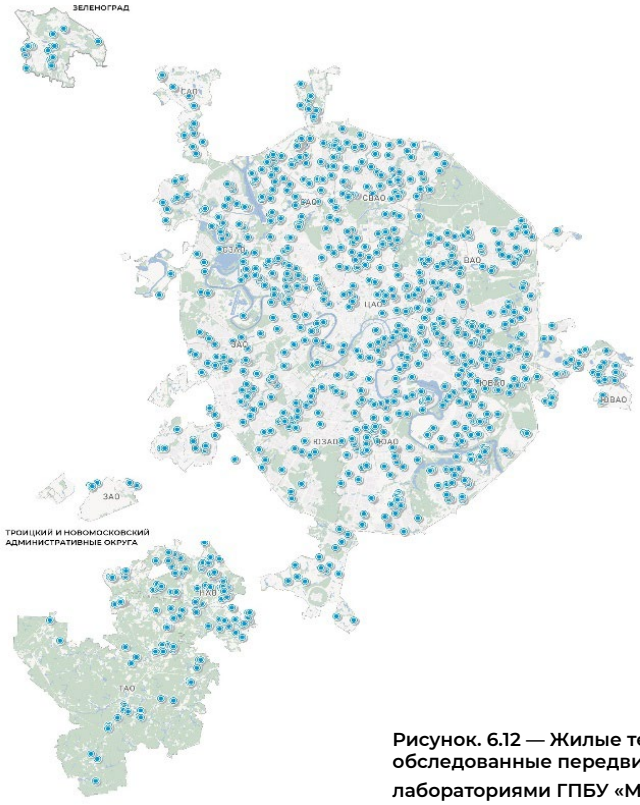


Рисунок. 6.12 — Жилые территории г. Москвы, обследованные передвижными экологическими лабораториями ГПБУ «Мосэкомониторинг» в 2024 году

Информация о результатах проведённых передвижной экологической лабораторией исследований уровня загрязнения атмосферного воздуха представляется в виде набора открытых данных «Данные передвижной лаборатории контроля загрязнения атмосферного воздуха» **в автоматизированной информационной системе «Общегородская платформа открытых данных» по адресу: https://data.mos.ru/opendata/2457,** где представлена информация о дате и месте проведения измерений, а также о результатах выезда.

Рисунок 6.13 — QR-код на набор открытых данных «Данные передвижной лаборатории контроля загрязнения атмосферного воздуха»

Набор открытых данных «Данные передвижной лаборатории контроля загрязнения атмосферного воздуха» обновляется ежемесячно.

Информация о районах, в которых проводились исследования качества атмосферного воздуха, еженедельно публикуется в официальных аккаунтах в социальных сетях ГПБУ «Мосэкомониторинг».

Контроль территорий, с которых в 2024 году поступали жалобы на складирование отходов и их сжигание

В 2024 году продолжена комплексная работа по обследованию территорий города Москвы на предмет выявления несанкционированного размещения и сжигания отходов в связи с поступлением жалоб жителей на запах гари, фактов с признаками сжигания из отдельных районов города Москвы.

900 обращений поступило на сжигание, запахи гари в 2024 году. По поступившим жалобам Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы проводились мероприятия по обследованию территорий инспекторским составом Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, а также рейды передвижной экологической лаборатории ГПБУ «Мосэкомониторинг» по выявлению мест несанкционированного размещения навалов отходов. С привлечением передвижной лаборатории обследовано более **440 территорий города** различных округов с целью выявления фактов несанкционированного размещения отходов на открытых территориях города и сжиганий.

В ходе обследований в 2024 году выявлено **28 фактов навалов отходов.** По факту нарушения требований природоохранного законодательства Российской Федерации в части размещения отходов производства и потребления, балансодержателям территорий выдавались предписания об устранении выявленных нарушений.

Ведётся комплексный контроль территорий промзон с привлечением передвижной экологической лаборатории и использованием городских камер видеонаблюдения. Организовано круглосуточное наблюдение за территорией промзон посредством камер видеонаблюдения ГПБУ «Мосэкомониторинг»: промзоны «Очаково», «Бирюлево», «Коровино», промзона квартала № 51 в дер. Сосенки поселения Сосенское.

По результатам контроля в 2024 году зафиксировано **54 факта открытого горения** и задымления. Информация по выявленным фактам оперативно направляется в ЦУКС ГУ МЧС по г. Москве, Департамент ГОЧСиПБ, ГКУ «ПСЦ», ОАТИ города Москвы, префектуры административных округов города Москвы.

СПЕЦПРОЕКТ «СОЗДАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРОМЫШЛЕННЫМИ ЗОНАМИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО СЖИГАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИИ»

ПРЕДПОСЫЛКИ

В Москве с 2008 года успешно функционирует система автоматического мониторинга промышленных выбросов: **на 52 крупнейших промышленных предприятиях созданы системы онлайн-контроля промышленных выбросов,** данные о которых в режиме реального времени передаются в московскую систему экологического мониторинга.

НА ТЕКУЩИЙ МОМЕНТ СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОХВАЧЕНЫ НАИБОЛЕЕ МОЩНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ:

10 ТЭЦ

39 районных и квартальных теплоэлектростанций

2 мусоросжигательных отхода

РЯД источников Московского нефтеперабатывающего завода

161 источник выбросов

Каждые 20 минут в Единый городской фонд данных экологического мониторинга поступает **3 000 реальных измерений** фактических выбросов от промышленных предприятий Москвы, что позволяет контролировать соблюдение предприятиями установленных нормативов выбросов в режиме реального времени и оперативно реагировать в случае фиксации превышений.

За период эксплуатации системы автоматического мониторинга показали высокую эффективность — случаи превышения установленных нормативов выбросов на оборудованных источниках снизились в 100 раз.

20 июля 2024 года на совещании проектного управления Главного контрольного управления города Москвы принято решение о развитии системы автоматического мониторинга промышленных выбросов с целью более полного охвата контролем предприятий, вносящих наибольший вклад в промышленные выбросы города Москвы.

В результате реализации проекта **96% выбросов** предприятий теплоэнергетического комплекса будут охвачены автоматическим контролем выбросов, что позволит оперативно выявлять и пресекать случаи сверхнормативных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В рамках реализуемого проекта предусмотрено дооснащение источников выбросов **на 10 ТЭЦ** в Москве и оснащение источников на двух ТЭЦ, расположенных на границе с Московской областью и оказывающих влияние на атмосферный воздух города Москвы, а также оснащение источников пяти РТС и двух ТЭС в Москве.

KPI

96% охват промышленных выбросов от предприятий теплоэнергетики города Москвы, предотвращение сверхнормативных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух – **ключевой показатель эффективности проекта.**

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА: **Реализация проекта осуществляется в 3 этапа. Окончание работ планируется в 2026 году.**

ВЫПОЛНЕННЫЕ РАБОТЫ В 2024 ГОДУ

Достигнуты договорённости с ПАО «МОЭК» и ПАО «Мосэнерго» об оснащении источников выбросов системами автоматического мониторинга, проведены основные работы по определению источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, подлежащих оснащению, и объёмам работ, необходимых для оснащения источников и передаче данных выбросах в Единый городской фонд данных экологического мониторинга.

6.2. ИНСПЕКЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

В целях охраны водных объектов государственными инспекторами проводятся мероприятия по контролю в отношении объектов хозяйственной деятельности, за исключением подлежащих федеральному государственному экологическому контроля (надзору).

Основанием для проведения мероприятий по контролю является поступление информации о фактах загрязнения водных объектов в Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы информации в виде обращений и заявлений от граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, информации, органов государственной

власти, местного самоуправления, из средств массовой информации.

177
контрольных (надзорных) мероприятий в 2024 году проведено

251
тыс. руб. общая сумма штрафных санкций. К административной ответственности привлечено шесть виновных лиц

975
обращений в области охраны водных объектов рассмотрено с 2024 году

Наибольшее количество обращений связано с загрязнением наиболее крупных водотоков, расположенных на территории города: рек Москва и Яуза, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю (надзору).

В целях организации и осуществления мероприятий по обеспечению безопасности населения города Москвы, сохранности зданий и сооружений, предотвращения подтоплений проездов промышленных и жилых кварталов, усиления контроля состояния территорий и выпуска сточных вод промышленных и автотранспортных предприятий, расположенных вдоль водных объектов, во время весеннего паводка 2024 года на территории города Москвы государственными инспекторами проводились регулярные обследования водоохранных зон водных объектов на предмет выявления фактов нарушения природоохранного законодательства с целью недопущения загрязнения водных объектов в паводковый период. В период с 18.03.2024 по 30.04.2024 проведено **198 выездных обследований** на предмет установления пониженных мест возможного подтопления. В ходе обследований выявлено **91 аварийное и сухостойное дерево,** четыре факта наличия мусора на зеркале водного объекта. Все нарушения оперативно устранены.

6.3. ИНСПЕКЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Шумовое загрязнение — это превышение естественного уровня шумового фона, изменение естественной громкости и тональности звуков в результате антропогенного влияния. Основными источниками повышенного уровня шума являются автотранспорт, железнодорожный транспорт, авиатранспорт, промышленные предприятия, коммунально-складские объекты, проведение строительных, дорожно-ремонтных, уборочных работ.

В 2024 году рассмотрено:

7,4 тыс.
обращений

1,4 тыс.
обращений в рамках проведения контрольно-надзорных мероприятий

Об актуальности проблемы шумового воздействия свидетельствует значительное количество жалоб жителей города Москвы. Ежегодно жалобы на шумовое загрязнение занимают одну из лидирующих позиций среди всех обращений, поступающих в Департамент. **Количество обращений по вопросам шума в 2024 году возросло на 23% по сравнению с 2023 годом, на 8% — по сравнению с 2022 годом и находилось на уровне 2021 года.**

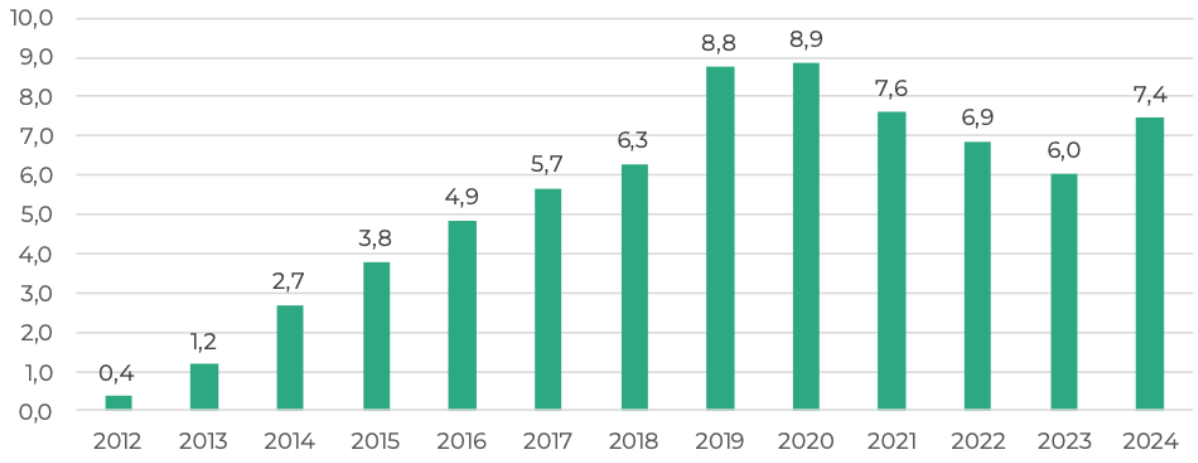


Рисунок 6.14 — Количество обращений по вопросам повышенного уровня шума за период 2012-2024, тыс. шт

В 2024 году жалобы на шум от строительных и дорожно-ремонтных работ в ночное время преобладали (ежегодно количество таких обращений составляет более 90% от общего количества обращений на шум) по сравнению с другими источниками шумового влияния. Процентное распределение жалоб на повышенный уровень шума от основных источников представлено на рисунке 6.15.

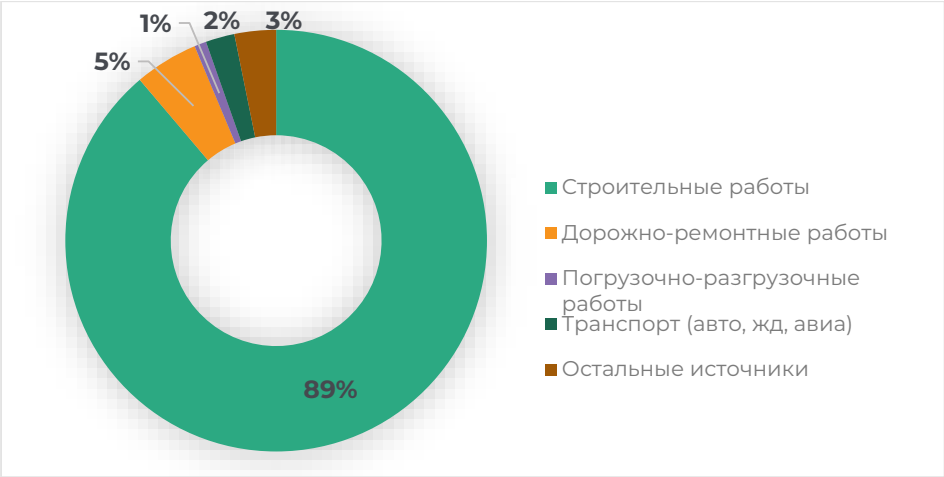


Рисунок 6.15 — Процентное распределение обращений с жалобами на различные источники шума за 2024 год

В Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы также поступали жалобы на шум от автотранспорта, железнодорожного транспорта, метрополитена, авиатранспорта, погрузочно-разгрузочных работ, коммунальной техники и работы по уборке и содержанию городских территорий, инженерно-технического оборудования зданий и сооружений, промышленных предприятий. Процентное распределение обращений на различные источники шума за исключением строительных и дорожно-ремонтных работ представлено на рисунке 6.16.



Рисунок 6.16 — Процентное распределение обращений за 2024 год по источникам воздействия, исключая строительные и дорожно-ремонтные работы (%)

На основании поступающих обращений аккредитованной испытательной лабораторией контроля уровней шума ГПБУ «Мосэкомониторинг» проводятся рейды с целью обследования территорий на наличие источников шумового загрязнения и инструментальных измерений. Измерения уровней шума проводятся в соответствии с утверждёнными методиками на территориях, для которых санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» утверждены требования к допустимому уровню шума.

В 2024 году по обращениям граждан и органов исполнительной власти на шумовое воздействие от различных источников ГПБУ «Мосэкомониторинг» проведено 866 обследований и инструментальных измерений на территории города Москвы.

На основе полученных данных осуществляется оценка влияния на акустическую обстановку различных источников шума, в том числе строительных и дорожно-ремонтных работ, автотранспорта, железнодорожного транспорта и др.

Информация о результатах проведённых обследований и измерений уровней шума ежемесячно представляется в виде набора открытых данных «Результаты мониторинга уровней шума по данным передвижной экологической лаборатории» на Портале открытых данных Правительства Москвы. Данный набор включает в себя адрес и дату проведения измерений, информацию о результатах выезда.

Рисунок 6.17 — QR-код на набор открытых данных «Результаты мониторинга уровней шума по данным передвижной экологической лаборатории»

6.3.1. ШУМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНО-РЕМОНТНЫХ РАБОТ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ СУТОК

Жалобы жителей на повышенный уровень шума при производстве строительных и дорожно-ремонтных работ в ночное время на протяжении многих лет занимают лидирующее место в распределении жалоб жителей, связанных с негативным шумовым воздействием от различных объектов.

По результатам многолетнего мониторинга уровней шума, при проведении строительных работ в ночные часы порядка **40–50% строительных площадок** нарушают установленные требования при производстве работ в ночное время.

В связи с этим постановлением Правительства Москвы от 19.05.2015 № 299-ПП «Об утверждении Правил проведения земляных работ, установки временных ограждений, размещения временных объектов в городе Москве» утверждён ряд требований и ограничений при проведении строительных работ в ночное время, соблюдение которых обеспечивает исключение превышений нормативов для ночного времени суток (45 дБА по эквивалентному уровню звука и 60 дБА по максимальному уровню звука):

- обеспечивать глушение двигателя автотранспорта в период нахождения на площадке
- исключать работу оборудования, имеющего уровни шума и вибрации, превышающие допустимые нормы
- исключать забивку свай, шпунта и производства прочих работ, сопровождаемых сверхнормативным уровнем шума
- исключать громкоговорящую связь

В целях контроля соблюдения условий проведения работ в ночное время государственным природоохранным бюджетным учреждением «Мосэкомониторинг» регулярно осуществляется мониторинг уровней шума в ночное время вблизи строительных площадок и участков проведения дорожно-ремонтных работ по обращениям граждан и органов исполнительной власти.

В 2024 году поступило **6,9 тыс. обращения** с жалобами на повышенный уровень шума в ночное время при проведении строительных и дорожно-ремонтных работ, что на 23% больше, чем в 2023 году и в 30 раз больше, чем в 2011 году (рисунок 6.18).

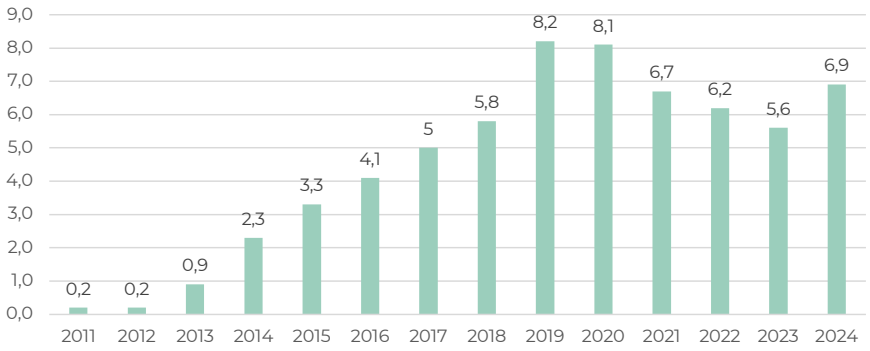


Рисунок 6.18 — Количество обращений граждан, поступивших с жалобами на повышенный уровень шума от строительных и дорожно-ремонтных работ в 2011–2024 гг. (тыс. ед.)

Данные о поступающих обращениях с жалобами на повышенный уровень шума от строительных и дорожно-ремонтных работ по округам в 2024 году представлена на рисунке 6.19. Карта обращений жителей на повышенный уровень шума в ночное время при проведении строительных и дорожно-ремонтных работ по районам города Москвы за 2024 год представлена на рисунке 6.20.

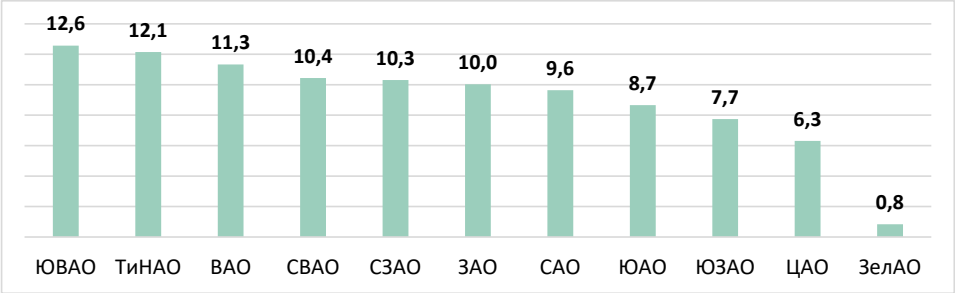


Рисунок 6.19 — Распределение обращений граждан с жалобами на повышенный уровень шума от строительных и дорожно-ремонтных работ по округам в 2024 году (%)

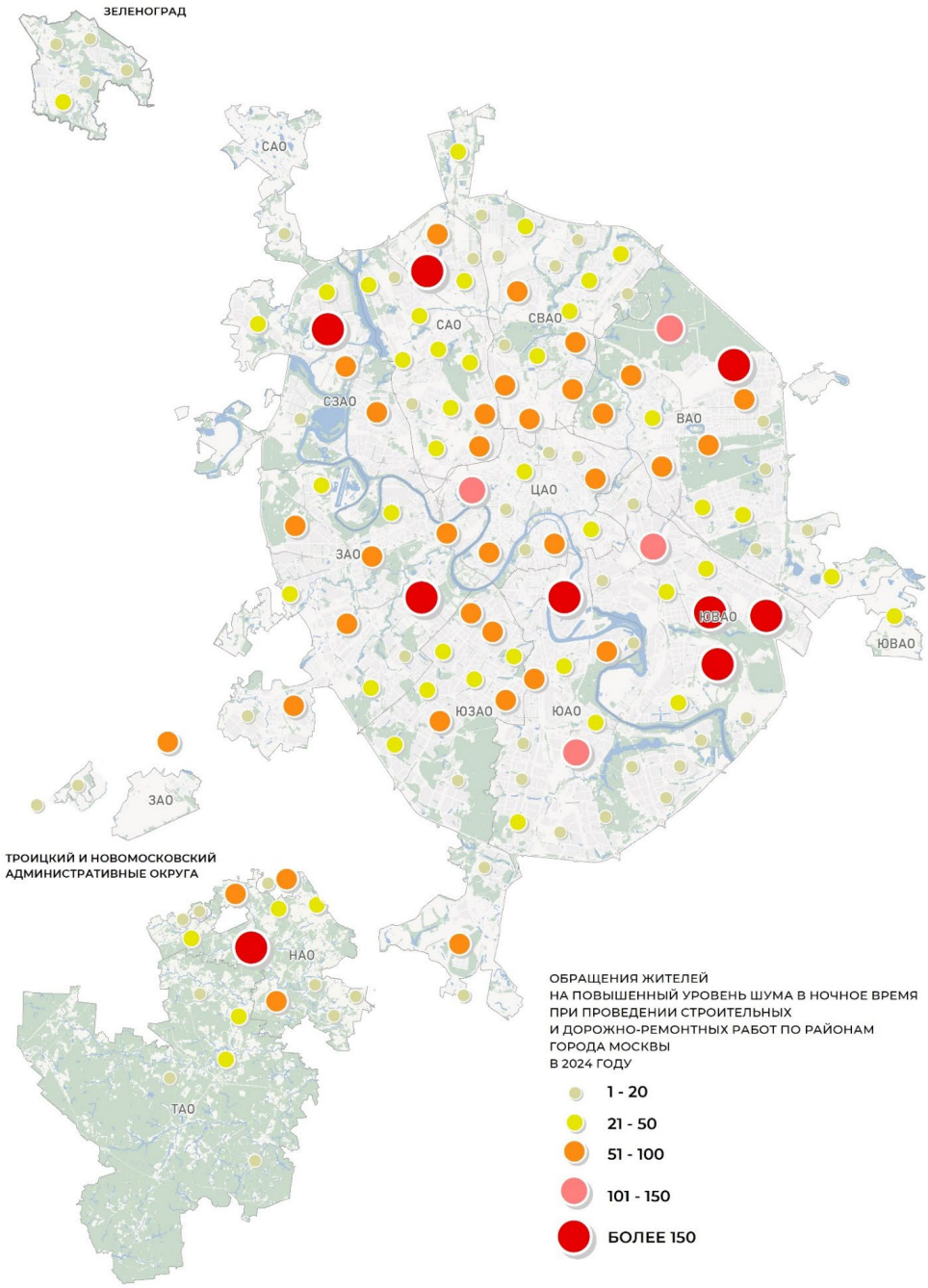


Рисунок. 6.20 — Карта обращений жителей на повышенный уровень шума в ночное время при проведении строительных и дорожно-ремонтных работ по районам города Москвы за 2024 год

В 2024 году наибольшее количество обращений поступило от жителей Юго-Восточного административного округа (12,6% от всех жалоб), а также жителей Троицкого и Новомосковского административных округов (12,1%) и Восточного административного округа (11,3%). Данные округа находятся в постоянном развитии и имеют большое количество строительных объектов.

В РАМКАХ РАССМОТРЕНИЯ ОБРАЩЕНИЙ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ ОБСЛЕДОВАНО:

650 жилых территорий

625 прилегали к строительным объектам

25 прилегали к участкам проведения дорожно-ремонтных работ

324 жилых территорий в районе которых производились строительные и дорожные ремонтные работы в ночное время, передвижной экологической лабораторией проведены измерения уровня шума: в 44% случаях выявлены превышения нормативов допустимого уровня шума. Количество выявленных превышений уровней шума от общего количества проведённых измерений в каждом административном округе представлено на рисунке 6.21.

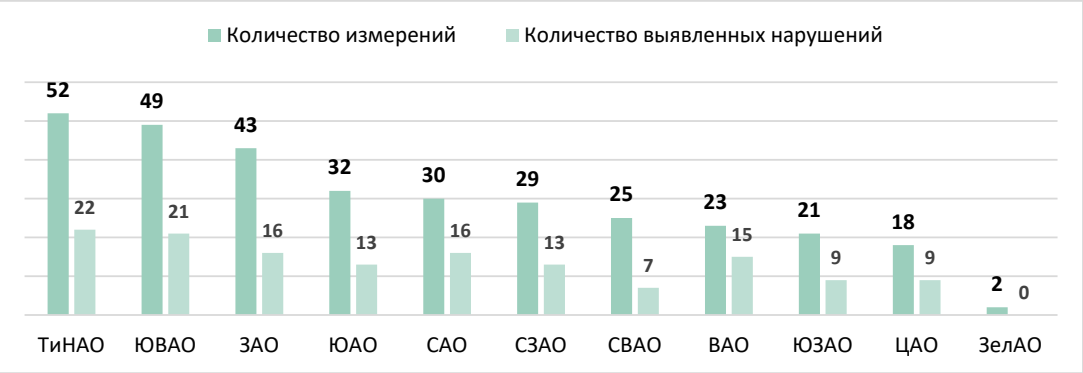


Рисунок 6.21 — Соотношение проведенных измерений и выявленных нарушений по административным округам (ед.)

В 2024 году разработан новый механизм работы в условиях моратория на проверочные мероприятия, позволяющий применять штрафные санкции в отношении строительных организаций, допускающих шумные работы в ночное время.

За счёт внедрения нового механизма работы в 2024 году вынесено **84 постановления** о назначении административного штрафа на общую сумму 13 млн 840 тыс. руб. в соответствии со статьей 4.46 КоАП города Москвы за нарушение условий производства работ в ночное время.

Количество выявленных превышений уровней шума от строительных и дорожно-ремонтных работ в период 2011–2024 гг. представлено на рисунке 6.22.

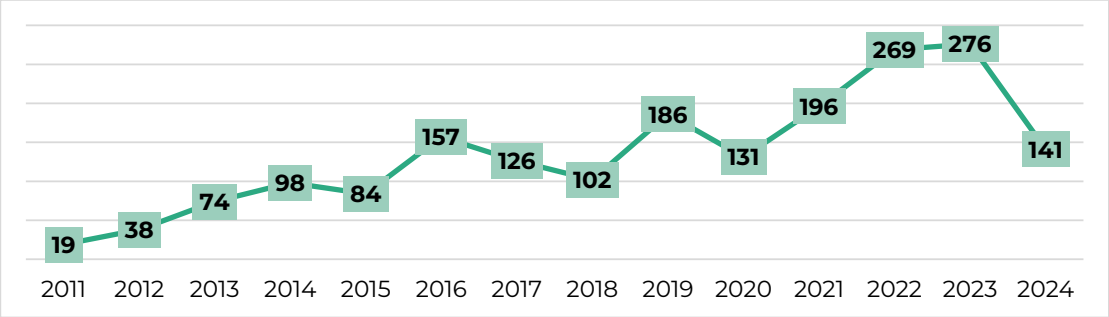


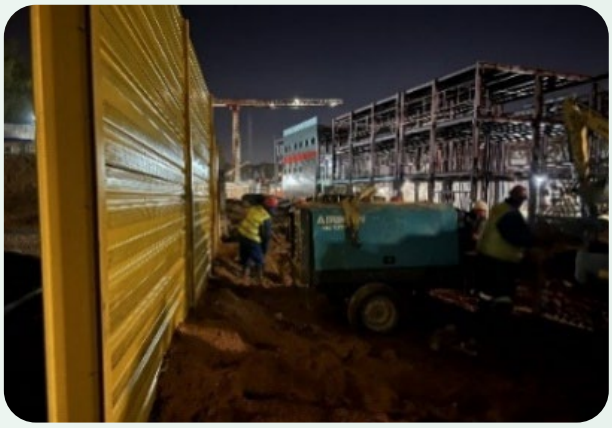
Рисунок. 6.22 — Количество выявленных превышений уровней шума от строительных и дорожно-ремонтных работ в 2012-2024 гг. (ед.)

СПЕЦПРОЕКТ «РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ИНСТРУКЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ ШУМА ОТ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ»

ПРЕДПОСЫЛКИ

Ежегодно в Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы поступает **более 5 000 жалоб** на шум от строительных работ в ночное время. Фиксируемые уровни шума от строительных работ гарантированно влияют негативным образом на здоровье граждан, а законодательство в сфере строительства не содержит конкретных шумозащитных мероприятий.

Обоснованность жалоб жителей регулярно подтверждается акустической службой, аккредитованной на измерения уровней шума.





Рисунки 6.23–6.24 — Примеры строительных работ на промышленных площадках в ночное время

НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В целях комфортного проживания жителей в городе, а также реализации строительных городских инфраструктурных проектов в дневное и ночное время необходимо соблюдение правил проведения строительных работ с исключением шумового воздействия в зоне жилых домов.

В целях предотвращения правонарушений и улучшения качества жизни горожан, шестью органами исполнительной власти Москвы совместно с 12 ведущими строительными организациями разработан проект Инструкции по снижению шума при проведении строительных работ.

Проект Инструкции предусматривает применение специализированных шумозащитных мер при строительстве с учётом лучшего международного опыта в области шумозащитных технологий.

В документе предусмотрено включение перечня организационных, практических и технологических решений по минимизации негативного шумового воздействия от строительных работ на окружающую среду и население.

Инструкция предусмотрена к обязательному применению всеми проектными организациями, техническими заказчиками, застройщиками и строительными организациями, осуществляющими проектирование, строительство, реконструкцию объектов капитального строительства и линейных объектов на территории города Москвы.

KPI

Применение Инструкции позволит проводить строительные работы в ночное время без превышения нормативов допустимого уровня шума, а также сократит сроки строительства.

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА: **14 месяцев** (с 04.04.2024 по 30.05.2025)

ВЫПОЛНЕННЫЕ РАБОТЫ В 2024 ГОДУ

В 2024 году шесть органов исполнительной власти Москвы совместно **с 12 ведущими** строительными организациями разработали проект Инструкции по снижению шума при проведении строительных работ. Проект Инструкции предусматривает применение специализированных шумозащитных мер при строительстве с учётом лучшего международного опыта в области шумозащитных технологий.

Для подтверждения эффективности разработанных шумозащитных мер проведена апробация на нескольких городских строительных площадках и достигнуто снижение строительного шума **на 10–30%.**

Утверждение и внедрение данной Инструкции для обязательного использования всеми организациями предусмотрено **в 2025 году.**





Рисунки 6.25–6.26 — Примеры работ по апробации проекта Инструкции по снижению шума при проведении строительных работ

6.3.2. ШУМ ОТ АВТОТРАНСПОРТА

Автотранспорт является самым распространенным источником шума в городской среде. Уровень шума, создаваемый автомобилями, и его распространение зависят от:

- интенсивности, скорости и состава транспортных потоков (высокая интенсивность потока обуславливает превышения эквивалентного уровня шума; при увеличении скорости транспортных средств происходит возрастание шума двигателей, шума от качения колес по дороге; грузовой транспорт создает большее шумовое воздействие)
- наличия шумозащитных экранов, зеленых насаждений, строений и пр.
- планировочных решений территорий (извилистость улиц, наличие разноуровневых транспортных развязок и перекрестков со светофорами, высота и плотность застройки определяют дальность распространения шума от магистралей)
- типа и качества дорожного покрытия

В соответствии с поступающими обращениями по вопросам шумового воздействия автотранспорта испытательной лабораторией контроля уровней шума ГПБУ «Мосэкомониторинг» проводятся измерения уровней шума на жилых территориях и вблизи автотрасс.

В зависимости от интенсивности транспортных потоков в 2024 году измеренные значения эквивалентных уровней шума на отдельных жилых территориях, прилегающих к автотрассам, варьировались в диапазоне **от 52 до 68 дБА в дневное время и от 48 до 77 дБА в ночное время.**

Средние значения эквивалентных уровней шума (таблица 6.4), измеренные у автотрасс, ниже в ночное время суток, что связано с небольшой интенсивностью транспортных потоков по сравнению с дневным временем.

Таблица 6.4
Средние значения измеренных эквивалентных уровней шума, в непосредственной близости от автотрасс, дБА

Категория автотрасс	Средние значения измеренных эквивалентных уровней шума, дБА	
	день	ночь
Улицы и дороги местного значения в жилой застройке (2-4 полосы движения)	64	61
Магистральные улицы районного значения (4-6 полос движения)	68	62
Магистральные улицы общегородского значения 6-8 полос движения)	74	72

6.3.3. ШУМ ОТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Сверхнормативному шумовому воздействия от объектов железнодорожного транспорта подвержены территории первой и второй линий жилой застройки от железнодорожных путей.

В 2024 году в Департамент природопользования поступали отдельные обращения на повышенный уровень шума от объектов железнодорожной инфраструктуры, связанные преимущественно с проездом железнодорожных составов, а также деятельностью сортировочных станций, применением громкоговорящей связи и использованием звуковых сигналов.

По обращениям граждан по вопросам повышенного уровня шума, обусловленного проездом железнодорожного транспорта, испытательной лабораторией контроля уровней шума ГПБУ «Мосэкомониторинг» проводятся измерения на городских территориях первой линии жилой застройки, прилегающей к железнодорожным путям.

По результатам измерений, проведенных в 2024 году на жилых территориях, непосредственно прилегающих к железнодорожным путям, значения эквивалентных уровней звука при проезде железнодорожного транспорта составили **до 67 дБА, максимального уровня звука – до 71 дБА.**

Все выявленные факты превышений нормативов допустимых уровней шума, обусловленных влиянием железнодорожного транспорта, направляются в адрес Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, уполномоченного на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора и контроля за соблюдением законодательства РФ в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в том числе в части контроля за соблюдением санитарных нормативов допустимого уровня шума.

6.3.4. МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИЛЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Самыми эффективными методами снижения шумового воздействия автотранспорта и железнодорожного транспорта являются установка шумозащитных экранов, а также специальное остекление в жилых домах и социальных объектах.

на 16 дБА
способны снижать уровень шума от источника шумозащитные экраны

35 дБА
может достигать эффективность специальных стеклопакетов

При проведении реконструкции или строительстве новых объектов законодательством предусмотрены требования о проведении шумозащитных мероприятий при условии прогнозируемого сверхнормативного шумового воздействия данных объектов.

>16,5 км протяженность шумозащитных экранов, установленных по данным префектур административных округов города Москвы в 2024 году на территории города вдоль объектов дорожно-транспортной инфраструктуры (как автомобильных дорог, так и железнодорожных путей) (Таблица 6.5).

Таблица 6.5
Установка шумозащитных экранов в городе Москве в 2024 году, п/м

№ п/п	Административный округ	Объект реконструкции/строительства	Установка шумозащитных экранов (п/м)
1	САО	Строительство путепровода через пути Савеловского направления железной дороги, соединяющего ул. 800-летия Москвы с Инженерной ул.	504
		Организация пригородно-городского пассажирского железнодорожного движения на участке Одинцово-Лобня (МЦД-1)	1,2 тыс.
		Строительство транспортно-пересадочного узла «Селигерская»	279,2
		Строительство путепроводов на пересечении Октябрьского направления железной дороги в районе 24-25 км Ленинградского шоссе с необходимой для их функционирования улично-дорожной сетью	767
		Дорога и городские инженерные коммуникации для застройки микрорайона 19 (а, б, в) (7-ой пусковой комплекс) района Ховрино	130
2	СВАО	ул. Складочная	102,5
		8-й проезд Марьиной Рощи	310
		2-я ул. Марьиной Рощи д. 3	150
		Алтуфьевское шоссе, д. 40	425
3	ЮВАО	Сквер имени героя Советского Союза Фёдора Полетаева	108
4	ЮАО	Территория округа	980
5	ЗАО	Станция метро «Кунцевская» Филевской линии московского Метрополитена	215
6	СЗАО	Карамышевская наб. вл. 7	45
7	ТиНАО	Строительство и реконструкция магистральной улицы общегородского значения «Мамыри – Пенино – Шарапово», 1 очередь «Николо-Хованская ул. – а/д «М-3 Украина – Середнево – Марьино – Десна	282
		Технологическая часть ТПУ на станции метро «Рассказовка», Этап 2.2.	270
		«Строительство многоуровневых транспортных развязок на участке магистрали «Солнцево-Бутово-Варшавское шоссе» от ТПУ «Столбово» до улицы Поляны с необходимой для их функционирования улично-дорожной сетью. Этап 1.2. Участок улично-дорожной сети от ТПУ «Столбово» до улицы Поляны»	2,7 тыс.
		Троицкая линия	3,4 тыс.
		Объединенное здание эксплуатационного персонала на станции «Столбово»	415
		Калининско-Солнцевская линия	1,4 тыс.
		ТПУ «Рассказовка», Этап 5.2, 5.2.1	470
		Электродепо «Столбово»	2,2 тыс.
Итого: 16,5 тыс. п/м			

> 4,8 тысяч единиц | **>6 тыс. м²**

оконных блоков было заменено на шумозащитные по данным префектур административных округов города Москвы в 2024 г. (таблица. 6.6).

Таблица 6.6
Замена оконных блоков в 2024 году
в административных округах города Москвы, ед

№ п/п	Административный округ	Замена оконных блоков на шумозащитные (единиц)
1	САО	1 тыс.
2	СВАО	1,8 тыс.
3	ЮАО	1 тыс.
4	ЗАО	184
5	СЗАО	101
6	ТиНАО	435
7	ЦАО	113+ 6,3 тыс. м^2
Итого: 4,8 тыс. единиц (+ 6,3 тыс. м^2)		

К снижению шума транспортных потоков на жилые территории ведет снижение интенсивности движения автотранспорта за счет следующих мероприятий:

- **стимулирование использования общественного транспорта (в том числе метрополитена)**
- **ограничение движения грузового транспорта в жилых кварталах**
- **введение зон платных парковок и пешеходных зон**

Путем регулирования шумовых характеристик транспортных средств, которое осуществляется в Российской Федерации путем утверждения (и постепенного ужесточения) требований к шумовым характеристикам авто- и мототранспорта в рамках законодательства о техническом регулировании, возможно общее снижение шумового воздействия автотранспорта.

Техническим регламентом «О безопасности колесных транспортных средств» (технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 018/2011) установлены нормативы уровней шума для различных категорий транспортных средств, в соответствии с которым для автотранспорта, производимого либо ввозимого для продажи на территорию Российской Федерации позже сентября 2010 года нормативы на 20 дБА строже, чем для произведенных ранее этого срока. Контроль за соблюдением установленных требований осуществляется при одобрении типа транспортных средств и в рамках технического осмотра.

Благодаря ужесточению требований к уровням внешнего шума производимого автотранспорта, введению требований к уровням шума при качении шин и процессу обновления автомобильного парка уровни транспортного шума будут постепенно снижаться.

«Экологической стратегией ОАО «РЖД» на перспективу до 2030 года» сформулированы функциональные направления внедрения инновационных технологий в области охраны окружающей среды, обеспечивающих в том числе снижение шумового воздействия от железнодорожного транспорта.

6.4. ИНСПЕКЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Оценка обязательных требований в области обращения с отходами производства и потребления осуществляется в рамках регионального государственного экологического контроля (надзора). Контролируемые лица обязаны соблюдать требования Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и Закона города Москвы от 30.11.2005 № 68 «Об отходах производства и потребления города Москвы».

642 **обращения в области обращения с отходами производства и потребления рассмотрено в 2024 году в рамках проведения контрольно-надзорных мероприятий.**

Все контрольные (надзорные) мероприятия организуются и проводятся в строгом соответствии с требованиями законодательства о государственном контроле (надзоре).

В 2024 году проведено **769** мероприятий по контролю без взаимодействия с контролируемыми лицами на предмет соблюдения требований законодательства в области обращения с отходами производства и потребления.

По результатам выявленных при проведении мероприятий по контролю нарушений в области обращения с отходами производства и потребления, а также на основании поступающих в Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы на рассмотрение от других государственных органов административных дел к ответственности привлечено **302** виновных лица, общая сумма штрафных санкций составила **4 356 000 рублей.**

6.5. ОХРАНА ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА

Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы организована и проводится работа в области контроля за **оборотом объектов животного мира и полученной из них продукции (дериватов)** на территории города Москвы, в том числе особо охраняемых видов. Также проводятся контрольные (надзорные) мероприятия в рамках осуществления Федерального государственного контроля (надзора) в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания.

>1 тыс. обращений в рамках проведения контрольно-надзорных мероприятий в области охраны объектов животного мира рассмотрено в 2024 году.

Инспекторы Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы природопользования и охраны окружающей среды города Москвы проводят регулярные рейды с целью выявления незаконного использования редких и исчезающих объектов животного на территории города Москвы.

Всего за истекший период 2024 год проведено **7 контрольных мероприятий** (в том числе совместных с органами полиции), направленных на выявление незаконного оборота редких и исчезающих, а также охотничьих видов животных. Возбуждено **7 дел об административных правонарушениях** по ст. 8.35 «Причинение вреда редким и находящимся под угрозой исчезновения видов животных, растений или других организмов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемых международными договорами Российской Федерации, в том числе их уничтожение» КоАП РФ. Материалы 7 дел направлены по подведомственности для рассмотрения в суды. Рассмотрены в установленном порядке и вынесены решения о назначении штрафов в общем размере **506 тыс. руб. в отношении 2 физических и 1 юридического лица с конфискацией 2 объектов животного мира.** Материалы 7 административных дел назначены к рассмотрению судом.

В ходе проведения контрольно-надзорных мероприятий в 2024 году **7 объектов животного мира** (ястребиные – 2 особи, совиные – 1 особь, макаки - 2 особи, тигр – 1 ювенальная особь, крокодил – 1 особь) явились предметами административных правонарушений (ст. 8.35 КоАП РФ).

Таблица 6.7
Сводная информация по количеству изъятых особей объектов животного мира на территории города Москвы за период 2014-2024 гг.,ед

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Число особей	3	29	1	7	20	14	5	2	43	4	7

Таблица 6.8
Сводная информация по сумме штрафов за правонарушения в отношении редких и исчезающих объектов животного мира по ст. 8.35 КоАП РФ за период 2014-2024 гг.

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
млн руб.	0,675	0,5175	1,5225	1,34	0,5415	1,022	1,0425	0,005	0,075	0,015	0,560

7. Экологическое нормирование и разрешительная деятельность

7.1. НОРМИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В целях государственного регулирования хозяйственной и иной деятельности для предотвращения и снижения её негативного воздействия на окружающую среду и обеспечения экологической безопасности в городе Москве применяются дифференцированные меры государственного регулирования в сфере охраны окружающей среды.

7,7 тыс. объектов, оказывающих негативное воздействие (НВОС) на окружающую среду, постановлено на государственный учёт по состоянию на конец 2024 года на территории города Москвы, из которых объекты:

I категории

(объекты, оказывающие значительное НВОС и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий (далее — НДТ))

31 объектов — подлежат федеральному государственному экологическому контролю (надзору)

II категории

(объекты, оказывающие умеренное НВОС) — 1,4 тыс. объектов, из них

293 объектов — подлежат региональному надзору

III категории

(объекты, оказывающие незначительное НВОС) — 6,3 тыс. объектов, из них

3 тыс. объектов — подлежат региональному надзору

IV категории

(объекты, оказывающие минимальное НВОС)

с 01.09.2024 не подлежат постановке на государственный учет

С 2019 года для объектов I и II категорий расчёт нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования отходов и лимитов на их размещение **осуществляется при планировании строительства в составе проектной документации и утверждается при прохождении соответствующего уровня государственной экспертизы.** Для действующих объектов I категории и объектов II категории, эксплуатирующих технологическое оборудование, соответствующее НДТ, выдаётся при получении Комплексного экологического разрешения (КЭР). **По состоянию на 01.01.2025 КЭР получили 12 объектов (все объекты относятся к I категории).**

Для получения КЭР предприятиям, которые не соблюдают технологические нормативы и (или) нормативы допустимых сбросов, нормативы допустимых выбросов, нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение, необходимо разработать и согласовать программу повышения экологической эффективности (ППЭЭ), предусматривающую реализацию мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду. В 2024 году Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы согласовано 6 проектов ППЭЭ, которые одобрены Межведомственной комиссией по рассмотрению проектов ППЭЭ.

Для объектов II категории нормативы допустимых сбросов, нормативы допустимых выбросов, нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение устанавливаются в составе Декларации о воздействии на окружающую среду, которая представляется один раз в 7 лет. В 2024 году Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы принято 19 деклараций о воздействии на окружающую среду. Динамика рассмотрения деклараций о воздействии на окружающую среду за период 2019-2024 гг. представлена в рисунке 7.1.

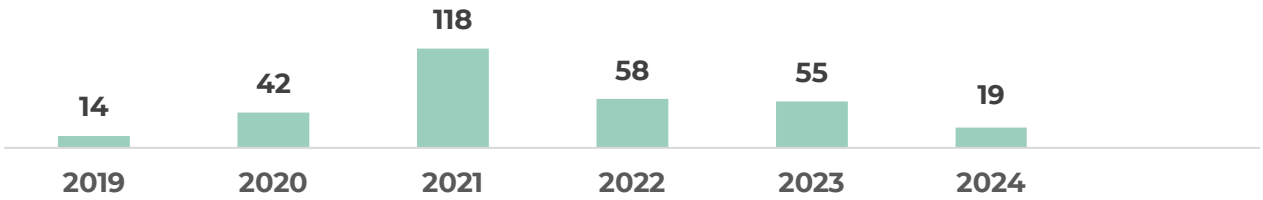


Рисунок 7.1 — Динамика по рассмотрению деклараций о воздействии на окружающую среду за период 2019–2024 гг.

Для объектов III категории нормативы допустимых выбросов, нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение не утверждаются, при этом в обязанность лиц, эксплуатирующих объекты III категории, входит ежегодное представление отчётности об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов и о результатах осуществления производственного экологического контроля в части выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. В 2024 году рассмотрено 2 328 отчётов о результатах осуществления производственного экологического контроля. Динамика поступления отчётов об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля за период 2019–2024 гг. представлена на рисунке 7.2.

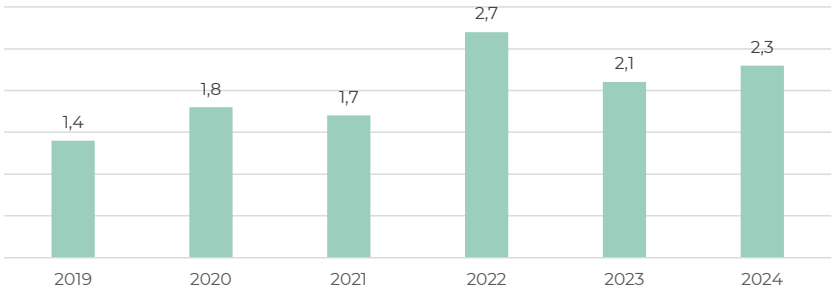


Рисунок 7.2 — Динамика количества поступивших отчетов об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля за период 2019–2024 гг. (тыс.ед.)

С 01.09.2024 вступил в силу Федеральный закон от 25.12.2023 № 622-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон « Об окружающей среде» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», в соответствии с которым обязанность по постановке на государственный учёт объектов, соответствующих критериям отнесения объектам IV категории, исключается.

7.2. РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИ НАСТУПЛЕНИИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ)

Дополнительным действенным механизмом регулирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух является согласование мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ в период наступления НМУ. В периоды НМУ рассеивание выбросов загрязняющих веществ снижается, что приводит к формированию высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха.

Регулирование выбросов в период НМУ обеспечивает их кратковременное сокращение за счёт как общих, так и специальных мероприятий, план которых согласовывается Правительством Москвы.

>1,4 тыс. планов мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды НМУ рассмотрено в 2024 году

Динамика рассмотрения и согласования Планов мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды НМУ за период 2012–2024 гг. представлена на рисунке 7.3

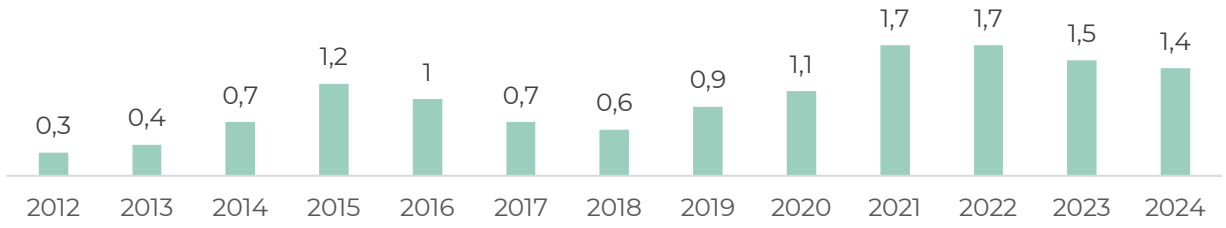


Рисунок 7.3 — Динамика рассмотрения Планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на периоды НМУ за период 2012–2024 гг. (тыс.ед.)

Подробная информация о мероприятиях по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на периоды НМУ представлена в разделе 2 «Состояние компонентов окружающей среды города Москвы».

7.3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

К полномочиям Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в 2024 году относится лицензирования деятельности в области охраны геологической среды и недропользование (таблица 7.1).

Таблица 7.1
Показатели деятельности Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по лицензированию недропользования в 2024 году, шт.

Показатели деятельности Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по лицензированию в сфере охраны геологической среды и недропользования	
Рассмотренные заявки	Выданные лицензии
103	89

В ведении органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации находятся участки недр, содержащие общераспространенные полезные ископаемые, участки недр, используемые для строительства и эксплуатации подземных сооружений местного и регионального значения, не связанных с добычей полезных ископаемых; участки недр, содержащие подземные воды, которые используются для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технического водоснабжения и объём добычи которых составляет не более 500 кубических метров в сутки.

В 2024 году выдано 89 лицензий на добычу пресных подземных вод. Динамика показателей лицензирования пресных подземных вод за период 2014–2024 гг. представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.2
Показатели деятельности Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по лицензированию в 2024 году, шт.

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Количество поступивших заявок	21	136	91	130	115	155	139	82	58	40	103
Количество выданных лицензий	9	47	37	44	54	61	84	58	37	27	89

7.4. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЗАГОТОВКЕ, ХРАНЕНИЮ, ПЕРЕРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ЛОМА ЧЁРНЫХ МЕТАЛЛОВ

В соответствии постановлением Правительства Москвы от 13.07.2023 № 1310-ПП «Об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги «Лицензирование деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома чёрных металлов, цветных металлов» в городе Москве» предоставляется государственная услуга по лицензированию деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома чёрных металлов, цветных металлов. В 2024 году выдано 17 лицензий на осуществление деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома чёрных металлов, цветных металлов.

Динамика показателей лицензирования деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома чёрных металлов, цветных металлов за период 2014–2024 гг. представлена в таблице 7.3.

Таблица 7.3
Показатели деятельности Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по лицензированию в 2024 году

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Количество поступивших заявок	93	119	129	127	83	101	39	111	32	13	23
Количество выданных лицензий	24	37	58	67	65	80	35	78	27	9	17

8. Экологическое образование и просвещение

В современном обществе, где сохранение окружающей среды становится всё более актуальной задачей, экологическое образование и просвещение играют решающую роль. Они способствуют осмыслению взаимосвязи между человеком и природой, подчёркивают значимость устойчивого поведения и побуждают каждого принять ответственность за сохранение экологического равновесия. Через экологическое образование передаются навыки бережного отношения к природе, понимания принципов устойчивого развития и принципов использования природных ресурсов с уважением к окружающей среде.

8.1. СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОСВЕЩЕНИЯ В МОСКВЕ

Правительство Москвы уделяет значительное внимание развитию системы экологического образования и просвещения. В 2024 году среди населения проводилась активная эколого-просветительская работа путём организации и проведения просветительских мероприятий в различных форматах на основных и дополнительных площадках для различных возрастных категорий.

16,7 тыс.
общее количество проведённы эколого-просветительских мероприятий

706,3 тыс.
общее количество участников мероприятий

8,8 тыс.
количество эколого-просветительских мероприятий проведенных в экоцентрах

288,6 тыс.
количество участников мероприятий, проведённых в экоцентрах

1,7 тыс.
количество эколого-просветительских мероприятий, проведённых на природе

48,4 тыс.
количество участников мероприятий, проведённых на природе

4,5 тыс.
количество выездных эколого-просветительских мероприятий в школах и др.

128,2 тыс.
количество участников выездных эколого-просветительских мероприятий

1,7 тыс.
количество эколого-просветительских мероприятий в онлайн-режиме

241,1 тыс.
количество участников мероприятий в онлайн-режиме

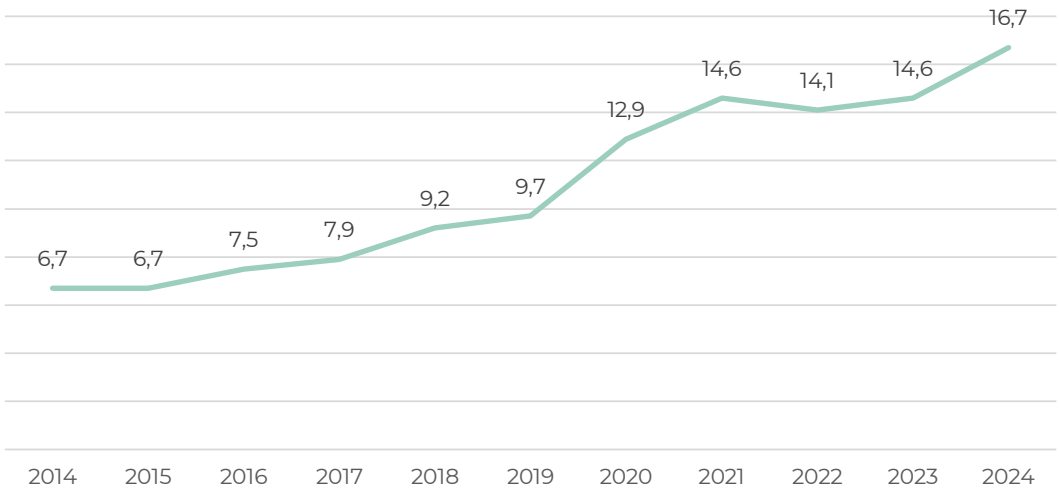


Рисунок 8.1 — Динамика количества экологических просветительских мероприятий в период 2014–2024 гг. (тыс. ед.)



Рисунок 8.2 — Динамика количества участников экологических мероприятий в период 2014–2024 гг. (тыс. чел.)

Площадки для проведения мероприятий и акций в 2024 году

12
эколого-просветительских центров города Москвы

Основные площадки

- «Воробьевы горы»
- «Битцевский лес»
- «Лесная сказка»
- «Царская пасека»
- «Терлецкий»
- «Кузьминки»
- «Экошкола Кусково»
- «Южный»
- «Московский эколог»
- «Дом Лани»
- «Музей природы»
- «Красная сосна»

68
площадок

Дополнительные площадки

- школы
- колледжи
- ВУЗы
- детские сады
- библиотеки
- дома детского творчества
- культурные центры
- партнёрские площадки
  в т. ч. для совместной работы с «Мосволонтёром», Движением Первых, «Московским долголетием», Единым центром поддержки участников СВО и членов их семей

8.2. ФОРМАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Эколого-просветительские мероприятия в 2024 году проводились в виде разнообразных природоохранных акций, экологических праздников, викторин, фестивалей, интерактивных занятий, лекций, экскурсий, мастер-классов, конкурсов, квестов, виртуальных экскурсий и др. Основные виды, количество мероприятий, проведённых в 2024 году, а также количество участников представлены на рисунке 8.3.

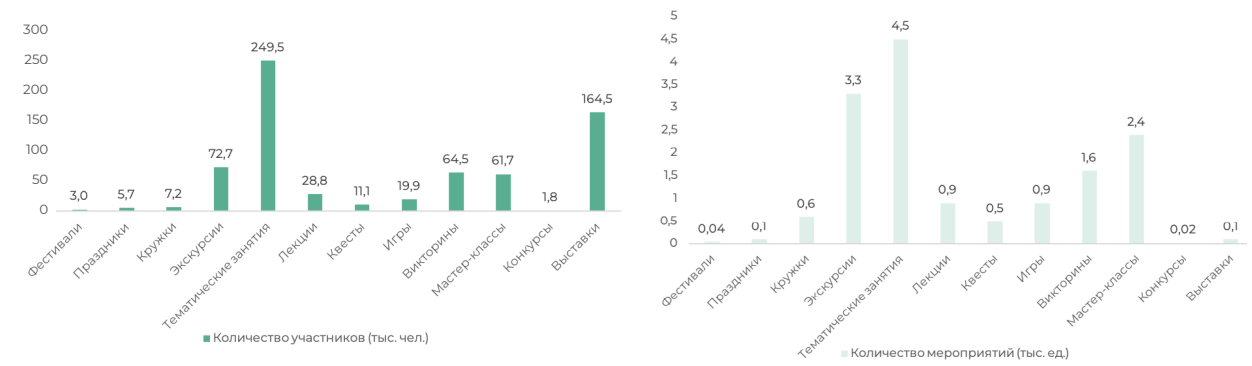


Рисунок 8.3 — Основные виды, количество эколого-образовательных мероприятий, а также количество принятых участников в 2024 году (тыс. ед.)

Ежегодно Москвичи имеют уникальную возможность активно участвовать в выборе тематики и формата проведения мероприятий на портале электронных голосований «Активный гражданин».

В 2024 году проведено шесть голосований с последующей реализацией итогов голосования в экоцентрах — 13 мероприятий с количеством участников 170 человек.

АКТИВНЫЙ ГРАЖДАНИН

Для расширения охвата аудитории и возможности дистанционного участия и обучения предусмотрен онлайн-формат.

>11 тыс.

эколого-просветительских публикаций в социальной сети «ВКонтакте», мессенджере «Telegram», на сайте mosecopros.ru, на портале mos.ru и партнерских площадках.

8.3. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В 2024 ГОДУ

Ежегодно в Москве проводятся экологические и климатические мероприятия международного уровня или приуроченные к международным событиям.



Международный экологический форум «Зелёные города БРИКС»

Рисунок 8.4 - Международный экологический форум «Зелёные города БРИКС»

В 2024 году Россия председательствовала в БРИКС и принимала у себя большой саммит глав государств-участников объединения.

18 и 19 сентября 2024 года в Московском концертном зале «Зарядье» состоялся международный экологический форум «Зелёные города БРИКС», который объединил экспертов в области экологии, городского планирования и устойчивого развития и стал площадкой для обмена опытом и интеграции «зелёных» инноваций в жизнь больших городов стран БРИКС. Основная тема форума — обсуждение стратегий по снижению углеродного следа, внедрению экологичных технологий и развитию устойчивой городской среды.

В дни работы форума «Зелёные города БРИКС» проведён экотон «Зелёный код Москвы». Это первое в России соревнование, собравшее вместе школьников, студентов, экологов, программистов, креаторов, урбанистов и управленцев из разных стран мира. Участие приняли представители из более чем 27 стран, среди которых Египет, Индия, Афганистан и другие.
Москва стала площадкой для объединения специалистов, которые предложили инновационные методы для улучшения городской экосистемы. Всего в экотоне приняли участие более 1,7 тыс. конкурсантов в 128 командах, а наставниками стали свыше 80 экспертов в области экологии и технологий.

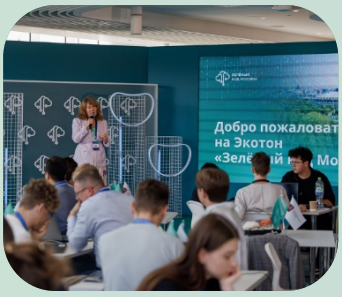


Рисунок 8.5 — Экотон «Зелёный код Москвы»

Фестиваль «Природа стран БРИКС»

В Ботаническом саду МГУ «Аптекарский огород» прошёл Фестиваль «Природа стран БРИКС», приуроченный к председательству Российской Федерации в БРИКС в 2024 году. Цель данного фестиваля — повышение интереса российской и международной аудитории к изучению животного и растительного мира стран БРИКС, знакомство с уникальным биологическим разнообразием этих государств, с их культурными особенностями.



Рисунок 8.6 — Фестиваль «Природа стран БРИКС»



Рисунок 8.7 —Фестиваль «Природа стран БРИКС»

В рамках фестиваля состоялся Всероссийский экологический художественный конкурс «Флора и фауна стран БРИКС», где учреждена специальная номинация «Природа Москвы». В конкурсе участвовали более 500 работ от 146 конкурсантов. После оценки жюри в НОЦ «Ботанический сад имени Петра I» прошло вручение наград победителям и призерам конкурса. Лучшие работы заняли почетное место в выставочной экспозиции Аптекарского огорода.

День эколога

День эколога проводится на ежегодной основе и является общепризнанным мероприятием, приуроченным к Международному дню охраны окружающей среды. Организуется в формате общегородского праздника.

Традиционно событие включает в себя эколого-просветительскую, спортивную и развлекательную составляющие. В 2024 году реализована масштабная программа тематических мероприятий (занятия, лекции, марафоны, мастер-классы, экскурсии и фестивали) на экологических площадках Москвы (экоцентры). Участники узнали об особо охраняемых зелёных территориях столицы.

40

мероприятий

>1,3 тыс.

человек





Рисунки 8.8–8.9 — День эколога

Международный фестиваль дикой природы «ЗОЛОТАЯ ЧЕРЕПАХА»

При поддержке Правительства Москвы прошёл фестиваль дикой природы «ЗОЛОТАЯ ЧЕРЕПАХА», который является одним из крупнейших эколого-просветительских проектов в мире и направлен на привлечение общественного внимания к красоте дикой природы и хрупкости окружающей среды, изменение экологического сознания и поведения людей через искусство. В конкурсе приняло участие 457 творческих работ победителей и лауреатов конкурса The Golden Turtle 2024. За последние 5 лет фестиваль из выставки-конкурса вырос до крупнейшего эколого-образовательного проекта.

ПРОГРАММА ФЕСТИВАЛЯ В 2024 ГОДУ ВКЛЮЧАЛА СВЫШЕ 1000 МЕРОПРИЯТИЙ:

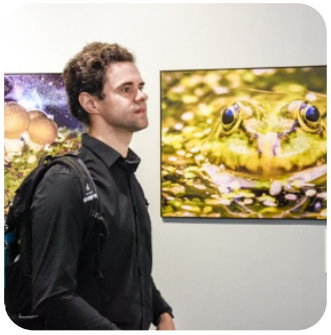
- лекции
- мастер-классы
- кинопоказы
- встречи с известными фотографами природы мировой величины, экологами, зоологами, биологами

С 2021 года мероприятия фестиваля проводятся в залах Союза Художников России Новой Третьяковской галереи. Количество участников ежегодно растет, в 2024 году мероприятие посетило 73 тыс. человек, 12 тыс. школьников из 254 школ стали участниками 465 экскурсионных эколого-образовательных мероприятий.



Рисунок 8.10 — Международный фестиваль дикой природы «ЗОЛОТАЯ ЧЕРЕПАХА»





Рисунки 8.11–8.12 — Международный фестиваль дикой природы «ЗОЛОТАЯ ЧЕРЕПАХА»

Важным направлением деятельности в сфере экологии является государственное стимулирование созидательных инициатив общественности и бизнеса в целях повышения вовлеченности общества в решении экологических задач.

Государственное стимулирование общественных экологических инициатив (Экологическая премия Москвы, гранты)

В МОСКВЕ ЕЖЕГОДНО ВРУЧАЮТСЯ:

- премии Правительства Москвы в области охраны окружающей среды «Экологическая премия Москвы» — с 2023 года

- гранты юридическим лицам, создавшим лучшие проекты в области экологического образования и просвещения, — с 2017 года

Число заявок на получение премии ежегодно растёт. С 2003 года наградили более 150 значимых проектов города. Более 160 знаковых проектов получили поддержку, данный конкурс сохраняет высокий престиж в экспертных кругах.

Участие в конкурсе «Экологическая премия Москвы» позволяет участникам вывести свои проекты на новый уровень: привлечь внимание общественности, подключить к реализации ещё больше энтузиастов и единомышленников.

В 2024 году разработан и внедрён обновлённый цифровой формат премий Правительства Москвы для популяризации общественных экологических инициатив. Учреждены пять новых номинаций, актуализированы критерии и увеличен призовой фонд (общий призовой фонд в 2024 году составил 9 миллионов рублей).

На платформе ecopremia.moscow, в открытом доступе можно ознакомиться с информацией о номинациях, с перечнем лиц, которые могут стать соискателями премии, и примерами работ.

Рисунок 8.13 — QR-код конкурса «Экологическая премия Москвы»

Проекты в 2024 году в рамках конкурса «Экологическая премия Москвы» оценивались в номинациях: «Экологическая грамотность», «Экологическое просвещение», «Экологическое волонтёрство», «Цифровизация экологических решений» и «Зелёные и природоподобные решения». Конкурс привлёк рекордные 459 заявок, что почти в три раза больше, чем в прошлом году. Свои проекты представили преподаватели, экологи, активисты, специалисты в области информационных технологий и искусственного интеллекта.

В кластере «Ломоносов» 7 декабря 2024 года состоялось торжественное награждение лауреатов премии Правительства Москвы. Ею отмечены специалисты и волонтёры лучших проектов экологической направленности на территории города.



Рисунок 8.14 — Торжественное награждение лауреатов премии Правительства Москвы в 2024 году

В 2024 году Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы впервые провел конкурс экологических грантов через онлайн площадку информационной системы развития предпринимательства и промышленности в Москве для поддержки организаций, создающих и реализующих лучшие проекты в области экологического образования и просвещения на территории столицы.

ГРАНТЫ ПРЕДОСТАВЛЯЛИСЬ В ТРЁХ КАТЕГОРИЯХ:

- «Лучшие проекты в области развития системы экологического образования». Грант выдавался за проекты, которые способствуют формированию экологических знаний и навыков у различных групп населения
- «Лучшие эколого-образовательные проекты». Грант предоставлялся за проведение публичных лекций, семинаров и форумов, направленных на повышение экологической грамотности
- «Лучшие эколого-просветительские проекты и проекты по формированию экологической культуры». Грант выдавался за создание выставок, интерактивных занятий, учебных программ и методических пособий, направленных на популяризацию экологических знаний и развитие экологической культуры

>5 млн рублей составил общий бюджет в 2024 году.

В целях формирования и развития активной жизненной позиции, навыков экологически грамотного и безопасного поведения для всех желающих жителей Москвы проведены серии массовых общественных экологических мероприятий.

Проект Мэра Москвы «Зима в Москве»

Эколого-просветительские центры Москвы вошли в проект Мэра Москвы «Зима в Москве». В 2024 году все зимние фестивали были объединены в единый проект — «Зима в Москве». В общей сложности работало свыше 1,9 тыс. локаций.

Наряду с другими зимними массовыми мероприятиями в рамках проекта проходили экопрогулки, экспедиция «НеПроСпи! Зима в природе», «Зимняя мастерская», «Письма добра». Горожане активно посещали столичные экоцентры. Проведено 3 750 мероприятий с участием более 134 000 человек.



Рисунок 8.15 — Проект Мэра Москвы «Зима в Москве»

Фестиваль «Территория будущего. Москва 2030»

«Территория будущего. Москва 2030» — масштабный форум-фестиваль, посвящённый развитию мегаполиса, урбанистике и инновациям.



Рисунок 8.16 — Фестиваль «Территория будущего. Москва 2030»

С 1 августа по 8 сентября 2024 года жители и туристы Москвы могли поучаствовать в развлекательной программе форума-фестиваля. Культурные, спортивные, познавательные события проходили более чем на 30 площадках по всему городу.

В рамках форума-фестиваля «Территория будущего. Москва 2030» была организована специальная программа открытых дискуссий, тематические лекции, повышающие интерес к природе Москвы. Проведено 41 мероприятие с участием более 11 тыс. человек.

Для юных москвичей и гостей столицы в 2024 году были организованы и проведены отдельные просветительские проекты.

Творческий фестиваль «Снежный холст»

В феврале 2024 года в девяти эколого-просветительских центрах Москвы был проведён городской творческий фестиваль «Снежный холст», направленный на организацию грамотного подхода к подкормке зимующих птиц и зверей. Участники смогли создать плоские и объёмные изображения на снегу из природных материалов. Всего проведено 10 мероприятий с участием свыше 1 тыс. человек.



Рисунок 8.17 — Творческий фестиваль «Снежный холст»

Московский фестиваль «Наука 0+»

Московский фестиваль «Наука 0+» является одним из крупнейших просветительских проектов в области популяризации науки в мире. В рамках фестиваля проведена серия научно-познавательных мероприятий. Учёные-экологи делились своими научными достижениями в области экологии и защиты окружающей среды. Мероприятия проводились в формате научного экостендапа «Наука молодыми голосами», лектория и лабораторных занятий. Всего в рамках фестиваля проведено 18 мероприятий с участием более 3,5 тыс. человек.



Рисунок 8.18 — Московский фестиваль «Наука 0+»

Просветительские акции по раздельному сбору отходов традиционно проводятся в Москве с 2014 года.

Интерес населения к применению практических навыков раздельного сбора отходов растёт с каждым годом. Проведение подобных эколого-просветительских мероприятий среди горожан позволяет в значительной степени развивать экологическое сознание и приобщать жителей столицы к практике раздельного сбора отходов и осознанному потреблению.

В 2024 году собрали 19,8 тыс. килограмм крышечек, обуви, одежды при участии 16 тыс. человек. Проведено 942 тематических мероприятия по раздельному сбору отходов для 19 тыс. человек.

Московское долголетие

Природные территории и экоцентры ежегодно принимают активное участие в программе «Московское долголетие», организуя для граждан старшего возраста бесплатные досуговые эколого-просветительские занятия.

На базе экоцентров (Битцевский лес, Воробьёвы горы и Лесная сказка) по программе «Экология жизни» **в 2024 году проведено 130 часов занятий в офлайн-формате с количеством посещений 622 человеко-часа.** Наибольшей популярностью пользуется экоцентр «Битцевский лес».

Мероприятия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В 2024 ГОДУ ВО ВСЕХ 12 ЭКОЦЕНТРАХ МОСКВЫ ПРОВЕДЕНО БОЛЕЕ 100 МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ:

- адаптированные тематические занятия: «Интересное о птицах», «Раздельный сбор. Доходы от отходов», «Интересное о деревьях»
- экскурсии «Учимся жить экологично»
- игры
- викторины экологической тематики на основе интерактивной экспозиции
- мастер-классы «Коллаж из фантиков»

Экоцентром «Пчеловодство» **проведены специальные социальные экскурсии «Пчелиный мир» для слабовидящих,** позволяющие сформировать интерес к миру пчёл у детей и взрослых с нарушением зрения.

РЕГУЛЯРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭКОЦЕНТРОВ МОСКВЫ ВЕДУТСЯ С ОРГАНИЗАЦИЯМИ:

- ГБУ города Москвы Центра социальной поддержки и реабилитации детей-инвалидов имени Г. И. Россолимо Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы
- ГБУ «Центр комплексной реабилитации инвалидов «Бутово» и класса коррекции школы № 1206
- «ГБОУ Школа № 45 им. Л. И. Мильграма» в специализированных классах, занятия были посвящены следам животных и Красной книге Москвы. Также занятия проводились в Школе «Благо» и были посвящены зимней подкормке птиц
- Школа-интернат № 65. ГКОУ города Москвы «Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат № 2»
- Реабилитационный центр для инвалидов «Ремёсла»
- Экоцентром «Музей природы» проведено два мероприятия для пациентов Детского психоневрологического центра для детей с поражениями центральной нервной системы и нарушениями психики

>1,3 тыс. человек, посетили мероприятия социальной направленности в 2024 году

Экологическое образование в системе Департамента образования и науки города Москвы

В соответствии с Концепцией экологического образования в системе общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 29.04.2022 № 2/22), экологическая культура обучающихся является интегральным результатом непрерывного экологического образования, последовательно и преемственно осуществляемого на всех уровнях общего образования от дошкольного до среднего общего образования.

В системе Департамента образования и науки города Москвы определён городской оператор по развитию экологического образования, краеведения и образовательного туризма — Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования города Москвы «Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма» (ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ТАКЖЕ РЕАЛИЗУЕТСЯ В СЛЕДУЮЩИХ ФОРМАХ:

- дополнительные общеразвивающие программы естественно-научной направленности, в том числе с использованием дистанционных форм обучения (проекты «Экошкола онлайн» и «Эколекторий»)
- массовые экологические мероприятия, акции, конкурсы и фестивали для обучающихся
- экологические экспедиции, походы в каникулярный период

В системе Департамента образования и науки города Москвы ежегодно проводится Московский городской экологический фестиваль «Природа России», который включает в себя следующие мероприятия: Олимпиада «Природа России», Городской квест по естествознанию для обучающихся образовательных организаций, «Зелёная» олимпиада юных экологов и натуралистов, Московский экологический форум учащихся. Количество участников Фестиваля в 2023/2024 учебном году — более 33 тыс. человек.

В системе московского образования развивается проект «Зелёные школы Москвы», направленный на создание экологически ориентированной образовательной среды и развитие экологической культуры школьников. В проекте принимают участие около 300 образовательных организаций.

С 2017 года в рамках Суббот московского школьника реализуется проект «Экосубботы». Мероприятия проекта проходят в формате учебных занятий, мастер-классов и эколого-просветительских мероприятий. В 2023/2024 учебном году проведено 30 «Экосуббот».

В летний период 2024 года ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ проведена полевая экологическая школа («Экошкола»), направленная на знакомство с методами исследований в природной среде, решению экологических проблем. В программе полевой экологической школы предусмотрены просветительские занятия по ресурсосбережению, сохранению биоразнообразия и грамотному обращению с отходами.

ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ разработаны и апробированы методические материалы по организации профильных экологических каникулярных программ, проведения экологических квестов, полевых экологических школ и экологических полевых олимпиад. Продолжение апробации разработанных методик и программ планируется в 2025 году на озеленённых природных территориях города и в национальном парке «Лосиный остров».

Поддержка добровольческой (волонтёрской) деятельности

Независимые добровольцы регулярно принимают участие в эколого-просветительских и природоохранных мероприятиях. Всего за 2024 год привлечено более 2,2 тыс. участников-волонтёров.

В рамках взаимодействия с ГБУ города Москвы «Мосволонтёр» Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы проведено 29 мероприятий, в том числе акция «Накорми птицу», фестиваль «ЭКОФЕСТ-2024», экскурсия в эколого-просветительский центр «Воробьёвы горы» и др.

330 участников

ГБУ города Москвы «Мосволонтёр» организует и проводит мероприятия, а также в рамках системы сервисов оказывает содействие партнёрским событиям экологического направления. Всего в ГБУ города Москвы «Мосволонтёр» зарегистрировано более 24 тыс. волонтёров экологического направления. В рамках развития экологического направления волонтёрства ГБУ города Москвы «Мосволонтёр» взаимодействует и оказывает комплексную поддержку НКО и государственным учреждениям в сфере экологии.

Совместно с региональным отделением Движения Первых Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы проведено семь мероприятий (в т. ч. участие в экологической премии, мероприятие «Надежда для одежды», акция «Пётр Первый — Движению Первых»).

>1,2 тыс. участников

В целях привлечения внимания к реабилитации диких животных и помощи организациям, выполняющим подобную деятельность, проведена благотворительная выставка-лекторий «Вернуться к природе». В рамках мероприятия москвичи познакомились с волонтёрами и подопечными центров реабилитации диких животных; послушали лекции от руководителей центров, ветеринаров и биологов.

100 человек участвовало в мероприятии

Также в 2024 году волонтёры приняли участие в мероприятиях по благоустройству территорий, акциях по подкормке животных и развешиванию искусственных гнездовий, уборке вольерных комплексов, акции «Письма добра» в поддержку защитников СВО, акциях по охране зелёных насаждений.

Орнитологический Кубок столицы.

В рамках развития научного волонерства проведены соревнования по спортивной орнитологии. Весенний учет проведен в Царицыно, осенний в Лосином острове.

>200 человек приняли участие в соревнованиях

Единый центр поддержки семей участников СВО.

С 2024 в рамках соглашения о взаимодействии ведется активная работа с Единым центром поддержки семей участников СВО. Комплексные мероприятия, включающие в себя экопрогулки по зеленым территориям, эколого-просветительские и творческие занятия, проводится как на базе центра поддержки, так и в столичных экоцентрах. За 2024 год сотрудниками экоцентров Москвы было организовано около 70 мероприятий мероприятий.

>1 тыс. участников

9. Законотворческая деятельность в области охраны окружающей среды

В городе Москве регулирование отношений в областях охраны окружающей среды и природопользования основано на базе городского законодательства в области охраны окружающей среды. В частности, в городе Москве действуют:

- Закон города Москвы от 20.10.2004 № 65 «Об экологическом мониторинге в городе Москве», регламентирующий отношения в областях организации и осуществления экологического мониторинга
- Закон города Москвы от 04.07.2007 № 31 «О городских почвах», определяющий общие требования в областях охраны, рационального использования, восстановления городских почв, а также управления в данной области
- Закон города Москвы от 30.11.2005 № 68 «Об отходах производства и потребления в городе Москве», определяющий общие требования в области обращения с отходами
- Закон города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях», устанавливающий административную ответственность за правонарушения в областях охраны окружающей среды и природопользования, а также ответственность должностных лиц, уполномоченных составлять протоколы и рассматривать дела об административных правонарушениях
- Закон г. Москвы от 13.11.2024 № 27 «Об охране и использовании зеленого фонда в городе Москве»

Проводится планомерная работа по совершенствованию законодательной базы города Москвы в области охраны окружающей среды и приведению региональных нормативных правовых актов в соответствие с федеральным законодательством.

ОСНОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ ЗА 2024 ГОД (ПРАВОВЫЕ АКТЫ ГОРОДА МОСКВЫ, ПРИНЯТЫЕ В 2024 ГОДУ)

26 нормативно-правовых актов принято в 2024 году, в числе которых принят Закон города Москвы от 13.11.2024 № 27 «Об охране и использовании зелёного фонда в городе Москве», Закон города Москвы от 13.11.2024 № 28 «О внесении изменений в отдельные законы города Москвы», Закон города Москвы от 05.06.2024 № 19 «О внесении изменения в статью 8.17 Закона города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях» и др.

- Принято постановление Правительства Москвы от 12.03.2024 № 443-ПП «О внесении изменений в правовые акты города Москвы и признании утратившими силу правовых актов» (отдельных положений правовых актов) города Москвы (2-й пакет изменений по 1786-ПП). В соответствии с пунктом 1 постановления № 1786-ПП с учетом постановления Правительства Москвы от 10.10.2023 № 1933-ПП «О внесении изменений в правовые акты города Москвы и признании утратившими силу правовых актов (отдельных положений правовых актов) города Москвы» **в целях актуализации нормативных правовых актов города Москвы в связи с наделением Департамента культуры города Москвы, Департамента жилищно-коммунального хозяйства города Москвы, Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы, Департамента капитального ремонта города Москвы, префектур административных округов города Москвы (далее — префектуры) отдельными полномочиями постановлением внесены изменения в следующие постановления Правительства Москвы:**

- от 20.02.200 № 159-ПП «О порядке проведения компенсационного озеленения в городе Москве»
- от 09.04.2002 № 262-ПП «О мерах по реализации Закона города Москвы «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве»
- от 10.09.2002 № 743-ПП «Об утверждении Правил создания, содержания и охраны зелёных насаждений и природных сообществ города Москвы»
- от 29.07.2003 № 616-ПП «О совершенствовании порядка компенсационного озеленения в городе Москве»
- от 23.11.2004 № 803-ПП «Об утверждении Порядка образования особо охраняемых природных территорий регионального значения в городе Москве»
- от 14.09.2010 № 795-ПП «Об утверждении Регламента подготовки и выдачи заявителям Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы разрешения на въезд на особо охраняемые природные территории города Москвы»
- от 27.04.2010 № 337-ПП «О совершенствовании системы организации озеленительных работ в городе Москве»
- от 10.05.2011 № 188-ПП «О Порядке формирования, финансирования и реализации Программных мероприятий по компенсационному озеленению в городе Москве»
- от 19.02.2013 № 79-ПП «О Красной книге города Москвы»
- от 23.07.2013 № 484-ПП «Об утверждении Положения о Департаменте культуры города Москвы»
- от 26.08.2015 № 529-ПП «О порядке комплексного обустройства природных и озеленённых территорий города Москвы»
- от 28.11.2017 № 915-ПП «Об утверждении Положения о Департаменте жилищно-коммунального хозяйства города Москвы»

- **Распределены и закреплены передаваемые полномочия между органами исполнительной власти города Москвы в области организации, функционирования, охраны и использования части территории национального парка «Лосиный остров» и его охранной зоны, расположенных в границах города Москвы (постановление Правительства Москвы** от 12.03.2024 № 442-ПП «О внесении изменений в правовые акты города Москвы»).

- **В целях улучшения эффективности развития части территории национального парка «Лосиный остров» и его охранной зоны, расположенных в границах города Москвы, созданы: Рабочая группа по передаче и осуществлению отдельных полномочий в области организации, функционирования, охраны и использования части территории национального парка «Лосиный остров» и его охранной зоны, расположенных в границах города Москвы,** Научно-экспертный совет по вопросам сохранения и развития части территории национального парка «Лосиный остров» и его охранной зоны, расположенных в границах города Москвы (утв. совместным приказом Главного контрольного управления города Москвы, Департамента культуры города Москвы, Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы от 15.03.2024 № 25/2681ОД/05-09-88/24/62).

- Внесены изменения в постановление Правительства Москвы от 29.07.2003 № 616-ПП «О совершенствовании порядка компенсационного озеленения в городе Москве». Данные **изменения освобождают заказчиков бюджетных организаций в рамках проектов благоустройства при капитальном ремонте объектов городской инфраструктуры от выполнения компенсационного озеленения в границах зоны проведения работ при отсутствии мест под устройства газона. При этом обязательства по выполнению требований** Закона города Москвы от 05.05.1999 № 17 «О защите зелёных насаждений» по компенсационному озеленению сохраняются за городскими организациями, осуществляющими мероприятия по компенсационному озеленению (постановление Правительства Москвы от 19.03.2024 № 551-ПП «О Внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 29.07.2003 № 616-ПП).

- **Внесены изменения в Положение о Департаменте природопользования и охраны окружающей среды города Москвы** в целях реализации Федерального закона от 25.12.2023 № 622-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» **в части полномочий, предусматривающих исключение необходимости подачи декларации о воздействии на окружающую среду для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах II категории, получивших комплексное экологическое разрешение, реализации Федерального закона от 04.08.2023 г. № 449-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации») (в части полномочий по выявлению объектов накопленного вреда окружающей среде, по организации**

ликвидации накопленного вреда окружающей среде)(постановление Правительства Москвы от 23.04.2024 № 846-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 17.05.2013 № 296-ПП»).

- Актуализированы правовые акты в части организации и проведения работ по регулированию выбросов вредных веществ в городе Москва в целях приведения в соответствии с федеральным законодательством (постановление Правительства Москвы от 26.04.2024 № 898-ПП «О внесении изменений в правовые акты города Москвы»).

- Принят Закон города Москвы от 05.06.2024 № 19 «О внесении изменения в статью 8.17 Закона города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях» (далее — Закон № 19). Законом № 19 предусмотрена административная ответственность за нарушение установленного Правительством Москвы порядка обращения с отходами строительства и сноса.

- Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы наделен полномочием по выдаче разрешений на временные сбросы загрязняющих веществ в водные объекты; утверждён административный регламент представления государственной услуги (постановление Правительства Москвы от 02.07.2024 № 1387-ПП «Об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги города Москвы «Выдача разрешения на временные сбросы загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в водные объекты и внесении измененияв постановление Правительства Москвы от 17.05.2013 № 296-ПП»).

- В связи с изменением федерального законодательства дополнен предмет регионального государственного контроля (надзора) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий соблюдением юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами требований о наличии аттестации экскурсоводов (гидов), гидов-переводчиков и (или) инструкторов-проводников при сопровождении ими туристов (экскурсантов), сопровождения туристов (экскурсантов) инструктором-проводником при посещении (прохождении) туристских маршрутов, требующих специального сопровождения, указанных в части первой статьи 19.3 Федерального закона от 24.11.1996 № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» (постановление Правительства Москвы от 11.07.2024 № 1577-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 01.12.2021 № 1895-ПП»).

- Утверждён регламент информационного взаимодействия между Межрегиональным управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по городу Москве и Калужской области и Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы о выявлении несанкционированных мест размещения отходов производства и потребления и иных видов отходов на территории города Москвы от 26.08.2024

- Утверждено Дополнительное соглашение № 1 к Соглашению между Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и Правительством Москвы о передаче Правительству Москвы осуществления части полномочий Российской Федерации в области охраны окружающей среды, утверждённому распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.05.2020 № 1282-р (распоряжение Правительства РФ от 28.08.2024 № 2329-р).

- Учреждена премия Правительства Москвы в области экологии и охраны окружающей среды (постановление Правительства Москвы от 25.10.2024 № 2416-ПП «Об учреждении премии Правительства Москвы в области экологии и охраны окружающей среды и признании утратившими силу правовых актов (отдельного положения правового акта) города Москвы»).

- Принят Закон города Москвы от 13.11.2024 № 27 «Об охране и использовании зелёного фонда в городе Москве» (далее № Закон № 27). Закон № 27 устанавливает меры защиты и особенности режима охраны в отношении территорий зелёного фонда в городе Москве, в том числе закрепляет категорию «зелёного каркаса города Москвы» и требования к его охране и использованию. Закон № 27 также вводит инструменты защиты зелёных насаждений, среди которых принятие схемы развития зелёного фонда, в соответствии с которой должна осуществляться хозяйственная и иная деятельность, утверждение показателей озеленённости, выполнение которых напрямую влияет на объёмы проводимых компенсационных мероприятий, разработка регламентов (стандартов) озеленения и содержания зелёных насаждений, учёт экосистемных функций зелёных насаждений и другие.

- Законом города Москвы от 13.11.2024 № 28 «О внесении изменений в отдельные законы города Москвы» **введены новые составы административных правонарушений в Закон города Москвы от 21.11.2007 г. № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях», которым существенно усилена административная ответственность за нарушения в области охраны зелёного фонда города Москвы, в том числе ужесточена административная ответственность за правонарушения, совершённые на особо охраняемых зелёных территориях:**

  - за несоблюдение режима охраны и использования особо охраняемых зелёных территорий
  - за незаконное уничтожение зелёных насаждений, вызванное повреждением, в том числе их корневой системы
  - за нарушение порядка направления в уполномоченный орган сведений о создании, восстановлении зелёных насаждений, уведомления об удалении и (или) пересадке зелёных насаждений
  - за нарушение порядка учёта зелёных насаждений и территорий зелёного фонда, порядка предоставления сведений для учёта зелёных насаждений, территорий зелёного фонда и ведения реестра зелёных насаждений

- Принято постановление Правительства Москвы от 02.12.2024 № 2717-ПП «О внесении изменений в постановления Правительства Москвы от 10.09.2002 № 743-ПП и от 29.07.2003 № 616-ПП» **о мерах по компенсационному озеленению при строительстве объектов адресной инвестиционной программы города Москвы, в целях реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве.**

- **Предусмотрено централизованное проведение государственным учреждением, подведомственным Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, дендрологических изысканий с изготовлением инвентаризационных планов и перечётных ведомостей для заказчиков города Москвы по проектам, реализуемым за счёт средств бюджета города Москвы** (постановление Правительства Москвы от 24.12.2024 № 3143-ПП «О внесении изменений в правовые акты города Москвы»).

- **Установлен порядок разработки, согласования и утверждения проекта отраслевой схемы развития зелёного фонда города Москвы в целях реализации задач и мероприятий территориального планирования** (постановление Правительства Москвы от 27.12.2024 № 3159-ПП «О порядке разработки отраслевой схемы развития зелёного фонда города Москвы»).

Приложение 1. Сравнительный анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха Москвы и других крупных мегаполисов в 2023 году

В Москве функционирует и продолжает развиваться современная система мониторинга атмосферного воздуха, в основу которой положены автоматические измерения. Схожесть принципов, а также методов и периодичности измерений позволяет сравнить уровни загрязнения атмосферного воздуха крупнейших городов мира, провести анализ эффективности природоохранных мер.

Сравнение уровня загрязнения атмосферного воздуха в Москве, Париже, Токио, Гонконге, Лондоне, Берлине и Стокгольме проведено по данным, опубликованным на официальных интернет-сайтах вышеназванных городов.

Также проведён краткий сравнительный анализ с городами ближнего зарубежья. В частности, оценивались среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в Алматы и Минске.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СПИСКЕ ГОРОДОВ И ПРИНЦИПЕ СРАВНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Перечень городов для сравнения: Париж, Токио, Гонконг, Лондон, Берлин, Стокгольм, Алматы, Минск.

Сравнение проведено по данным, опубликованным на официальных интернет-сайтах городов. Перечень городов выбирался исходя из наличия официально опубликованных данных на сайтах соответствующих городов на момент подготовки раздела, сопоставимости численности населения, площади города, географического положения, реализуемых природоохранных мероприятий, доступности данных мониторинга.

Сравнительный анализ проводился по основным загрязняющим веществам, по которым имеются наиболее полные данные за длительный временной интервал — оксид углерода, озон, мелкие взвешенные частицы (PM10, PM2,5), диоксид серы, диоксид азота. Учитывались данные, полученные только в результате измерений на автоматических станциях мониторинга. При этом в разных городах количество станций существенно отличается. Несмотря на большое количество станций основные загрязняющие вещества могут контролироваться не на всех станциях мониторинга, а количество действующих станций существенно разниться. В некоторых городах, например, в Лондоне и Париже, на станции может измеряться только один параметр. Также в отчёте о системе мониторинга могут учитываться станции, которые расположены в ближайших пригородах.

При проведении сравнительного анализа результаты измерений по всем городам приводились к величинам, равным гигиеническим нормативам, установленным в РФ. В связи с тем, что в рекомендациях ВОЗ и директивах ЕС рассчитываются только 8-часовые концентрации озона, во многих городах отсутствует информация о среднегодовом уровне озона.

Основной источник выбросов загрязняющих веществ во всех городах — транспорт, что обуславливает высокую пространственную и временную неоднородность загрязнения. Максимальные концентрации вредных веществ наблюдаются вблизи автотрасс, минимальные — на жилых и природных территориях. Для озона характерна обратная зависимость: природные территории больше подвержены влиянию высоких концентраций озона.

Основной источник выбросов загрязняющих веществ во всех городах — транспорт

Во всех городах реализуются меры, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ автотранспортом. В Париже, Берлине, Лондоне, Стокгольме существуют зоны с ограниченным движением транспорта. Стимулируется использование альтернативных источников энергии, принимаются меры по ограничению движения дизельных транспортных средств (основной источник выбросов диоксида азота и мелких взвешенных частиц). В Лондоне с 2021 года в зону платного въезда бесплатно допускаются только электромобили и водородные автомобили, в октябре 2021 года расширена зона сверхнизких выбросов для всех видов транспорта (не ниже Евро-4 для бензиновых автомобилей и Евро-6 для дизельных). В Париже, в случаях, когда фиксируется высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха,

[11]На официальных сайтах рассматриваемых городов наиболее полная информация представлена за 2023 год.

ограничивается движение автомобилей и мотоциклов по номерам (чётные/нечётные), за исключением электрических и гибридных транспортных средств.

В трафике Стокгольма доля электромобилей среди легковых автомобилей выросла и внесла свой вклад в снижение концентраций выбросов от автотранспорта.

22% в 2021 г. | **28%** в 2022 г.

Благодаря принимаемым мерам по снижению выбросов от автотранспорта и предприятий отмечается положительная динамика загрязнения воздуха оксидом углерода, оксидами азота, диоксидом серы, взвешенными частицами. Однако мероприятия по снижению антропогенных выбросов в городах напрямую не затрагивают озон, который относится к вторичным загрязнителям, образуется при фотохимических реакциях и в результате естественного притока из вышележащих слоев атмосферы.

Влияние погодных условий на формирование повышенных концентраций загрязняющих веществ отмечается во всех городах, в том числе и в Москве. Периоды неблагоприятных для рассеивания загрязняющих веществ метеорологических условий вносят существенный вклад в формирование среднегодовых концентраций загрязняющих веществ.

Основной отличительной особенностью метеорологических условий 2023 года стало аномально тёплое лето на большей части Европы. Во многих регионах были побиты абсолютные максимумы температуры. Вплоть до сентября стояла жаркая погода с минимальным количеством осадков.

В Европейской части России наиболее тёплым стал август. В Москве после относительно прохладной первой половины лета установилась тёплая погода. Рекордно тёплым и сухим в столице стал сентябрь.

Продолжительные периоды сухой и солнечной погоды весной стали причиной роста концентраций озона в Стокгольме. Благодаря умеренной температуре в зимний период в Париже отмечалось снижение нагрузки на отопительные системы и как следствие уменьшение выбросов в жилом секторе.

ОКСИД УГЛЕРОДА

В 2023 году (как и в предыдущие годы) среднегодовые концентрации оксида углерода во всех рассматриваемых городах не превышали норматива, рекомендуемого ВОЗ **(8 часов — 10 мг/м³)** и норматива, установленного в РФ **(24 часа — 3 мг/м³).**

В 2023 году среднегодовые концентрации оксида углерода во всех рассматриваемых городах не превышали нормативов. Концентрации стабилизировались на низком уровне.

Для оксида углерода в последние годы во всех рассматриваемых городах сохраняется стабильная концентрация на низком уровне. Так как основным источником выбросов оксида углерода является автотранспорт, то меры, направленные на экологизацию транспорта и ограничение движения, являются наиболее эффективными в отношении снижения концентраций оксида углерода.

Концентрация оксида углерода в Стокгольме в 2023 году ниже соответствующего среднего значения за пятилетний период с 2018 по 2022 год и в целом сопоставима с аналогичными показателями в Москве и Токио, где наблюдаются минимальные показатели по всем городам **(335 и 353 мкг/м³).**

В Гонконге отмечается многолетняя динамика снижения концентрации оксида углерода, показатели 2023 года самые низкие за всю историю наблюдений. Тем не менее, это максимальные концентрации среды всех рассматриваемых городов **(523 мкг/м³).**

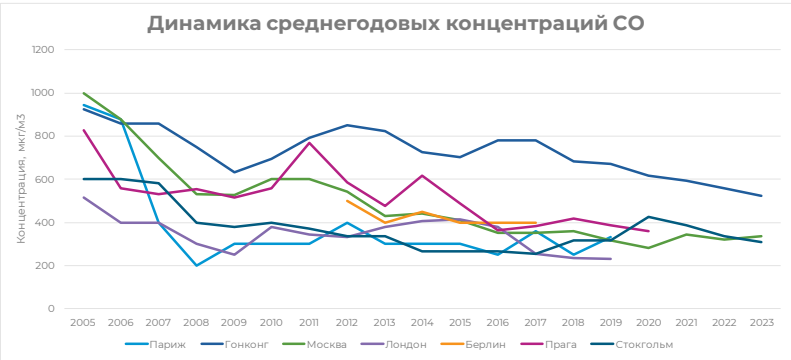


Рисунок П1.1 — Динамика среднегодовых концентраций CO (мкг/м³)

В связи со снижением уровня загрязнения воздуха оксидом углерода в крупных городах количество станций, измеряющих оксид углерода, постепенно сокращается.

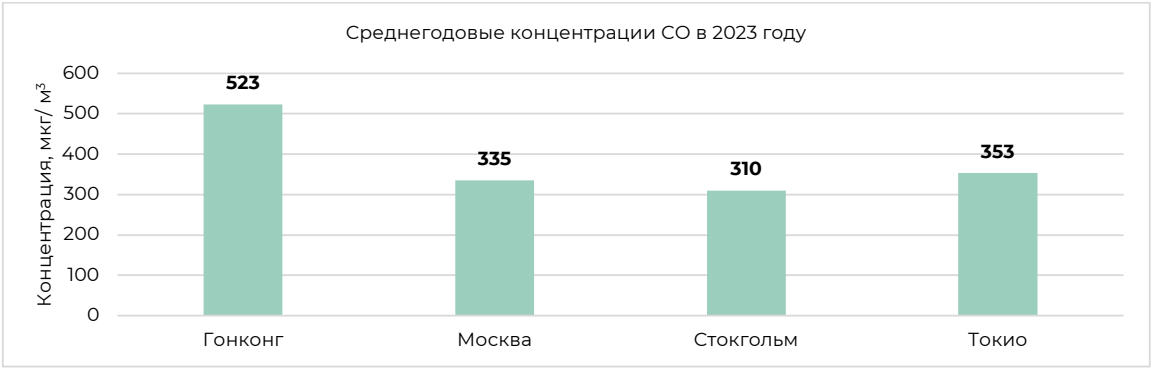


Рисунок П1.2 — Среднегодовые концентрации CO в атмосферном воздухе в 2023 году (мкг/м³)

ДИОКСИД АЗОТА

Диоксид азота — одно из наиболее распространённых загрязняющих веществ, является продуктом сгорания всех видов топлив и содержится в выбросах всех антропогенных источниках. Одним из основных источников выбросов диоксида азота является автотранспорт. Также поступление диоксида азота в атмосферный воздух обусловлено протеканием химических реакций с другими загрязняющими веществами.

Снижение выбросов диоксида азота является приоритетной и самой трудной задачей экологической повестки крупных мегаполисов мира.

В настоящее время снижение выбросов диоксида азота является приоритетной задачей экологической повестки крупных мегаполисов мира. Несмотря на принимаемые меры по снижению выбросов загрязняющих веществ в городах от автотранспорта и промышленных предприятий, проблема загрязнения атмосферного воздуха диоксидом азота остается актуальной. При повышении экологических классов автотранспорта выбросы оксидов азота снижаются не так быстро, как выбросы ряда других загрязняющих веществ. В структуре выбросов оксидов азота значителен суммарный вклад автобусов и грузового транспорта, которые в России отстают от легкового транспорта по скорости обновления. На объём выбросов оксидов азота транспортом высоких экологических классов (выше Евро-4) значительное влияние оказывают эксплуатационные характеристики: скорость транспортных потоков, а для дизельного транспорта особенное влияние оказывают настройки бортовой системы и наличие реагента. Поэтому снижение выбросов оксидов азота является сложной комплексной задачей, затрагивающей все сферы городской жизни.

Во многих мегаполисах в 2023 году отмечалась стабилизация концентраций диоксида азота. При этом в г. Москве фиксировалось снижение показателя, по сравнению с 2022 годом.

39 мкг/м³ **В Москве среднегодовая концентрация в 2023 году составила около 39 мкг/м³ и была на уровне среднего норматива, установленного в РФ**

Во всех городах концентрация диоксида азота характеризуется высокой пространственной изменчивостью: максимальные концентрации фиксируются вблизи автотрасс, а в пригородах концентрации снижаются в среднем **в 2–4 раза.**

Отмечается положительная динамика по среднегодовым концентрациям диоксида азота в Гонконге, где уровень NO_2 за последние три года приблизился к показателям в г. Москве. В Лондоне в 2023 году отмечен незначительный рост концентрации диоксида азота.

Самые низкие концентрации в 2023 году наблюдались в Стокгольме и Париже — 17 и 21 мкг/м³ соответственно.

В Париже благодаря обновлению автопарка и снижению интенсивности дорожного движения отмечается тенденция к снижению среднегодовых концентраций диоксида азота.

В большинстве крупных городов с высокой плотностью населения и уровнем автомобилизации (Гонконг, Москва, Лондон), концентрации диоксида азота сопоставимы и различаются незначительно.

[12]Например, согласно методике распоряжения Росприроднадзора № 37-р от 13.12.2019 выбросы легковых автомобилей с бензиновым двигателем Евро-1 по сравнению с Евро-5 снижаются следующим образом: CO в 31 раз, NOx – в 14 раз, ЛОСНМ – в 18 раз, сажа – в 23 раза; для грузовых автомобилей максимальной массой более 3,5 тонн: CO – в 3 раза, NOx – в 4 раза, ЛОСНМ – в 23 раза, сажа – в 17 раз.

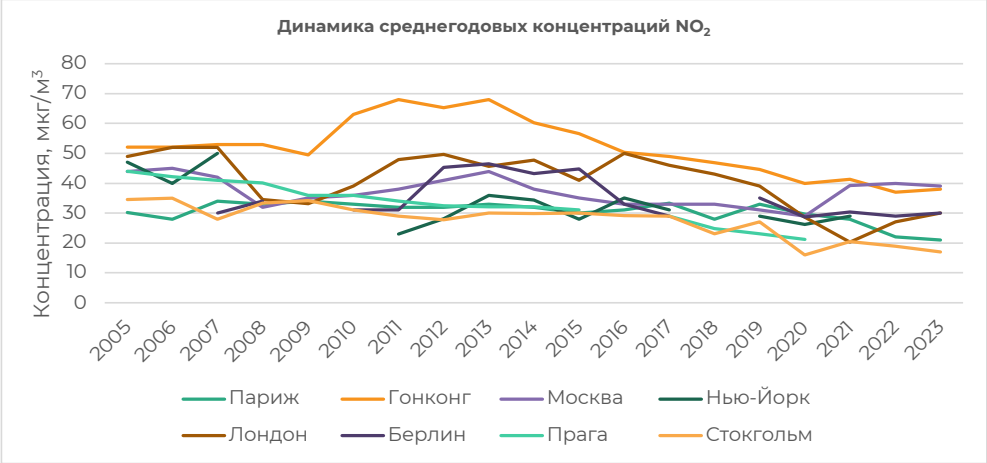


Рисунок П1.3 —Динамика среднегодовых концентраций NO_2 (мкг/м³)

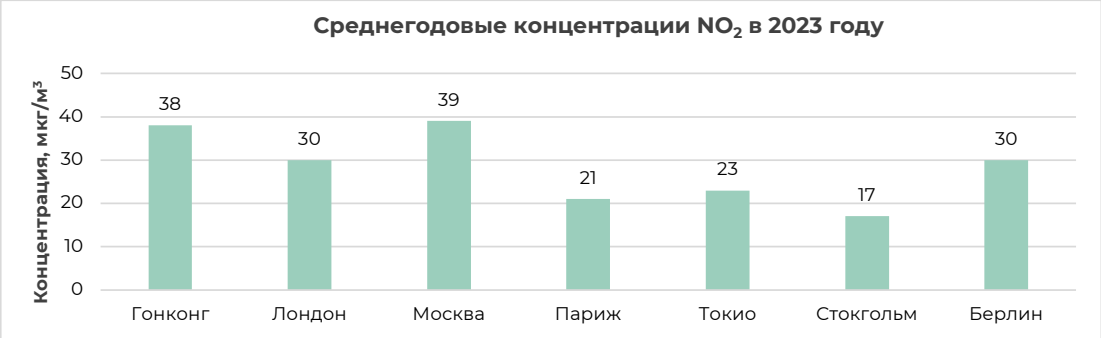


Рисунок П1.4 — Среднегодовые концентрации NO2 в атмосферном воздухе в 2023 году (мкг/м³)

ДИОКСИД СЕРЫ

Концентрации диоксида серы во всех городах находятся на стабильно низком уровне, не превышая нормативов ВОЗ, ЕС и РФ. Отмечается тенденция к снижению уровня загрязнения воздуха диоксидом серы.

4 мкг/м³ **Максимальная концентрация диоксида серы из анализируемых мегаполисов наблюдалась в Гонконге**

0,4 мкг/м³ **В Стокгольме среднегодовая концентрация продолжает оставаться без изменений**

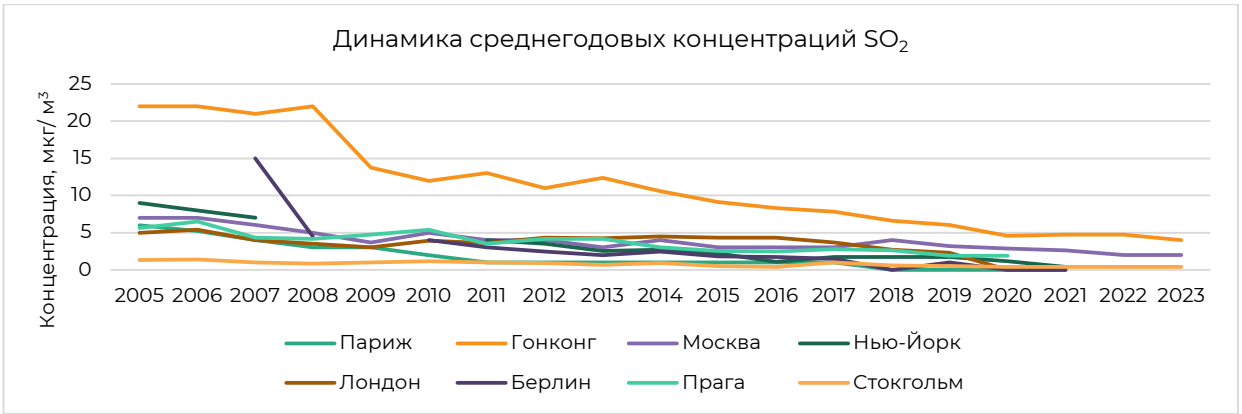


Рисунок П1.5 — Динамика среднегодовых концентраций SO_2 (мкг/м³)

В Москве среднегодовая концентрация сернистого газа не изменилась по сравнению с 2022 годом и составила 2 мкг/м³ (менее 0,1 ПДКмр), что является самым низким показателем за всё время наблюдений.

Низкое содержание диоксида серы в Москве объясняется использованием природного газа в качестве топлива предприятиями теплоэнергетического комплекса и жёсткими требованиями к качеству моторных топлив (с 2016 года — на уровне класса К5, соответствующего европейскому классу Евро-5).

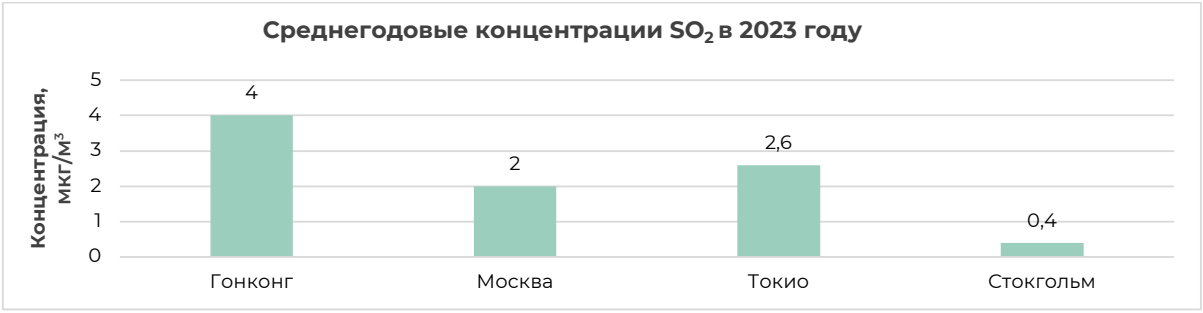


Рисунок П1.6 — Среднегодовые концентрации SO_2 в атмосферном воздухе в 2023 году (мкг/м³)

МЕЛКИЕ ВЗВЕШЕННЫЕ ЧАСТИЦЫ (PM10, PM2,5)

Среднегодовые концентрации PM10 в большинстве городов мира стабилизировались и изменяются незначительно.

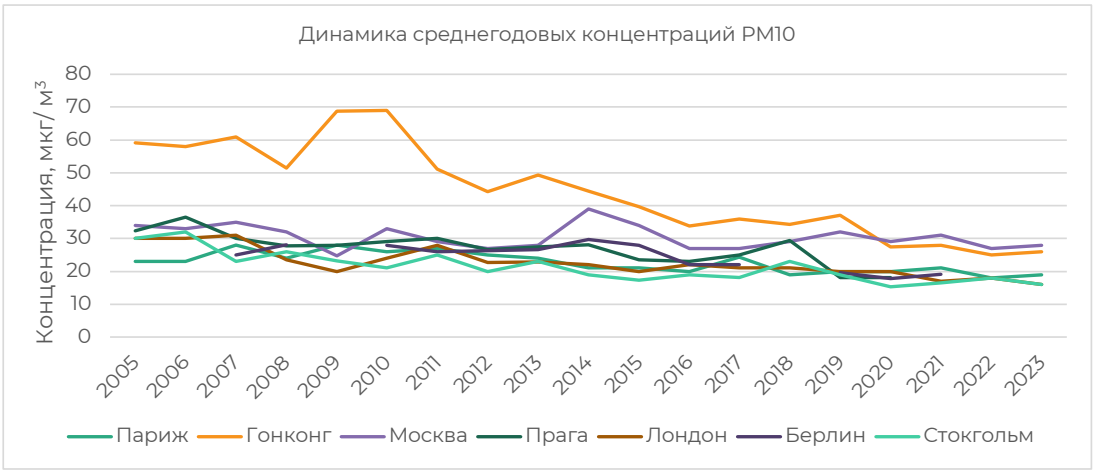


Рисунок П1.7 — Динамика среднегодовых концентраций PM10 (мкг/м³)

В последние годы во многих городах мира среднегодовые концентрации PM10 изменяются незначительно и заметно зависят от характера погодных условий в течение года.

В Москве и Гонконге за последние 10 лет отмечено снижение среднегодовых концентраций PM10 от 1,4 до 1,7 раз. В 2023 году показатель в этих городах составил 28 и 26 мкг/м³ соответственно и практически не изменился в сравнении с прошлым годом.



Рисунок П1.8 — Среднегодовые концентрации PM10 в атмосферном воздухе в 2023 году (мкг/м³)

В Стокгольме в последние годы отмечается замедление тенденции к снижению концентраций. Тем не менее в 2023 году уровень PM10 в столице Швеции был один из самых низких и составил 16 мкг/м³. Аналогичные концентрации фиксировались в Лондоне.

Среднегодовые концентрации PM2,5 в Москве (13 мкг/м³ — 0,5 ПДКсг) сопоставимы с уровнями, наблюдаемыми в Париже (10 мкг/м³) и Гонконге (15 мкг/м³).

В Стокгольме и Токио отмечаются самые низкие концентрации PM2,5. Средняя по городу концентрация PM2,5 в 2023 году в столице Швеции составляла 5,7 мкг/м³, что практически соответствует новым критериям ВОЗ (5 мкг/м³).

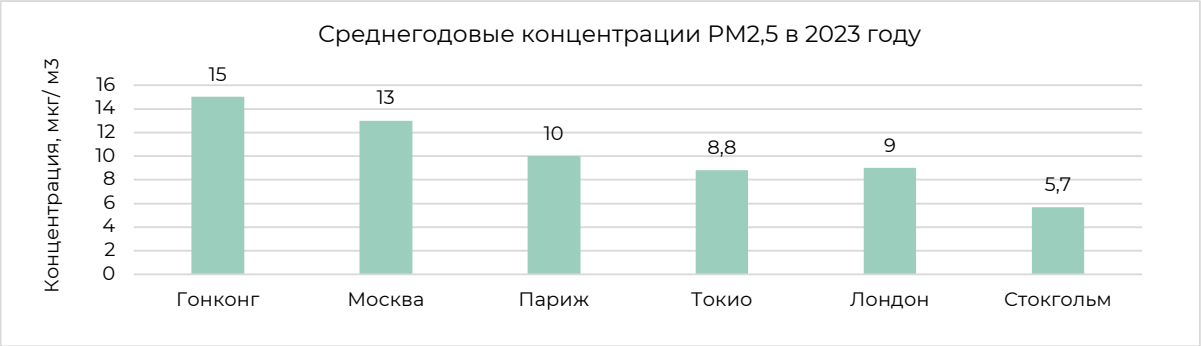


Рисунок П1.9 — Среднегодовые концентрации PM2,5 в атмосферном воздухе в 2023 году (мкг/м³)

ОЗОН

Озон — основной компонент фотохимического смога, напрямую не выбрасывается антропогенными источниками, а генерируется в результате фотохимических реакций и притока из вышележащих слоёв атмосферы. Он относится к региональным загрязнителям, т. е. к таким загрязняющим веществам, которые обнаруживаются не только на территории города, но и на значительных территориях. При удалении от дорог концентрации озона возрастают, т. к. в этом случае он не разрушается в результате химических реакций с окислами азота, выбрасываемыми автотранспортом.

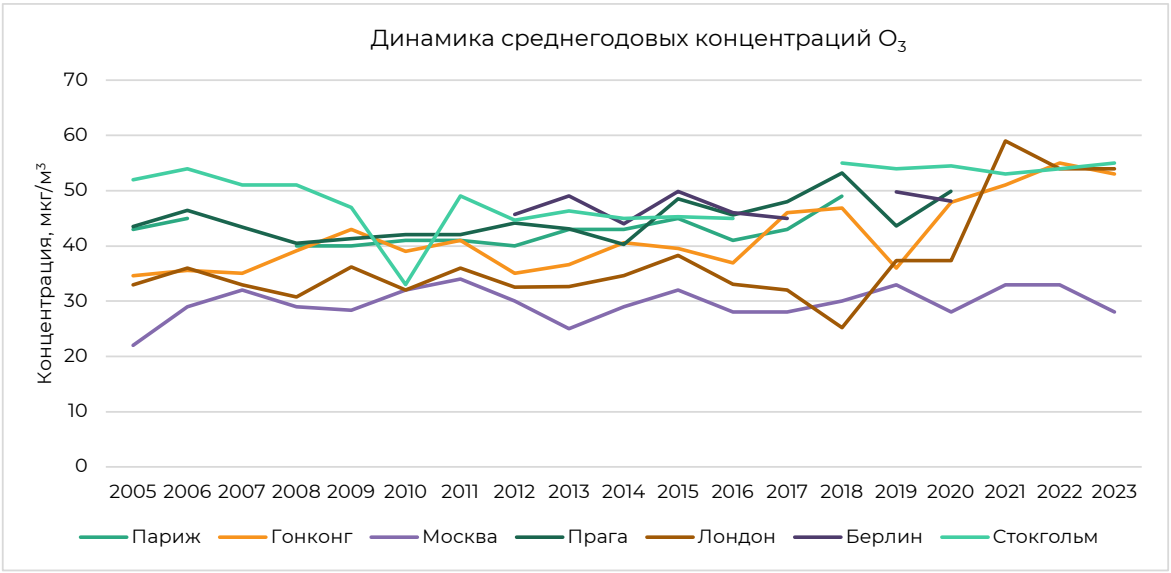


Рисунок П1.10 — Динамика среднегодовых концентраций озона (мкг/м³)

В долгосрочной тенденции снижение загрязнения атмосферного воздуха озоном во всех крупных городах мира не отмечается. Среднегодовые концентрации в большей степени определяются погодными условиями в течение года, количеством дождливых и солнечных дней.

В Москве в 2023 году среднегодовая концентрация озона незначительно снизилась и составила 28 мкг/м³.

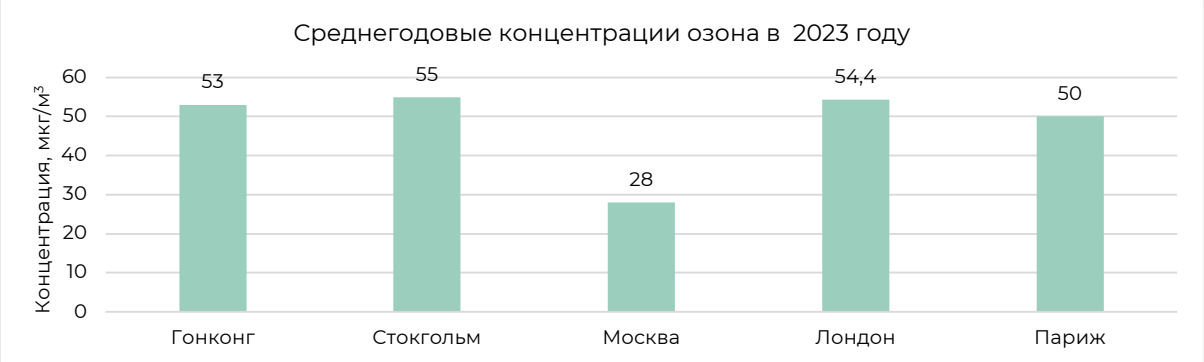


Рисунок П1.11 — Среднегодовые концентрации O_3 в атмосферном воздухе в 2023 году (мкг/м³)

КРАТКИЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С ГОРОДАМИ БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ

Проведено сравнение уровня концентрации основных загрязняющих веществ в Москве, Минске и Алматы. Алматы выбран, так как его численность населения больше, чем население столицы Казахстана — Астаны. В Алматы измерения проводятся на станциях с непрерывным мониторингом (11) и на станциях с ручным отбором проб (5). Сравнение проведено по среднегодовым концентрациям основных загрязняющих веществ (табл.П.1.1).

Таблица П1.1
Средняя годовая концентрация CO, NO_2, SO_2, PM10 в 2022 году (мг/м³)

Города	**Концентрации**			
	CO	**NO_2**	**SO_2**	**PM10/PM2,5**
Москва	0,33	0,039	0,002	0,028/0,013
Минск	0,38	0,033	0,005	0,020/0,015
Алматы	1,25	0,060	0,030	0,022/0,018

Концентрации оксида углерода и диоксида серы в Москве ниже, чем в Минске и Алматы. Уровень диоксида азота в Москве и Минске значительно ниже, чем в Алматы. Благодаря использованию природного газа предприятиями теплоэнергетического комплекса Москвы в столице одни из самых низких концентраций SO_2, при этом отопительный сезон продолжается больше полугода.

Выбросы от автотранспорта являются основным источником диоксида азота и оксида углерода. Анализируя площадь городов и количество зарегистрированных в них транспортных средств, в Москве наиболее благоприятная ситуация с концентрациями CO и NO_2 (на уровне годового норматива), что свидетельствует об эффективности экологической политики в данном направлении.

ВЫВОДЫ:

Из всех рассмотренных городов наименьший уровень среднегодовых концентраций загрязняющих атмосферный воздух веществ отмечен в 2023 году в Стокгольме. Именно в столице Швеции наименьшая численность проживающего населения (975,9 тыс. чел.) и благоприятные условия для рассеивания выбросов (частые сильные ветры с Балтийского моря). Также в Стокгольме реализуются масштабные программы, направленные на снижение выбросов автотранспорта. Наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2023 году (по диоксиду серы, оксиду углерода и диоксиду азота) зафиксирован в Гонконге, что связано с особенностями расположения города, густонаселённостью и с высокими объёмами выбросов загрязняющих веществ. При этом важно отметить значительное снижение концентраций основных загрязняющих веществ в Гонконге за последние 10 лет.

Концентрации загрязняющих веществ в Москве сопоставимы с другими крупными городами, сравнимыми по численности населения. Во всех городах отмечаются схожие тренды по снижению загрязнения основными антропогенными веществами, стабилизации и снижению концентраций CO и SO_2, что подтверждает эффективность принятых программ по снижению выбросов в атмосферу, в том числе за счёт экологизации автотранспорта и регулирования его передвижения в пределах мегаполиса.

Приложение 2. Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в 2024 году

Таблица П2.1
Средние концентрации основных загрязняющих веществ в 2013–2024 гг. на различных территориях города (мг/м³)

Параметр	Вблизи автотрасс												Смешанные территории											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CO	0,64	0,62	0,50	0,49	0,41	0,47	0,40	0,38	0,47	0,47	0,48	0,488	0,45	0,45	0,41	0,38	0,36	0,37	0,31	0,30	0,36	0,31	0,33	0,326
NO_2	0,051	0,054	0,048	0,047	0,048	0,046	0,039	0,038	0,045	0,049	0,049	0,051	0,041	0,034	0,032	0,032	0,030	0,033	0,031	0,029	0,044	0,041	0,040	0,040
NO	0,040	0,035	0,025	0,026	0,025	0,028	0,021	0,019	0,031	0,036	0,035	0,036	0,033	0,027	0,023	0,019	0,017	0,021	0,019	0,017	0,025	0,025	0,025	0,025
SO_2	0,005	0,006	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
PM_{10}	0,035	0,047	0,049	0,042	0,039	0,041	0,044	0,035	0,034	0,035	0,033	0,039	0,033	0,039	0,031	0,027	0,026	0,028	0,032	0,028	0,030	0,026	0,028	0,029
O_3	0,026	0,026	0,031	0,026	0,020	0,025	0,031	0,025	0,026	0,020	0,019	0,023	0,025	0,026	0,034	0,033	0,028	0,032	0,034	0,029	0,036	0,030	0,032	0,034
PM2.5	0,031	0,023	0,018	0,021	0,025	0,021	0,020	0,016	0,017	0,015	0,014	0,015	0,023	0,018	0,014	0,014	0,023	0,017	0,015	0,014	0,015	0,014	0,013	0,012
Параметр	Жилые территории												В среднем по городу											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CO	0,35	0,35	0,37	0,33	0,32	0,33	0,30	0,21	0,30	0,27	0,28	0,27	0,43	0,44	0,41	0,36	0,34	0,36	0,32	0,28	0,35	0,322	0,336	0,335
NO_2	0,033	0,031	0,029	0,029	0,030	0,033	0,026	0,027	0,035	0,035	0,033	0,033	0,044	0,038	0,035	0,034	0,033	0,035	0,031	0,029	0,039	0,040	0,039	0,040
NO	0,019	0,020	0,016	0,013	0,012	0,015	0,013	0,013	0,015	0,018	0,015	0,017	0,030	0,025	0,020	0,017	0,016	0,018	0,017	0,015	0,022	0,024	0,023	0,023
SO_2	0,003	0,004	0,002	0,002	0,002	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002
PM_{10}	0,022	0,032	0,030	0,024	0,023	0,023	0,029	0,029	0,029	0,026	0,027	0,030	0,028	0,039	0,034	0,028	0,027	0,029	0,032	0,029	0,031	0,027	0,028	0,030
O_3	0,025	0,033	0,032	0,031	0,029	0,031	0,033	0,028	0,040	0,042	0,031	0,036	0,025	0,029	0,032	0,031	0,028	0,030	0,033	0,028	0,033	0,033	0,028	0,030
PM2.5	0,019	0,017	0,014	0,012	0,012	0,011	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,021	0,019	0,016	0,014	0,017	0,017	0,016	0,014	0,015	0,014	0,013	0,013

Динамика изменения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Москвы представлена на рисунках П2.1–П2.6.

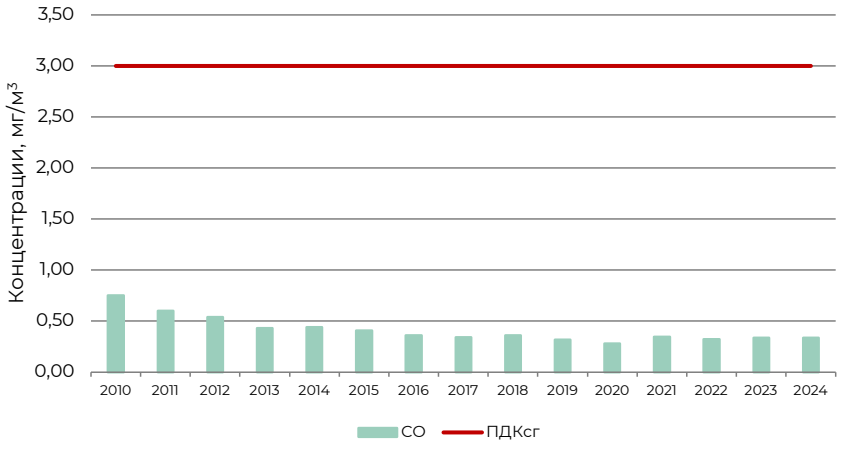


Рисунок П2. 1 — Среднегодовые концентрации оксида углерода (CO) (мг/м³)

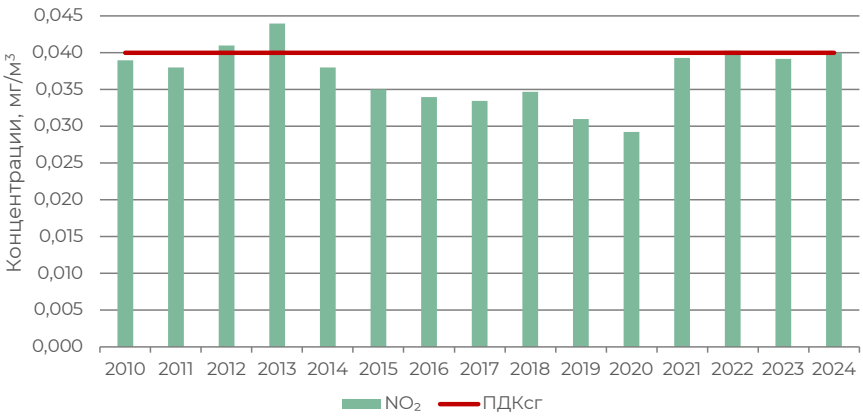


Рисунок П2.2 — Среднегодовые концентрации диоксида азота (NO_2) (мг/м³)

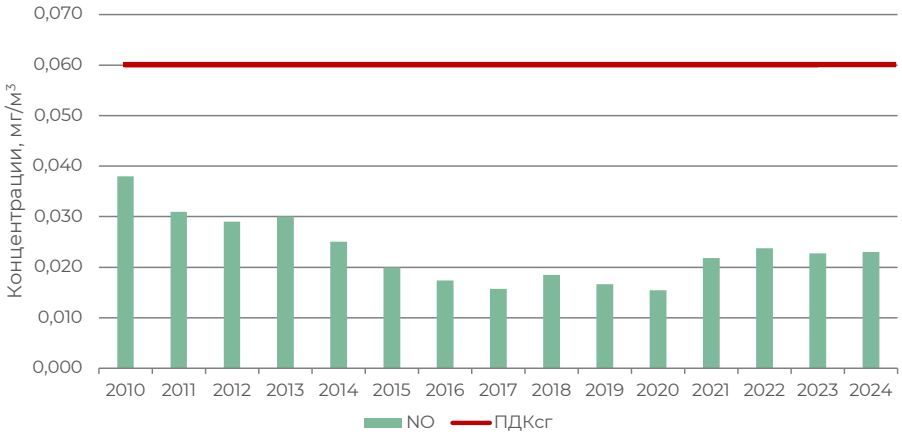


Рисунок П2.3 — Среднегодовые концентрации оксида азота (NO) мг/м³

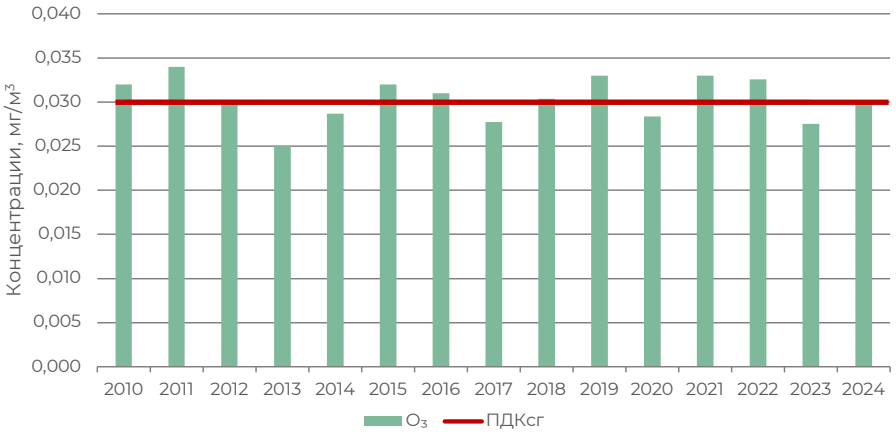


Рисунок П2.4 — Среднегодовые концентрации озона (O_3) (мг/м³)

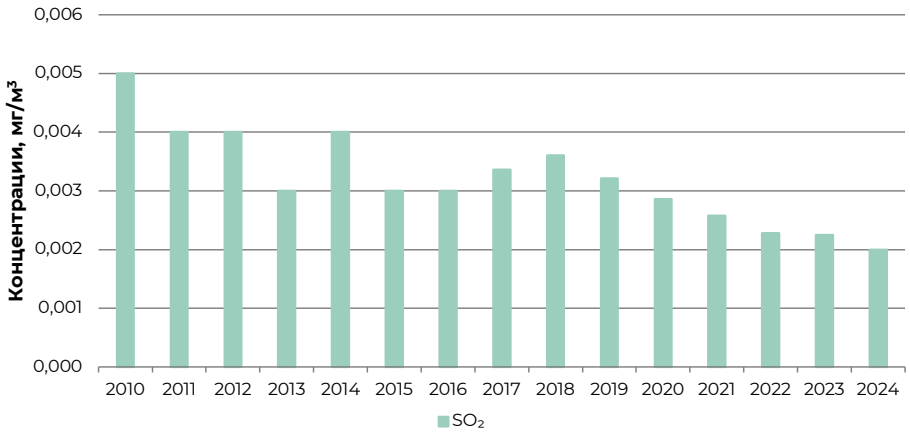


Рисунок П2.5 — Среднегодовые концентрации диоксида серы (SO_2) (среднего годового норматива нет) (мг/м³)

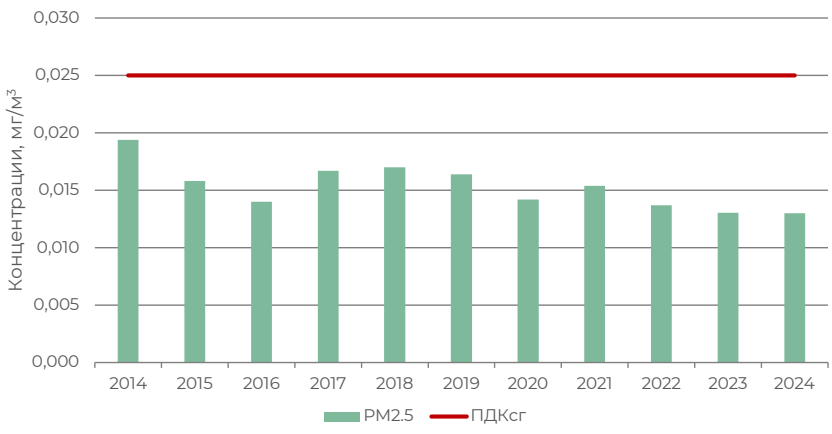


Рисунок П2.6 — Среднегодовые концентрации взвешенных частиц (PM2.5) (мг/м³)

Загрязнение атмосферного воздуха оксидами азота

Оксиды азота — группа газов, включающая в себя различные соединения азота и кислорода, наиболее распространёнными из которых являются оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). Оксиды азота попадают в атмосферу из различных источников: как природных, так и антропогенных. Это одни из наиболее распространённых загрязняющих веществ, они являются продуктами сгорания всех видов топлив и содержатся в выбросах всех антропогенных источников, в которых происходит сжигание топлива (в первую очередь автотранспорт, объекты нефтехимии и теплоэнергетики). NOx участвуют в фотохимических реакциях, приводящих к образованию тропосферного озона (приземного озона), который является мощным окислителем.

Снижение выбросов оксидов азота — одна из самых сложных технологических задач в области охраны атмосферного воздуха. Для снижения концентраций оксидов азота необходим комплексный подход, включающий технологические инновации, законодательное регулирование и изменение поведения общества.

В Российской Федерации установлен среднегодовой критерий для NO_2 на уровне 40 мкг/м³ и для кратковременных воздействий на уровне 200 мкг/м³ (средняя за 1 час).

Среднегодовая концентрация **диоксида азота** в 2024 году в целом по городу составила 39,5 мкг/м³ или 0,99 ПДКсг. По территории города отмечается высокая пространственная изменчивость концентраций диоксида азота с максимумом вблизи автотрасс. Максимумом средняя годовая концентрация — 65 мкг/м³ или 1,63 ПДКсг зафиксирована на АСКЗА «Нижняя Масловка», находящаяся между двумя интенсивными транспортными потоками Третьего Транспортного кольца. Минимальная среднегодовая концентрация отмечена в ТиНАО — 11 мкг/м³ или 0,28 ПДКсг (АСКЗА «Рогово»).

В среднем вблизи автотрасс среднегодовая концентрация диоксида азота составила 51 мкг/м³ (1,28 ПДКсг), на жилых территориях — 33 мкг/м³ (0,82 ПДКсг), смешанных территориях — 40 мкг/м³ (1 ПДКсг).

Повторяемость превышений предельно-допустимой среднесуточной концентрации диоксида азота составила: до 4,4% (максимум на АСКЗА «Нижняя Масловка» и «Хамовники» — на тротуаре Комсомольского проспекта у светофора) на территориях вблизи автотрасс, до 2,2% на смешанных территориях (АСКЗА «Кожухово» и «Марьино»), на жилых территориях — до 0,6% (АСКЗА «Казакова» и «Останкино 0»).

в 1,3–2,5 раза в среднем по городу при НМУ возрастают среднесуточные концентрации диоксида азота

В Москве, как и в других регионах с умеренным климатом, уровень загрязнения диоксидом азота (NO_2) имеет сезонные колебания. Эти изменения связаны с метеорологическими условиями, активностью источников выбросов и фотохимическими процессами в атмосфере. Как правило, годовой максимум загрязнения диоксидом азота обычно наблюдается зимой, а минимум — летом. Однако локальные условия (например, наличие крупных промышленных объектов или транспортных магистралей) могут вносить коррективы в эту общую тенденцию.

В течение года среднемесячные концентрации диоксида азота в среднем по городу изменялись в диапазоне от 0,029 до 0,057 мг/м³ (от 0,29 ПДКсс до 0,57 ПДКсс). Максимум в 2024 году отмечен в марте и сентябре, что связанно с особенностями погодных условий — частая повторяемость слабых метеорологических условий рассеивания. Динамика изменения среднемесячных концентраций диоксида азота представлена на рисунке П2.7.

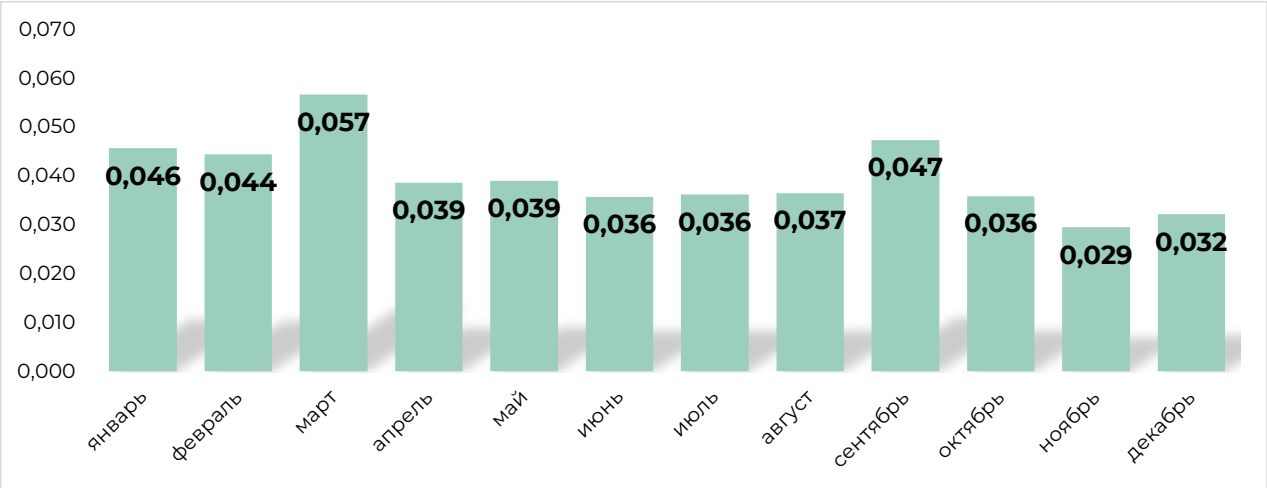


Рисунок П2.7 — Динамика изменения среднемесячных концентраций диоксида азота в 2024 году (мг/м³)

Минимум концентраций диоксида азота пришелся на ноябрь и декабрь, в эти месяцы преобладали интенсивные условия рассеивания.

Наибольшая разовая зарегистрированная концентрация по диоксиду азота достигала 2,2 ПДКмр (АСКЗА «Светлый проезд» при ослаблении условий рассеивания). Максимальная повторяемость превышений ПДКмр составила 0,21% (АСКЗА «Марьино»).

В крупных городах суточный ход концентраций диоксида азота (NO_2) имеет выраженные закономерности, которые связаны с активностью источников выбросов (прежде всего пиковой транспортной нагрузкой), метеорологическими условиями и фотохимическими процессами. В суточном ходе концентрации диоксида азота на всей территории Москвы отмечается два максимума загрязнения, в утренние часы — с 8 до 9 и в вечерние — с 21 до 22 часов, достигая максимальных значений на территориях вблизи автотрасс 0,30 ПДКмр в 21 час. Минимальные значения в среднем по городу наблюдаются в предрассветные и послеполуденные часы и составляют 0,17 ПДКмр.

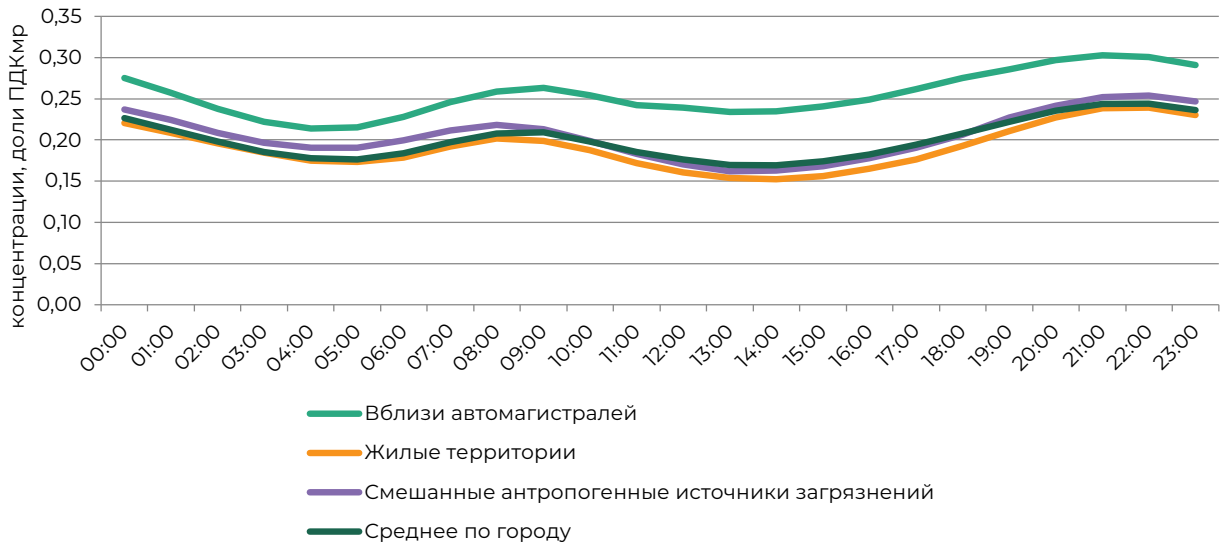


Рисунок П2.8 — Суточный ход концентраций диоксида азота (NO_2) в 2024 году (доли ПДКмр)

Вид суточного хода обусловлен утренней и вечерней интенсивностью движения автотранспорта и улучшением условий рассеивания в дневные часы, что снижает его концентрацию. Суточный ход концентраций NO_2 в крупных городах отражает влияние человеческой деятельности и природных процессов.

Монооксид азота (NO) в атмосфере — это бесцветный газ, без запаха. В атмосфере NO быстро окисляется кислородом (O_2) до диоксида азота (NO_2). Это ключевая причина, по которой концентрация NO обычно ниже, чем NO_2 в загрязнённом воздухе.

Среднегодовая концентрация **оксида азота** в целом по городу составила 23 мкг/м³ или 0,39 ПДКсг. Для оксида азота также, как и для диоксида азота характерна высокая пространственная неоднородность. На жилых территориях средняя концентрация оксида азота составила 17 мкг/м³ (0,28 ПДКсг), вблизи автотрасс — 36 мкг/м³ (0,60 ПДКсг), а на смешанных территориях — 25 мкг/м³ (0,41 ПДКсг).

Оксид азота — самый чувствительный индикатор влияния погодных условий на качество воздуха.

в 1,4–5,8 раз в среднем по Москве при НМУ возрастают среднесуточные концентрации оксида азота

В годовом ходе наименьшая концентрация оксида азота наблюдалась в июле – 0,014 мг/м³ (0,23 ПДКсс), а наибольшая – в сентябре 0,038 мг/м³ (0,63 ПДКсс), при высокой повторяемости дней с ослаблением условий рассеивания.

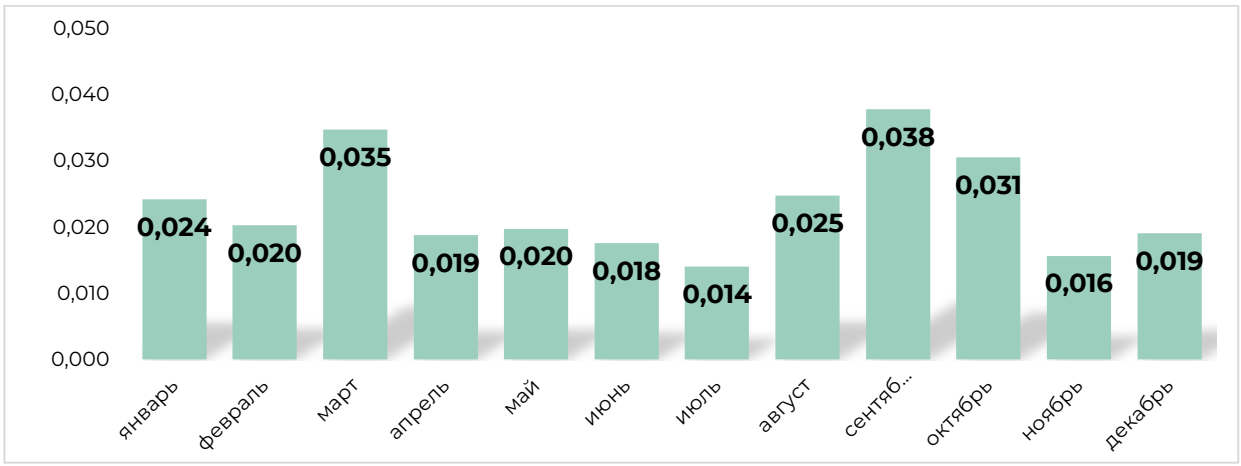


Рисунок П2.9 — Динамика изменения среднемесячных концентраций оксида азота (NO) в среднем по городу в 2024 году (мг/м³)

В марте и сентябре 2024 года преобладала сухая и безветренная погода, наблюдалась высокая повторяемость дней с ослаблением условий рассеивания. В марте за месяц выпало лишь 9 мм (23% от нормы) осадков в сентябре 11 мм (16% от нормы).

Такая погода способствовала накоплению примесей в атмосфере, преимущественно в ночные и утренние часы, что привело к росту среднемесячной концентрации оксида азота.

Наибольшая разовая зарегистрированная концентрация по оксиду азота достигала 2,8 ПДКмр (АСКЗА «Академика Анохина» при ослаблении условий рассеивания). Максимальная повторяемость превышений ПДКмр составила 0,88% (АСКЗА «Технополис»).

В целом суточная динамика оксида азота обусловлена суточным ходом загруженности дорог в совокупности с влиянием погодных условий. Наблюдается два минимума, в ранние утренние часы — при наименьшей антропогенной нагрузке и дневной — обусловленный активными процессами вертикального перемешивания в послеполуденное время (рисунок П2.10). При этом дневной минимум вблизи автотрасс проявляется наиболее слабо по сравнению с другими территориями.

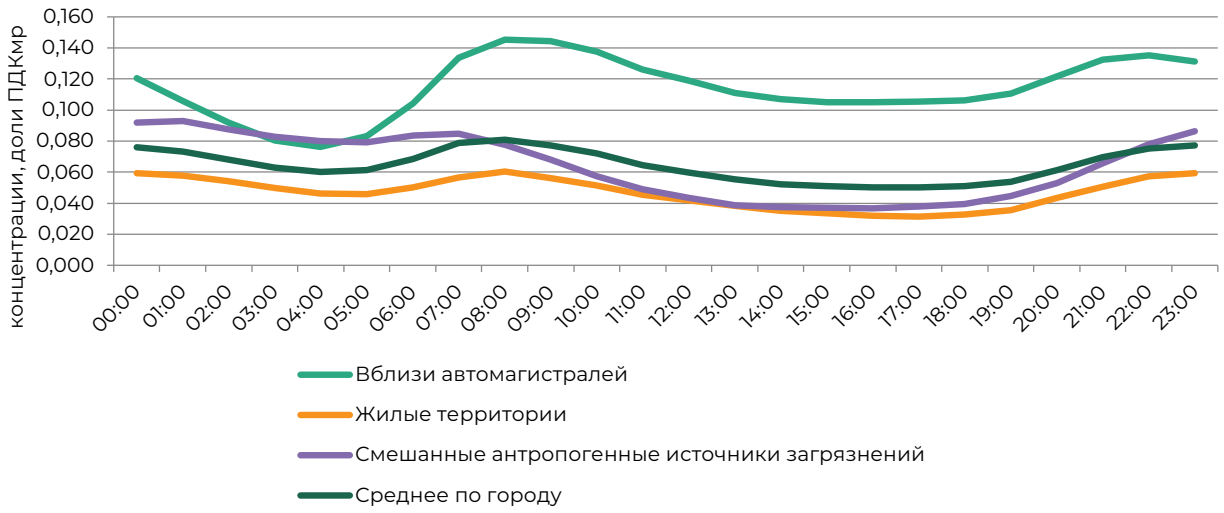


Рисунок П2.10 — Суточный ход концентраций оксида азота (NO) в 2024 году (доли ПДКмр)

Загрязнение атмосферного воздуха оксидом углерода

Оксид углерода (CO), известный как угарный газ, — это бесцветный газ без запаха и вкуса. Оксид углерода является продуктом неполного сгорания топлива. Концентрации оксида углерода зависят от объёма выбросов (интенсивности дорожного движения), погодных условий и конфигурации улиц. Максимальные концентрации наблюдаются вблизи источников выбросов и быстро снижаются по мере удаления от них.

В 2024 году среднегодовая концентрация оксида углерода в целом по городу находилась на уровне 0,33 мг/м³ или 0,11 ПДКсг. Для жилых кварталов среднегодовая концентрация оксида углерода составила 0,27 мг/м³ (0,09 ПДКсг), для смешанных — на уровне 0,33 мг/м³ (0,11 ПДКсг). Вблизи автотрасс наблюдался максимальный по территории города уровень загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода — 0,49 мг/м³ (0,16 ПДКсг). Наибольшая среднегодовая концентрация отмечалась на АСКЗА «Нижняя Масловка» (Третье Транспортное кольцо) и составила 0,83 мг/м³ (0,28 ПДКсг).

В течение года среднемесячные концентрации находились на уровне 0,08–0,16 ПДКсс с максимумом в сентябре. Минимальные значения наблюдались в ноябре и декабре, когда преобладали интенсивные условия рассеивания. Динамика изменения среднемесячных концентраций оксида углерода в среднем по городу представлена на рисунке П2.11.

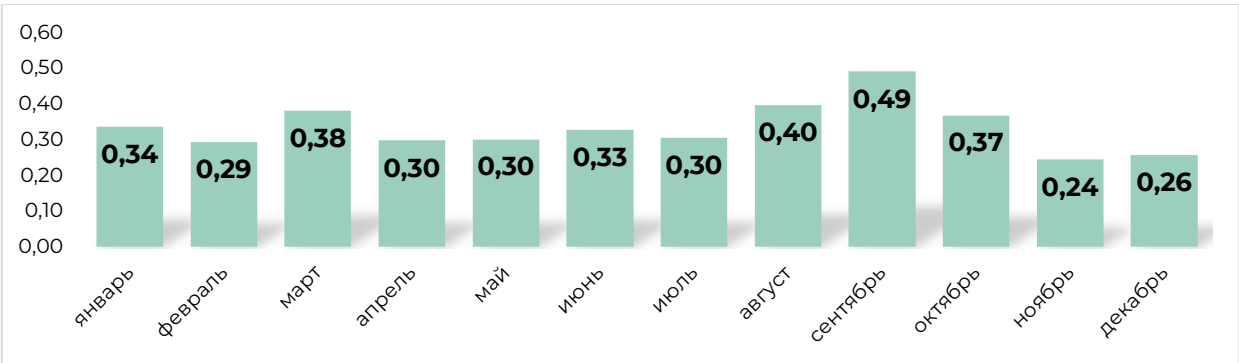


Рисунок П2.11 — Среднемесячные концентрации оксида углерода (CO) в 2024 году (мг/м³)

Существенных различий в концентрациях оксида углерода в тёплый и холодный период года не отмечается. Наибольший вклад в сезонный ход дают именно метеорологические условия рассеивания. Суточный и сезонный ход концентрации оксида углерода демонстрирует сильную корреляцию с антропогенной деятельностью и метеорологическими условиями.

Превышения норматива по оксиду углерода отмечаются крайне редко и связаны прежде всего с ослаблением условий рассеивания. В 2024 году повторяемость превышений ПДКмр по территории города не превысила 0,02% от общего числа измерений (не более 6-минутных и 20-минутных измерений за весь календарный год). Повторяемость превышений ПДКмр по оксиду углерода за последние 10 лет снизилась в 15 раз благодаря проводимым

мероприятиям в сфере организации дорожного движения, повышению экологических классов автотранспортных средств (в том числе стимулирование электрификации автопарка).

На рисунке П2.12 представлен суточный ход концентрации оксида углерода в 2024 году для различных городских территорий.

Среднесуточный ход оксида углерода совпадает с суточным ходом оксида азота, и определяется двумя основными факторами: уровнем антропогенной нагрузки и интенсивностью условий рассеивания. Несмотря на различия в уровне концентраций на территориях вблизи прямых источников выбросов, у автотрасс, и на удалении от них (рисунок П2.12), вид суточного хода на территориях всех типов схож. Основной суточный минимум приходится на послеполуденные часы, **первый утренний максимум в 7–9 утра, второй, вечерний — в 22–23 часа.**

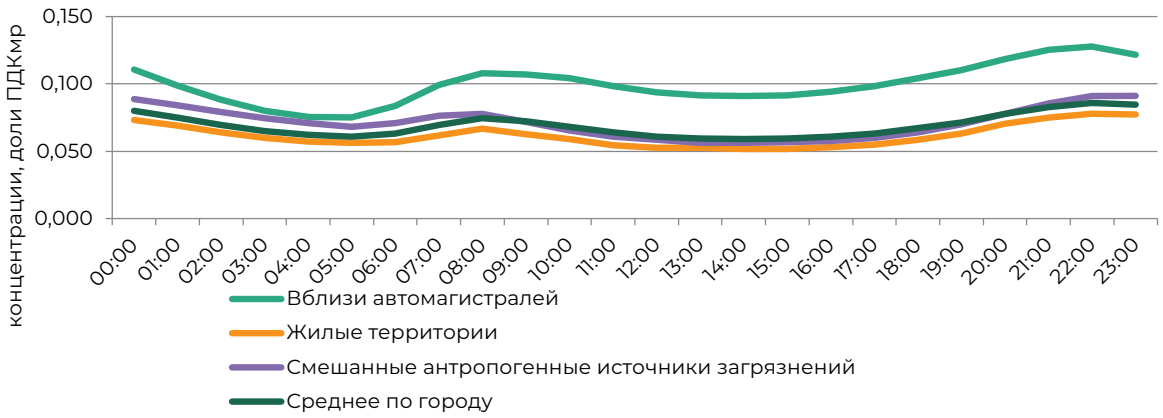


Рисунок П2.12 — Суточный ход концентраций оксида углерода (CO) в 2024 году (доли ПДКмр)

Загрязнение атмосферного воздуха углеводородами

Широкий класс загрязняющих веществ представляют собой органические углеводороды. В присутствии углеводородов возрастает «сложность» атмосферных реакций, резко увеличивается количество свободных радикалов, ответственных за внутриатмосферное образование загрязняющих веществ (вторичное загрязнение). Среди загрязняющих веществ-одорантов, обуславливающих неприятный запах, большинство также являются углеводородами. Источниками могут быть как естественные (биогенные эмиссии, природные пожары и т.д.), так и антропогенные процессы (сжигание топлива, химическое производство и т.д.).

В Российской Федерации нормируется содержание каждого конкретного органического соединения, однако большинство из них технически невозможно измерять в автоматическом режиме.

В 2024 году на 39 АСКЗА проводилось измерение содержания в атмосферном воздухе метана (простейшего углеводорода, парникового газа), суммы углеводородных соединений, суммы углеводородных соединений за вычетом метана, в состав которых входят различные органические соединения.

Среднегодовая концентрация суммы углеводородов в 2024 году составила 1,54 мг/м³, изменяясь по территории города от 1,44 мг/м³ до 1,73 мг/м³. В долгосрочной динамике отмечается стабилизация концентрации суммы углеводородных соединений, роста концентраций не зафиксировано.

Среднегодовая концентрация метана по территории города изменялась от 1,30 мг/м³ до 1,51 мг/м³, в целом по городу она составила 1,39 мг/м³. Содержание метана в приземном воздухе в многолетней динамике мало меняется. Сезонная изменчивость не выражена. Суточная динамика совпадает с суточной динамикой основных загрязняющих веществ, отличаясь меньшей амплитудой.

Среднегодовая концентрация суммы углеводородов за вычетом метана в 2024 году в целом по городу составила 0,15 мг/м³. **В пределах города концентрации варьировались от 0,09 до 0,29 мг/м³** (максимум на АСКЗА «Нижняя Масловка»).

Загрязнение атмосферного воздуха диоксидом серы

В городах диоксид серы (SO_2) поступает в атмосферу в основном из антропогенных источников, хотя и незначительные естественные источники также существуют. Основные источники выбросов SO_2 в городах — сжигание ископаемого топлива, содержащего серу (уголь, мазут), промышленность (нефтепереработка, металлургия, производство цемента), транспорт (старые дизельные двигатели).

В Российской Федерации среднесуточная предельная допустимая концентрация для диоксида серы составляет 0,05 мг/м³, максимальная разовая — 0,5 мг/м³. В Москве концентрации диоксида серы находятся на минимальном уровне.

В Москве концентрации диоксида серы уже более 15 лет находятся на стабильно низком уровне.

Практически 100% тепла и электроэнергии в Москве вырабатываются на ТЭЦ, работающих на природном газе — наиболее экологически чистом из ископаемых топлив. Использование низкосернистого топлива, сравнительно небольшая доля дизельного автотранспорта, — все эти меры способствуют сохранению содержания диоксида серы в приземном воздухе на низком уровне.

В 2024 году в целом по городу среднегодовая концентрация наблюдалась на низком уровне — 0,002 мг/м³ (0,05 ПДКсс). Начиная с 2008 года среднегодовые концентрации диоксида серы не превышали 0,1 ПДКсс, а в предшествующий период 2003–2007 гг. варьировались в диапазоне 0,1–0,2 ПДКсс.

Среднесуточный норматив по диоксиду серы в 2024 году не превышался. В течение 2024 года максимальные среднемесячные концентрации были зафиксированы в марте — 3,4 мкг/м³, минимальные концентрации наблюдались в ноябре — 1,4 мкг/м³, благодаря преобладанию дней с интенсивными условиями рассеивания. Динамика изменения среднемесячных концентраций диоксида серы в среднем по городу представлена на рисунке П2.13.

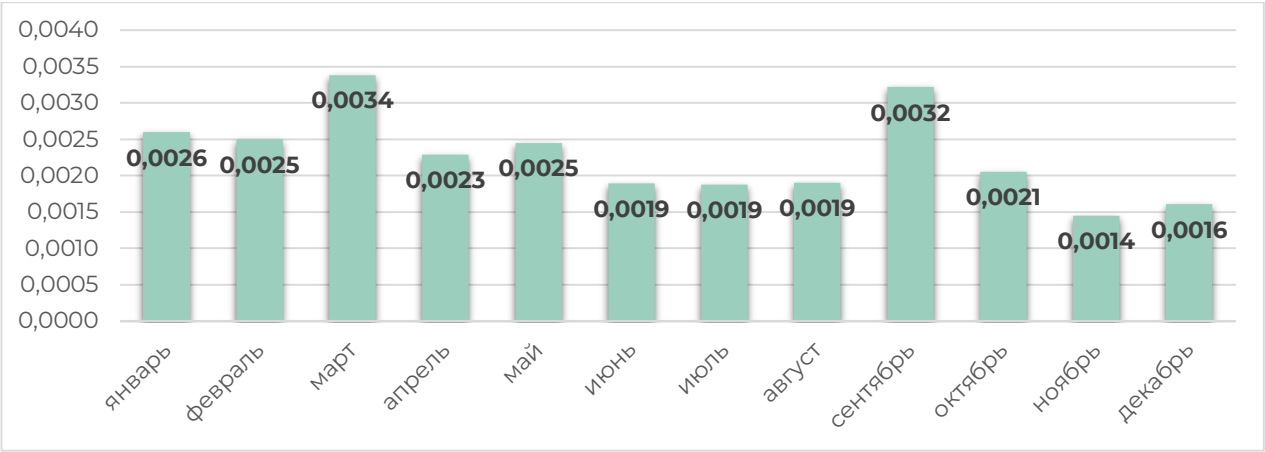


Рисунок П2.13 — Среднемесячные концентрации диоксида серы (SO_2) в 2024 году (мг/м³)

Внутрисуточная динамика концентрации диоксида серы мала. При ослаблении условий рассеивания превышений гигиенического норматива и роста концентрации выше 0,2 ПДКмр не отмечается.

Загрязнение атмосферного воздуха озоном

Основным механизмом поступления озона в приземный слой воздуха является его поступление из вышележащих, более «богатых» озоном слоев атмосферы. В тёплое время года дополнительным источником озона может становиться его образование под действием солнечного излучения в атмосфере в результате фотохимических реакций при наличии веществ-предшественников озона как естественного, так и антропогенного происхождения.

Во временном ходе концентрации приземного озона наблюдаются ярко выраженные сезонная и суточная динамики.

Суточная амплитуда приземного озона в городском воздухе имеет ярко выраженный сезонный ход, возрастая от зимы к лету. В тёплый сезон максимальные концентрации озона достигаются обычно через 2–3 часа после полудня — практически одновременно со сроком достижения максимальной температуры и наибольшей высоты слоя перемешивания, ночью в приземном слое количество озона резко убывает. В холодный сезон из-за ослабленного вертикального обмена с верхними слоями тропосферы озона в приземном воздухе мало. Чаще всего слабовыраженный суточный максимум наблюдается ночью.

В Российской Федерации среднегодовая предельная допустимая концентрация составляет 30 мкг/ м³, средняя для периода 8 часов составляет 100 мкг/м³, максимально разовая — 160 мкг/м³.

30 мкг/м³
или 1,0 ПДКсг

составила среднегодовая концентрация приземного озона в 2024 году.

Для жилых кварталов среднегодовая концентрация озона составила 36 мкг/м³ (1,18 ПДКсг), на территориях смешанного влияния — на уровне 34 мкг/м³ (1,13 ПДКсг), а на территориях, подверженных влиянию автотранспорта, — 23 мкг/м³ (0,77 ПДКсг).

В связи с тем, что вблизи автотрасс концентрации оксида азота существенно выше, чем на жилых территориях, реакции разрушения озона с оксидом азота преобладают над реакциями его образования из углеводородов.

Наибольшее содержание озона в атмосферном воздухе отмечалось в период с апреля по июль и составило 0,041–0,047 мг/м³. Наименьшие концентрации зафиксированы с октября по декабрь —на уровне 0,15–0,20 ПДКсс (рисунок П2.14)

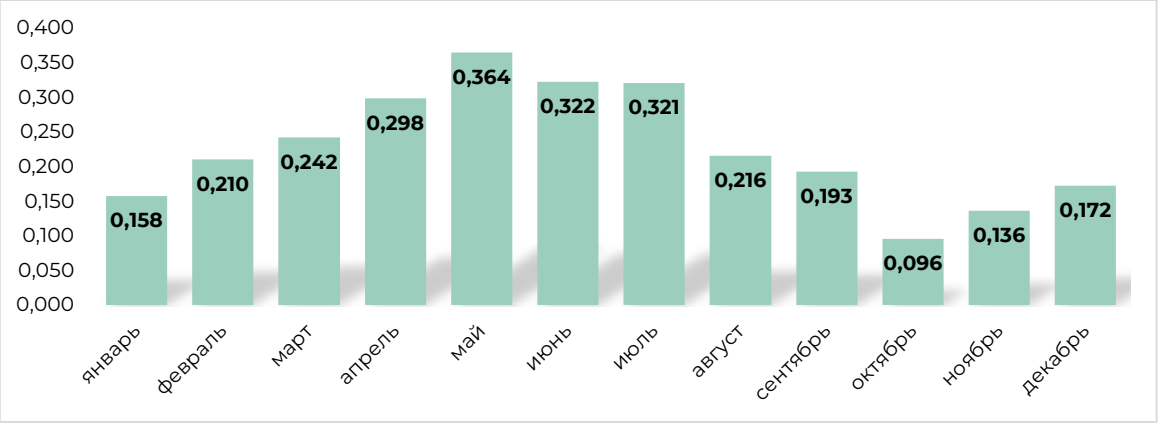


Рисунок П2.14 — Среднемесячные концентрации приземного озона в 2024 году (мг/м³)

Наибольшая разовая зарегистрированная концентрация озона была зафиксирована на смешанной территории и составила 0,24 мг/м³ (1,48 ПДКмр, АСКЗА «Марьино»).

Превышения 8-часового норматива по озону отмечались в теплый сезон на территориях жилого и смешанного типа от 16 до 42 дней. На территориях вблизи автотрасс превышений 8-часового норматива не зафиксировано.

Загрязнение атмосферного воздуха мелкими взвешенными частицами (PM10, PM2,5)

Присутствие в атмосфере взвешенных частиц может быть обусловлено как естественными (лесные пожары, пыльные бури, пыление, перенос пыльцы и морских аэрозолей), так и антропогенными факторами. К последним относятся промышленное сжигание и переработка сырья, разгрузочно-погрузочные операции с сыпучими материалами, их транспортировка. Транспортные средства генерируют мелкодисперсные твёрдые частицы при сжигании топлива (особенно дизельные автомобили) и в результате механического износа шин и дорожного полотна, чему способствует турбулентность воздуха на дорогах. Поэтому взвешенные частицы представляют собой сложную неоднородную смесь субстанций, находящихся в твёрдом и жидком состоянии.

Размеры взвешенных частиц, находящихся в атмосфере, составляют от нескольких десятков нанометров до сотен микрометров. Небольшие частицы диаметром до 10 мкм (вдыхаемая фракция) называют PM10. В этой фракции особо выделяют группу более мелких частиц диаметром менее 2,5 мкм (PM2.5).

Среднегодовая концентрация

PM10

в 2024 году в среднем по городу составила 0,03 мг/м³ (0,75 ПДКсг).

На жилых территориях среднегодовая концентрация PM10 составила 0,03 мг/м³ (0,75 ПДКсг), на смешанных территориях — 0,029 мг/м³ (0,71 ПДКсг), вблизи автотрасс — 0,039 мг/м³ (0,96 ПДКсг).

Повторяемость превышений ПДКсс по городу в целом составила от 0% до 14,75%. Повторяемость превышений максимального разового норматива не превысила 0,4% времени.

В целом по городу превышения ПДКсс и ПДКмр отмечались преимущественно в период НМУ, а также в марте и сентябре. В эти месяцы стационарные антициклонические процессы обусловили продолжительные периоды сухой и тихой погоды. Март 2024 года стал вторым самым сухим, а сентябрь 2024 года стал самым тёплым за всю историю метеорологических наблюдений в городе.

По данным непрерывных измерений среднегодовая концентрация

PM2.5

составила 0,013 мг/м³ (0,54 ПДКсг). Максимальная среднегодовая концентрация отмечена на АСЗКА «Хамовники» — 0,021 мг/м³ (0,83 ПДКсг).

Повторяемость превышений ПДКсс составила от 0 до 8,2% на территориях под воздействием автотранспорта, до 0,6% на смешанных территориях, до 1,1% на жилых территориях.

Всемирной организацией здравоохранения для PM2.5 установлен средний суточный норматив на уровне 0,015 мг/м³. В 2024 году на жилых территориях дней с превышением норматива ВОЗ отмечено 9–83 дней, на смешанных территориях — 22–106 дней, на примагистральных — 5–166 дней.

В среднем годовом ходе PM10 в Москве максимум обычно приходится на весенний период. В этот период при отсутствии снежного покрова с ещё незадернованной подстилающей поверхности увеличивается пыление, также возможен перенос пыльцы и пылевых частиц из районов проведения пахотных работ. В марте и апреле 2024 года зафиксировано несколько эпизодов с переносом в Москву мелких взвешенных частиц из районов, где наблюдались пыльные бури (Прикаспий и Сахара). В конце сентября – начале октября, после продолжительного периода сухой погоды на территории ЦФО, на территории Рязанской и Тамбовской областей действовали природные пожары. Москва находилась под влиянием переноса продуктов горения от природных пожаров, отмечался рост концентраций взвешенных частиц выше средних сезонных значений.

Максимальные среднемесячные концентрации

PM10

отмечены в сентябре 2024 года на уровне 0,055 мг/м³ (0,91 ПДКсс) из-за высокой повторяемости дней с ослаблением условий рассеивания.

Минимальные среднемесячные концентрации были отмечены в холодный сезон на уровне 0,013–0,017 мг/м³ (0,21–0,29 ПДКсс) (рисунок П2.15).

На концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе оказывает влияние продолжительность и количество осадков. В среднем при сильных осадках более 5 мм концентрация пыли снижается на 40–50% и после осадков не возрастает в течение нескольких часов.

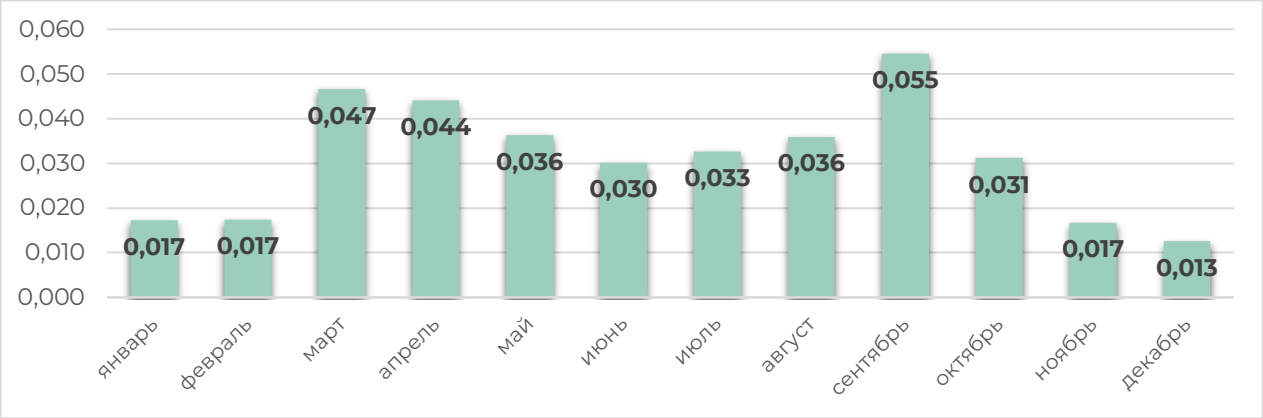


Рисунок П2.15 — Среднемесячные концентрации PM10 в 2024 году (мг/м³)

Загрязнение атмосферного воздуха сероводородом

Сероводород содержится в выбросах нефтехимических производств и эмиссиях от очистных сооружений канализации.

Согласно ГН 2.1.6.1338-03 сероводород является веществом второго класса опасности и обладает рефлекторно-резорбтивным воздействием. В Российской Федерации предельно допустимая максимально разовая концентрация сероводорода в атмосферном воздухе установлена на уровне порога запаха. Концентрации сероводорода в воздухе, при которых начинаются обратимые реакции у чувствительных групп населения, значительно выше порога запаха.

На крупных предприятиях г. Москвы, расположенных на территории ЮВАО, для выбросов которых характерно наличие сероводорода, в настоящее время проводятся крупномасштабные реконструкции.

Среднегодовые концентрации сероводорода в 2024 году изменялись в пределах от 0,3 ПДКсг (АСКЗА «Зеленоград 6») до 0,8 ПДКсг (АСКЗА «Саларьево») и не превышали среднегодового норматива.

Повторяемость превышения ПДКмр не превышала 1,8%. В долгосрочной динамике отмечается тенденция снижения повторяемости превышений по сероводороду, в целом за период после начала реконструкций на крупных предприятиях данный показатель снизился в 2,5 раза.

Загрязнение атмосферного воздуха специфическими загрязняющими веществами

Концентрации формальдегида, фенола, бензола, толуола и других специфических органических соединений контролируются на автоматических станциях, размещённых на Третьем Транспортном Кольце и на АСКЗА «Рогово».

В 2024 году среднегодовая концентрация формальдегида составила 0,003 мг/м³ (1,08 ПДКсг). Среднегодовые значения концентрации формальдегида варьировались от 1,03 ПДКсг до 1,13 ПДКсг в зависимости от станции. Наибольшая разовая зарегистрированная концентрация по формальдегиду составила 0,85 ПДКмр на АСКЗА «Площадь Гагарина». Максимальная повторяемость превышений среднесуточного норматива до 3% зафиксирована на АСКЗА «Площадь Гагарина». На других станциях — менее 1,1%.

Среднегодовая концентрация фенола составила

0,7 мкг/м³ (0,25 ПДКсг)

диапазон средних концентраций: 0,3–1 мкг/м³ (0,1–0,33 ПДКсг). Наибольшая разовая зарегистрированная концентрация по фенолу составила 0,6 ПДКмр на АСКЗА «Хамовники».

Для бензола среднегодовая концентрация составила

4,6 мкг/м³ (0,92 ПДКсг)

Диапазон средних концентраций: 3–6 мкг/м³ (0,6–1,2 ПДКсг). Превышений максимального разового норматива не отмечено.

Среднегодовая концентрация толуола составила

16 мкг/м³

Диапазон средних концентраций: 13-20 мкг/м³. Превышений максимального разового норматива не отмечено.

Для стирола среднегодовая концентрация составила

1,1 мкг/м³

Диапазон средних концентраций: 0,7–1,6 мкг/м³. Превышений максимального разового норматива не отмечено.

Для нафталина среднегодовая концентрация составила

0,5 мкг/м³

Диапазон средних концентраций: 0,2–0,8 мкг/м³. Превышений максимального разового норматива не отмечено.

Приложение 3. Реализация региональных проектов Москвы в рамках национального проекта «Экология»

10 федеральных проектов включает в себя Национальный проект «Экология». Москва, как субъект Российской Федерации, принимает участие в реализации двух федеральных проектов: «Оздоровление Волги» и «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами».

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ОЗДОРОВЛЕНИЕ ВОЛГИ»

В 2019 году Правительством Москвы подписано соглашение о реализации регионального проекта на территории города Москвы федерального проекта «Оздоровление реки Волги».

В рамках регионального проекта городом взяты обязательства по достижению двух показателей: «Снижение объёма отводимых в реку Волгу загрязнённых сточных вод (км³)» и «Прирост мощности очистных сооружений, обеспечивающих нормативную очистку сточных вод (км³)» (таблица П.3.1).

Таблица П.3.1
Показатели реализации регионального проекта «Оздоровление Волги»

Показатель	2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Снижение объёма отводимых в реку Волгу загрязненных сточных вод, км³	1,37	—	1,29	1,29	1,12	1,12	0,9685	0,7495	0,6800	*—	*—	*—
Прирост мощности очистных сооружений, обеспечивающих нормативную очистку сточных вод, км³	0	—	0,08	0,08	0,25	0,25	0,4015	0,6205	0,6205	0,7483	0,7604	0,7604

*** Исключена декомпозиция показателя «Снижение объёма отводимых в реку Волгу загрязнённых сточных вод» на 2023 и 2024 годы на уровень субъектов Российской Федерации (письмо Минприроды России в адрес В. В. Абрамченко от 15.03.2023 № 01-14-07/9119).**

Паспортом регионального проекта предусмотрена реализация трёх мероприятий, из которых на конец 2024 года все завершены:

- **Строительство двух групп вторичных отстойников Новокурьяновских очистных сооружений (на месте первичных). Объект введён в эксплуатацию.**
- **Реконструкция 1-го и 2-го блоков Люберецких очистных сооружений. Все строительно-монтажные работы завершены. Объект введён в эксплуатацию.**
- **Полная реконструкция очистного сооружения поверхностного стока пруда-отстойника «Тушино-1». Все строительно-монтажные работы завершены. Объект введён в эксплуатацию.**

Установленные целевые показатели регионального проекта «Оздоровление Волги» в 2024 году достигнуты в полном объёме.

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЁРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ»

Региональный проект города Москвы «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами» реализован в соответствии с соглашением (с учётом дополнительных соглашений), заключённым в 2019 году. Региональным проектом предусмотрено достижение целевых показателей по увеличению доли ТКО, направленных на утилизацию и обработку, снижению доли захоронения в общем объёме образованных ТКО.

Таблица П.3.2
Показатели реализации регионального проекта «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами»

Наименование показателя	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	План %	Факт %	План %	Факт %	План %	Факт %	План %	Факт %	План %	Факт %	План %	Факт %	План %	Факт %
Доля ТКО, направленных на утилизацию, в общем объёме образованных ТКО	0	—	15,5	н/ д	13,1	н/ д	22,8	28	24	50,7	28	53	45	53,4
Доля ТКО, направленных на обработку, в общем объёме образованных ТКО	0	—	33	н/ д	27	н/ д	38	54,4	41,5	99,9	56	98,2	90	98,6
Доля направленных на захоронение ТКО, в том числе прошедших обработку (сортировку), в общей массе образованных ТКО	0	—	84,5	н/ д	86,9	н/ д	77,2	72	76	49,2	72	45,2	55	46,5

Все целевые показатели, установленные паспортом регионального проекта «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами» на 2024 год, достигнуты в полном объёме.

С целью мониторинга достижения субъектами Российской Федерации целей и показателей национальных проектов Указом Президента РФ от 04.02.2021 № 68 утверждён перечень показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц. Ключевым показателем, отражающим работу региона в области охраны окружающей среды, является показатель «Качество окружающей среды».

Данный показатель ежегодно рассчитывается Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации в соответствии с утверждённой методикой. Расчёт показателя основывается на определении уровня снижения негативного антропогенного воздействия на окружающую среду на территории субъекта Российской Федерации по четырём основным направлениям:

- **охрана атмосферного воздуха**
- **обращение с отходами**
- **охрана поверхностных вод водных объектов**
- **охрана, защита и воспроизводство лесов**

15.04.2025 Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации опубликовало расчет «Качество окружающей среды» за 2024 год на сайте ГИС ЕМИИС Росстата. Для Москвы он составил 111,53%, что на 7% превышает целевое на 2024 год (104,18%.). Высокое значение показателя достигнуто за счёт эффективной работы Правительства Москвы, в том числе в рамках реализации национального проекта «Экология».