ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
Комплекс городского хозяйства
города Москвы

2021

Доклад

о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2021 году

**Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2021 году» /
Под ред. А. О. Кульбачевского. – Москва, 2022. – 234 с.**

Ежегодный доклад представляет собой информационно-аналитический материал, содержащий систематизированные данные о состоянии окружающей среды города Москвы в 2021 году, о природных и антропогенных факторах, влияющих на состояние окружающей среды, а также анализ, тенденции и прогноз воздействия на окружающую среду, основные достижения в государственном регулировании охраны окружающей среды и природопользования.
Доклад «О состоянии окружающей среды города Москвы в 2021 году» подготовлен Комплексом городского хозяйства города Москвы во исполнение поручения Президента Российской Федерации по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 30 ноября 2010 года.
Структура Доклада сформирована в соответствии с Методическими рекомендациями по подготовке ежегодного доклада о состоянии окружающей среды в субъекте Российской Федерации, подготовленными Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Формирование доклада осуществлено: Е.Г. Семутниковой, Ю.С. Кудряшовой, И.М. Жевачевским, Д.А. Алексеевым, П.В. Захаровой, Е.С. Кравцовой, О.Н. Жалниной, П.В. Емельяновым, С.Н. Сидоренко, В.В. Видяпиным, Е.В. Комаровой, А.С. Лютиковым, Д.А. Кузнецовым, В.К. Федоровой.

Ответственный за выпуск: Е. Г. Семутникова.

С электронной версией государственного доклада «О состоянии окружающей среды города Москвы в 2021 году» можно ознакомиться на официальном сайте https://www.mos.ru/eco/.

Мэр Москвы
Сергей Собянин

«Москва более 10 лет назад выбрала курс на оздоровление окружающей среды.

Повышение энергоэффективности города, реконструкция очистных сооружений, развитие электрического общественного транспорта, реорганизация промышленных зон с созданием современных производств и зеленых пространств, расширение особо охраняемых природных территорий, высадка деревьев и кустарников – эти и другие масштабные программы позволили нам добиться высоких экологических результатов. В столице уменьшаются вредные выбросы от автотранспорта и промышленных предприятий, улучшается качество атмосферного воздуха, почвы и воды в Москве-реке.

Забота об экологии объединяет усилия органов власти, предприятий и горожан. Представители бизнеса разрабатывают и внедряют важные проекты, снижающие нагрузку на окружающую среду. Невозможно переоценить роль экологического сообщества в популяризации бережного отношения к природе, проведении мероприятий, которые делают наш любимый город еще более зеленым, чистым и комфортным.

Эту большую совместную работу мы будем продолжать. Впереди у нас много интересных планов, осуществление которых будет способствовать успешному развитию Москвы как города высоких экологических стандартов».

Заместитель Мэра Москвы
в Правительстве Москвы
Петр Бирюков

«Москва – мегаполис с мощнейшей системой энергообеспечения в черте города, масштабными очистными сооружениями сточных вод, протяженным сетевым хозяйством. Все это требует «умного», устойчивого подхода к управлению и развитию.

Модернизация очистных сооружений и предприятий города, реализация программ озеленения, раздельного сбора отходов, повышение энергоэффективности городской экономики, электрификация общественного транспорта – приоритетные проекты Правительства Москвы.

За последние 10 лет модернизация теплоэнергетического сектора, внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и современных технологий энергосбережения позволили снизить выбросы парниковых газов более чем на 25% от уровня 1990 года. Использование современных методов уборки города значительно сократило содержание в воздухе мелких взвешенных частиц, влияющих на здоровье людей.

Экологическое просвещение, воспитание бережного отношения к природе и ответственного потребления – важнейшие задачи современности. В Москве работают 10 специализированных эколого-просветительских центров, ежегодно проводятся многочисленные образовательные мероприятия и природоохранные акции.

Работа продолжается. Наша цель – экологичное, инновационное, адаптированное к изменениям климата, низкоуглеродное развитие города Москвы».

Руководитель
Департамента
природопользования
и охраны окружающей
среды города Москвы
Антон Кульбачевский

«Перед Вами очередной ежегодный доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2021 году.

Состояние окружающей среды – индикатор городского «благополучия», как и здоровье населения.

В долгосрочной ретроспективе Москва добилась значительного улучшения целого ряда важных экологических показателей. Намного чище стали атмосферный воздух, почва и вода в Москве-реке. Увеличились количество и площадь особо охраняемых природных территорий, где растет популяция редких и исчезающих животных, растений. Москва прочно удерживает лидирующие позиции среди самых зеленных мегаполисов планеты, дополнительно высаживая миллионы деревьев и кустарников.

На достигнутых результатах мы не останавливаемся. Объективная оценка экологической обстановки в городе - это новые эффективные меры Правительства Москвы по её улучшению, которые обеспечивают дальнейший прогресс.

Тренды развития Москвы определяются идеями устойчивого развития — быть «умным», «устойчивым» городом, экологически чистой столицей России. Представленные в Докладе сведения – уникальная информационная база необходимая природоохранным организациям, образовательным учреждениям, средствам массовой информации, представителям общественных организаций и всем категориям заинтересованных граждан.

Открытость электронной информации – это гарантия доверия к деятельности Правительства Москвы в сфере охраны окружающей среды и стимул для роста вовлеченности населения к решению экологических проблем».

Содержание

Общие сведения о субъекте РФ – город федерального значения Москва 8

Состояние компонентов окружающей среды города Москвы 14

Природные территории и биоразнообразие города Москвы 86

Экологизация городского хозяйства и транспортного комплекса города Москвы 110

Климатическая политика города Москвы 145

Общая характеристика регионального государственного экологического надзора 156

Экологическое нормирование и разрешительная деятельность 184

Законотворческая деятельность в области охраны окружающей среды 187

Экологическое образование и просвещение 193

Приложения 206

Общие сведения о субъекте РФ – город федерального значения Москва

1

Москва – один из самых динамично развивающихся мегаполисов мира, успешно совмещающий функции столицы Российской Федерации и крупнейшего политического, экономического, научного, учебного и культурного центра страны. Современная Москва является лидером в решении глобальных и локальных задач по охране окружающей среды в условиях интенсивного хозяйственно-экономического развития.

Стратегия развития города направлена на решение городских проблем во всех отраслях хозяйства и одновременно на создание городской среды, комфортной для жизни населения. Главной задачей является баланс между сохранением природы Москвы и социально-экономическим развитием города.

Москва не перестает развиваться, чтобы быть здоровым и комфортным городом.

1.1. Краткое географическое положение города Москвы

Москва расположена в Северном и Восточном полушариях Земли. Координаты Москвы: 55° 45' северной широты, 37° 36' восточной долготы.

Москва расположена на реке Москва в центре Восточно-Европейской равнины, в междуречье Оки и Волги, на стыке Смоленско-Московской возвышенности (на западе), Москворецко-Окской равнины (на востоке) и Мещёрской низменности (на юго-востоке).

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. Площадь города составляет 2561 кв. км. Общая протяженность Москвы составляет: с севера на юг – 51,7 км, с запада на восток – 29,7 км.

Территория Москвы разделена на 12 административных округов, 125 районов и 21 поселение. При этом площадь административных округов неравнозначна, площадь самого большого административного округа в 30 раз больше площади самого маленького административного округа (по данным Федеральной службы государственной статистики) (таблица 1.1.1).

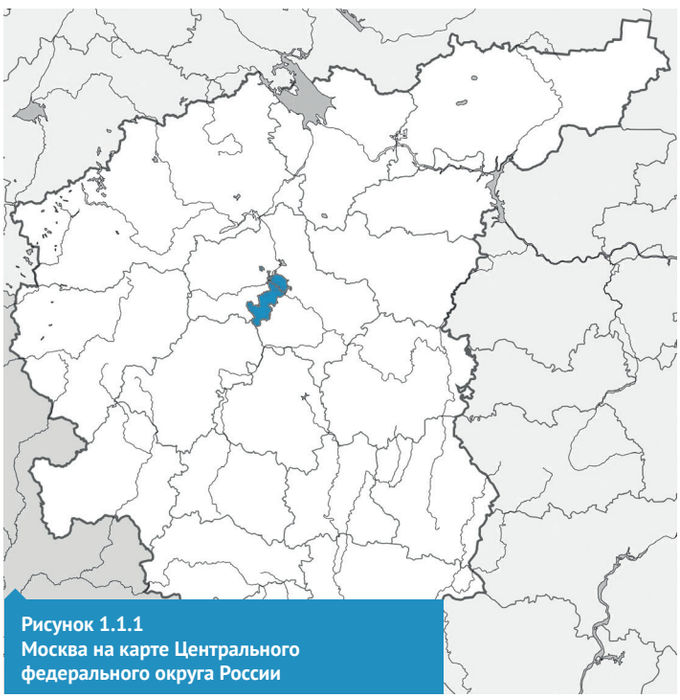


Рисунок 1.1.1
Москва на карте Центрального федерального округа России

Административный округ	км²	%
Центральный	66,6	2,6
Северный	102,46	4,0
Северо-Западный	92,21	3,6
Северо-Восточный	102,46	4,0
Южный	130,64	5,1
Юго-Западный	112,71	4,4
Юго-Восточный	122,95	4,8
Западный	194,67	7,6
Восточный	156,25	6,1
Зеленоградский	35,86	1,4
Новомосковский	358,61	14,0
Троицкий	1086,08	42,4

Таблица 1.1.1
Распределение площади административных округов города Москвы, км², %

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.

Смоленско-Московская моренная возвышенность расположена на северо-западе Москвы. В ее пределах выделяются две части: восточная – Клинско-Дмитровская морено-эрозионная возвышенность с елово-широколиственными и березовыми лесами на дерново-среднеподзолистых суглинистых почвах и западная – Верейско-Звенигородская наклонная равнина с отдельными пологими моренными холмами, елово-березовыми лесами, небольшими дубравами и сосновыми борами на дерново-слабоподзолистых и дерново-среднеподзолистых суглинистых почвах.

Москворецко-Окская морено-эрозионная равнина, глубоко расчлененная оврагами и балками, представляет собой увалистую эрозионную поверхность с абсолютными высотами 200 м, сложенную мезозойскими породами, перекрытыми покровными суглинками.

Мещерская зандровая низменность расположена на востоке Москвы. Она представляет собой плоскую песчаную низину с отдельными моренными поднятиями, неглубоким залеганием юрских глин и карбоновых известняков, перекрытых водно-ледниковыми песками и супесями. Абсолютные высоты рельефа достигают 160 м. На песчаных дерново-подзолистых почвах Мещерской низменности широко распространены сосновые леса. На отдельных участках развиты болотно-подзолистые почвы с пятнами торфяных болот.

На рельеф Москвы в значительной степени оказала влияние деятельность текучих вод, относящихся 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 восточная и юго-восточная части города являются окраиной Мещерской равнины.

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.

1.3. Климат Москвы

Климат Москвы умеренно-континентальный, но степень его континентальности, относительно других крупных европейский городов, значительно выше. Годовая амплитуда перепада температуры в Москве имеет наибольшую величину, составляющую 28 градусов (для сравнения, этот же показатель в Париже - 16 градусов, в Берлине - 19 градусов, в Варшаве - 22 градуса). Зимы отличаются продолжительным и суровым характером.

На климат города оказывает влияние его географическое положение в зоне умеренного климата в центре Восточно-Европейской равнины, позволяющей свободно распространяться волнам холода и тепла. Отсутствие крупных водоемов способствует довольно большим колебаниям температуры.

Данные метеорологических наблюдений свидетельствуют, что в последние десятилетия на территории Москвы и Московского региона наметился значительный рост средней годовой температуры воздуха и количества опасных природных явлений.

В 2021 году средняя годовая температура воздуха была ниже нормы и составила +6,5°С, а выпало 844 мм осадков.

1.4. Поверхностные и подземные воды

Гидрографическая сеть города Москвы насчитывает порядка 1200 водных объектов, включая Москву-реку и ее притоки, Химкинское водохранилище, Косинские озера, а также многочисленные водоемы 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.

В гидрогеологическом отношении Москва расположена в юго-западной части Московского артезианского бассейна. Региональные климатические и гидрогеологические условия способствуют формированию и накоплению на территории Москвы значительных ресурсов подземных вод. Приповерхностные четвертичные отложения получают питание атмосферными осадками, за счёт чего формируются горизонты грунтовых вод, обеспечивающие в свою очередь постоянное питание речной сети, родников и залегающих ниже артезианских вод. Основные ресурсы подземных вод содержатся в толще отложений каменноугольного возраста, зона пресных вод распространяется до глубины 250-300 м.

1.5. Почвы города Москвы

Территория Москвы относится к влажной зоне умеренно-холодного пояса

с дерново-подзолистыми сезонно-промерзающими почвами под хвойно-широколиственными лесами.

За счет гидрогеологических и геоморфологических преобразований серьезные изменения претерпел почвенный покров города. Современные городские почвы значительно отличаются от природных, естественные почвы остались лишь островками в городских лесах, крупных парках и в периферической части 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 – урбаноземов и выраженную пестроту почвенного покрова. Урбаноземы представляют собой почвы с неправильным строением профиля, несогласованным залеганием горизонтов, присутствием антропогенных горизонтов. На открытых поверхностях города залегают почвоподобные образования, формирующиеся из насыпных, перемешанных, намывных, техногенных и природных грунтов.

1.6. Краткая характеристика социально-экономического развития города Москвы

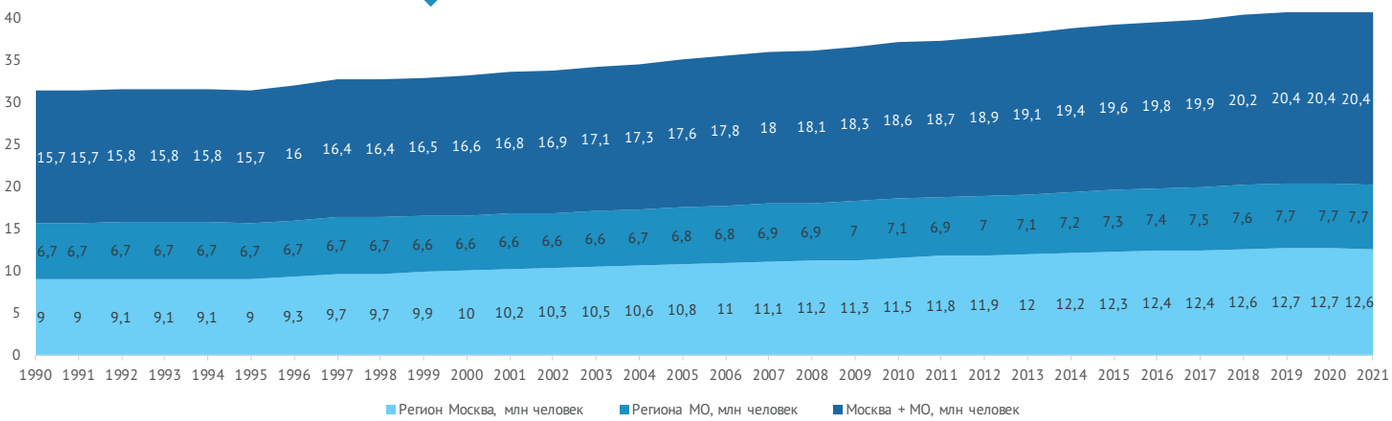
На состояние окружающей среды оказывают влияние различные факторы городской жизнедеятельности, а оно, в свою очередь, оказывает влияние на уровень благополучия населения. Характеристика современных темпов городского развития даётся на основе демографических, социальных и экономических показателей.

Демография

Москва занимает лидирующую позицию среди крупных городов Российской Федерации по численности населения. По предварительным данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по городу Москве численность постоянного населения в 2021 году составила 12,64 млн человек. Численность постоянного населения Московской агломерации (Москва и Московская область) в 2021 году составила порядка 20,38 млн человек.

За последние 30 лет постоянное население города Москвы выросло в 1,4 раза. До 2012 года население города Москвы росло быстрее населения Московской области. Среднегодовые темпы прироста населения Московской агломерации составляют 0,9 % в год.

Рисунок 1.6.1
Численность постоянного населения Московской агломерации в 1990-2020 гг. в среднем за год



В Москве с 2011 по 2019 год наблюдался положительный естественный прирост. По итогам 2020 – 2021 годов наблюдается естественная убыль населения (-2,0 и -3,3 в Москве) за счет снижения рождаемости и роста смертности. Рост смертности в 2020-2021 годах связан с распространением коронавирусной инфекции.

Общий коэффициент рождаемости в Москве в 2021 году составил 10,4 человек на 1000 жителей, общий коэффициент смертности в Москве составил в 2021 году 13,7 человек на 1000 жителей. Для Москвы это самый высокий показатель с 2005 года.

Рисунок 1.6.2
Коэффициент естественного прироста населения в Москве и в России в 1990 – 2021 гг, промилле

Рынок труда и заработная плата

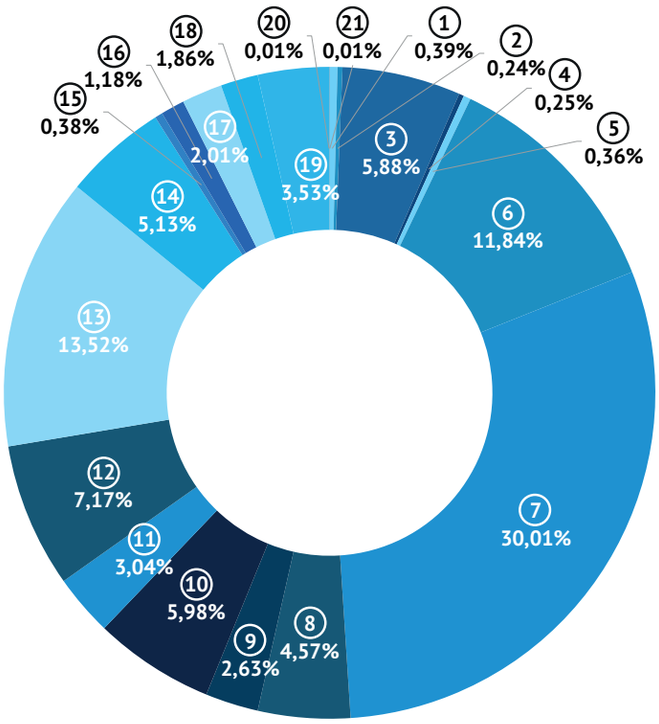
В 2021 году Москва, как и в предыдущие годы, обеспечивала рабочими местами и средствами существования не только москвичей, но и жителей ближнего и дальнего Подмосковья, а также других субъектов Российской Федерации.

Численность экономически активного населения по итогам обследования составила 7 346 тыс. человек. Ситуация на рынке труда в 2021 году - относительно стабильная. Уровень зарегистрированной безработицы в городе на конец года составил 0,5 % от численности рабочей силы. Реальная среднемесячная начисленная заработная плата в 2021 году выросла по сравнению с 2020 годом на 4,1%.

Предприятия и организации

На 1 февраля 2022 года число учтенных в Статистическом регистре предприятий, организаций, их филиалов и других обособленных подразделений, индивидуальных предпринимателей (хозяйствующих субъектов) в городе Москве составило 939 196 единиц, из них юридических лиц 556 703 единиц. В нём учтены как действующие, так и не действующие хозяйствующие субъекты. Наибольшее число юридических лиц сосредоточено в оптовой и розничной торговле.

Индекс промышленного производства (по ОКВЭД2) за 2021 год в сопоставимых ценах к 2020 году составил 136,6 %, в том числе в обрабатывающих производствах – 140,1 %.



1. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство
2. Добыча полезных ископаемых
3. Обрабатывающие производства
4. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха
5. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений
6. Строительство
7. Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов
8. Транспортировка и хранение
9. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания
10. Деятельность в области информации и связи
11. Деятельность финансовая и страховая
12. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом
13. Деятельность профессиональная, научная и техническая
14. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги
15. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение
16. Образование
17. Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг
18. Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений
19. Предоставление прочих видов услуг
20. Деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собственного потребления
21. Деятельность экстерриториальных организаций и органов

Рисунок 1.6.3
Распределение хозяйствующих субъектов, учтенных на территории города Москвы в 2021 году по видам деятельности (ОКВЭД2), единицы, проценты

Минерально-сырьевая база

Минерально-сырьевая база Москвы представлена питьевыми, техническими, минеральными подземными водами и общераспространёнными полезными ископаемыми (таблица 1.6.1, рисунок 1.6.4-1.6.6).

Пресные питьевые и технические подземные воды распространены на всей территории города и приурочены к 9 месторождениям (Верхнедеснянское, Верхнеклязьминско-Сходненское, Клязьминско-Учинское, Москворецко-Пахринское, Московское, Нарское, Пахринско-Деснянское, Пехорское и Среднемосковрецкое), включающим 341 участок с общими запасами 828,5 тыс. м^3/сут. Артезианские подземные воды содержатся в толще известняков каменноугольного возраста, на территории Москвы эксплуатируются касимовский, подольско-мячковский, каширский и алексинско-протвинский горизонты. Добыча подземных вод производится в суммарном объёме 70,5 тыс. м^3/сут, 88% добытых пресных подземных вод используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, 12% – для технических нужд.

В связи с тем, что водоснабжение Москвы осуществляется в основном от поверхностных источников, доля подземных вод в общем балансе невелика. При этом подземные воды являются одним из основных источников питьевой воды в ТиНАО, а также важным источником резервного водоснабжения города.

По данным мониторинга отмечается повсеместное повышение уровней каменноугольных водоносных горизонтов. С 1970-х годов уровень основного эксплуатируемого подольско-мячковского водоносного горизонта поднялся в среднем на 10-15 метров. Наиболее интенсивное восстановление уровней подземных вод происходило в 1992-1995 годах в связи с остановкой крупных промышленных предприятий. В настоящее время на территории Москвы отсутствует проблема истощения ресурсов пресных подземных вод.

Технические солёные подземные воды и рассолы на 11 разведанных месторождениях на территории Москвы имеют запасы 1,58 тыс. м^3/сут, добыча, осуществляемая в основном для технологических нужд объектов энергетического комплекса, составляет 0,35 тыс. м^3/сут.

Лечебные и столовые минеральные подземные воды разведаны на 9 месторождениях, утверждённые запасы составляют 0,99 тыс. м^3/сут. Для бальнеологических целей добывается порядка 0,004 тыс. м^3/сут.

Общераспространённые полезные ископаемые на территории Москвы представлены 11 месторождениями кирпично-черепичного сырья, строительных песков и песчано-гравийного материала с запасами 11,5 млн м^3. Добыча в настоящее время не ведётся.

Полезное ископаемое	Количество месторождений (участков месторождений)	Утверждённые запасы	Добыча
Пресные питьевые и технические подземные воды (тыс. м³/сут)	9 (341)	828,54	70,54
Технические солёные воды и рассолы (тыс. м³/сут)	11	1,58	0,35
Лечебные и столовые минеральные воды (тыс. м³/сут)	9	0,99	0,004
Кирпично-черепичное сырьё (тыс. м³)	6	9 693	0
Строительные пески (тыс. м³)	4	1 679	0
Песчано-гравийный материал (тыс. м³)	1	95	0

Таблица 1.6.1
Основные показатели минерально-сырьевой базы

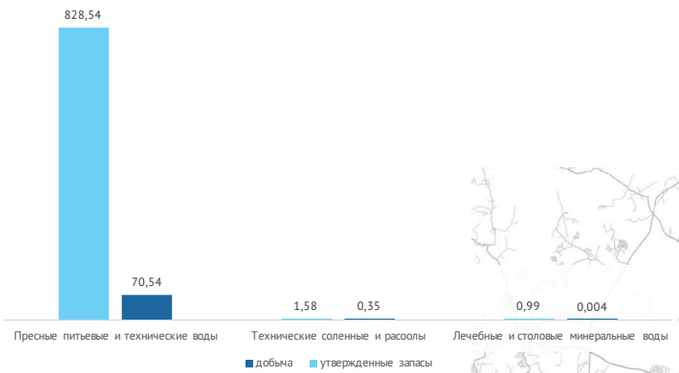


Рисунок 1.6.4
Запасы и добыча подземных вод в г. Москве

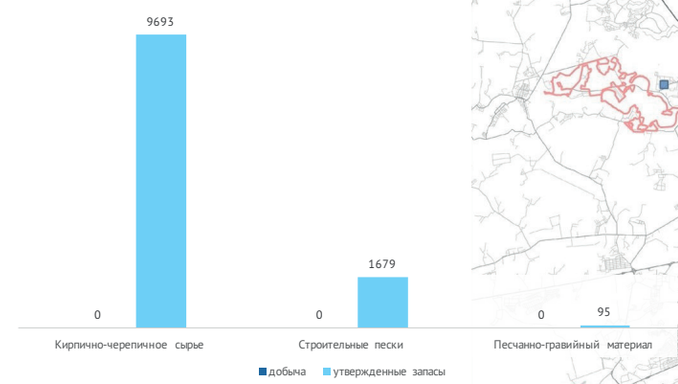


Рисунок 1.6.5
Запасы и добыча общераспространённых полезных ископаемых в г. Москве

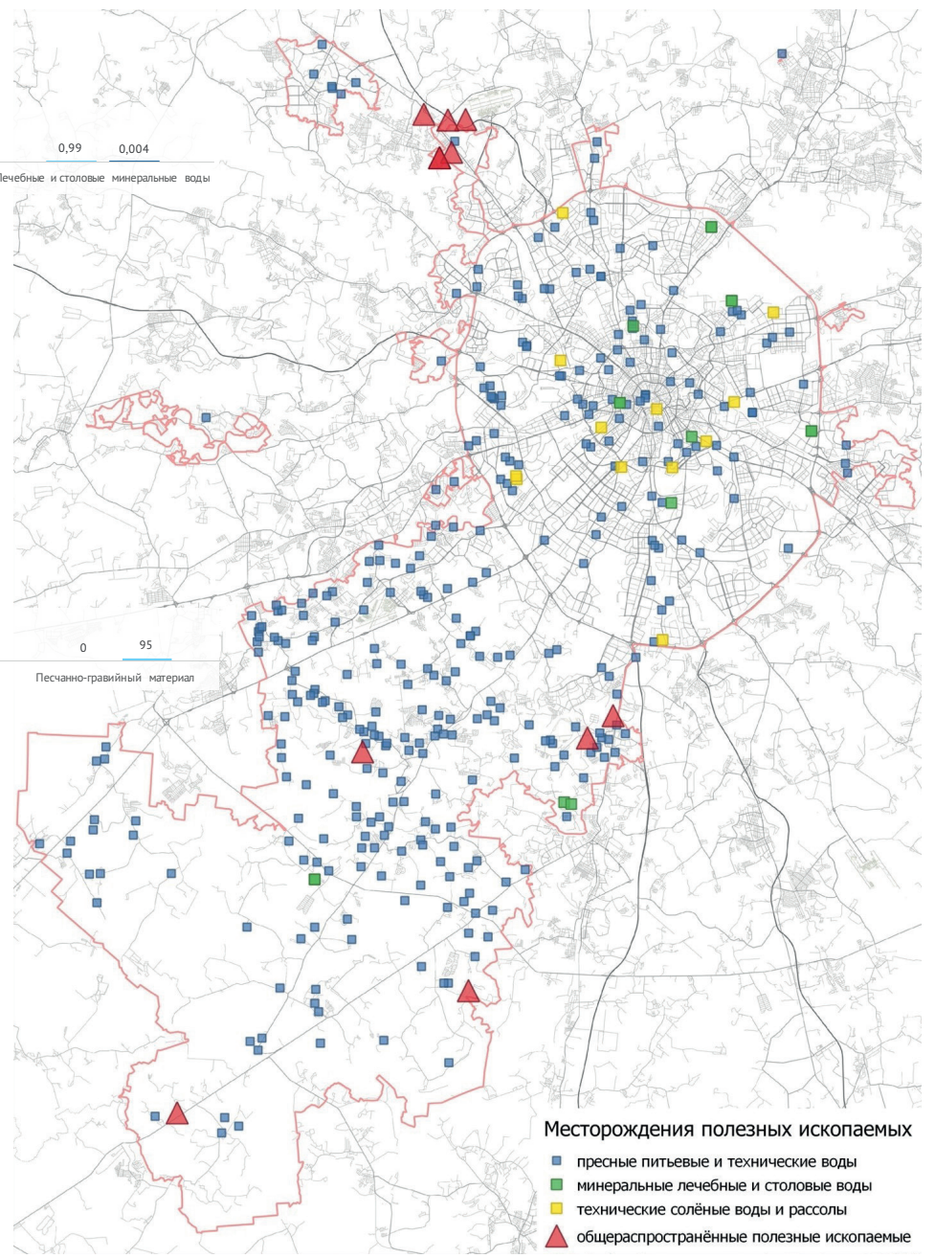


Рисунок 1.6.6
Месторождения полезных ископаемых на территории Москвы

Состояние компонентов окружающей среды города Москвы

2

2.1. Состояние атмосферного воздуха

Система мониторинга качества атмосферного воздуха города Москвы

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.

Основу мониторинга атмосферного воздуха города Москвы составляет сеть из 56 АСКЗА, позволяющая непрерывно и круглосуточно контролировать более 20 параметров загрязнения атмосферы. Дополнительно действует высотный пункт контроля загрязнения атмосферного воздуха на Останкинской телебашне. За 10 лет количество автоматических станций в Москве возросло в 1,6 раза с 36 до 59.

В 2021 году введены в эксплуатацию две новые АСКЗА в районах Печатники и Западное Дегунино. На станциях мониторинга в круглосуточном режиме ведется контроль основных загрязняющих веществ (характерных для большинства источников), а также взвешенных частиц мелкой фракции.

Рисунок 2.1.1
Автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы

АСКЗА расположены по всей территории города и охватывают все функциональные зоны: территории, находящиеся под влиянием крупных автодорог, спальные районы, фоновые, находящиеся на удалении от источников выбросов, а также территории, находившиеся под влиянием выбросов крупных промышленных объектов. Таким образом, измерения концентраций загрязняющих веществ проводятся на территориях с максимальными уровнями загрязнения, районах с высокой плотностью населения, с низкими и высокими уровнями локальных выбросов и районах фонового загрязнения, давая максимально возможное пространственное разрешение и репрезентативность данных мониторинга.

С 2003 года на различных типах территорий организован мониторинг взвешенных веществ PM10 и с 2013 года - PM2,5. В 2021 году измерение взвешенных веществ PM10 проводилось на 29 АСКЗА, PM2,5 – на 35. С конца 2013 года проводятся работы по гравиметрическому определению концентраций взвешенных частиц. 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.

Ежегодно количество станций, контролирующих PM10 и PM2,5

увеличивается. Так с 2018 года их количество возросло более чем на 20 %. Практически каждая вторая из работающих станций мониторинга проводит измерения PM.

Характерные для выбросов большинства антропогенных источников загрязняющие вещества такие, как оксид углерода (CO), диоксид азота (NO2), оксид азота (NO), сумма углеводородных соединений (CHx), озон (O3), взвешенные частицы PM10 и PM2,5, диоксид серы (SO2), контролируются на всей территории города. Содержание специфических веществ (H2S, NH3) контролируется вблизи источников, на Третьем транспортном кольце измеряется 18 загрязняющих веществ (в том числе формальдегид, фенол, бензол, толуол, стирол, нафталин и т.д.).

В дополнение к действующим стационарным АСКЗА в 2021 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 2021 году М-АСКЗА обследовано 5 территорий города. Две станции установлены в районе Очаково-Матвеевское с целью контроля уровня загрязнения от промзоны и выявления несанкционированного сжигания отходов. Одна – в районе Чертаново Южное для контроля за деятельностью промзоны №28а «Бирюлево». АСКЗА Троицк-2 была установлена для контроля за выбросами от асфальтобетонных заводов, АСКЗА «Братеево» – для отслеживания влияния МНПЗ на уровень загрязнения атмосферного воздуха.

Измерения на станциях осуществляется в соответствии с федеральными требованиями к единству измерений, приборы регулярно калибруются и проходят поверку. Приборы ГПБУ «Мосэкомониторинг» проходят межлабораторные сравнительные испытания. Для измерений используются только современные приборы, референтные и научно - обоснованные методы.

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 2021 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.

С Останкинской телебашни (высотный пункт измерений) поступают данные о профиле температуры и ветра до высоты 503 м, а также давление, влажность и температура «точки росы» на приземном уровне. Функционируют 2 температурных профилемера, которые в режиме реального времени измеряют профили температуры и ветра и позволяют определить интенсивность вертикального перемешивания воздуха и высоту слоя перемешивания, автоматические осадкомеры.

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

В 2021 году началось создание объединенной системы мониторинга воздуха Москвы и Московской области. Станции были установлены на территории 12 городов Московского региона. Таким образом, к уже ранее действующим 4 станциям мониторинга добавилось 15 автоматических станций. На каждой станции измеряются от 8 до 11 загрязняющих веществ.

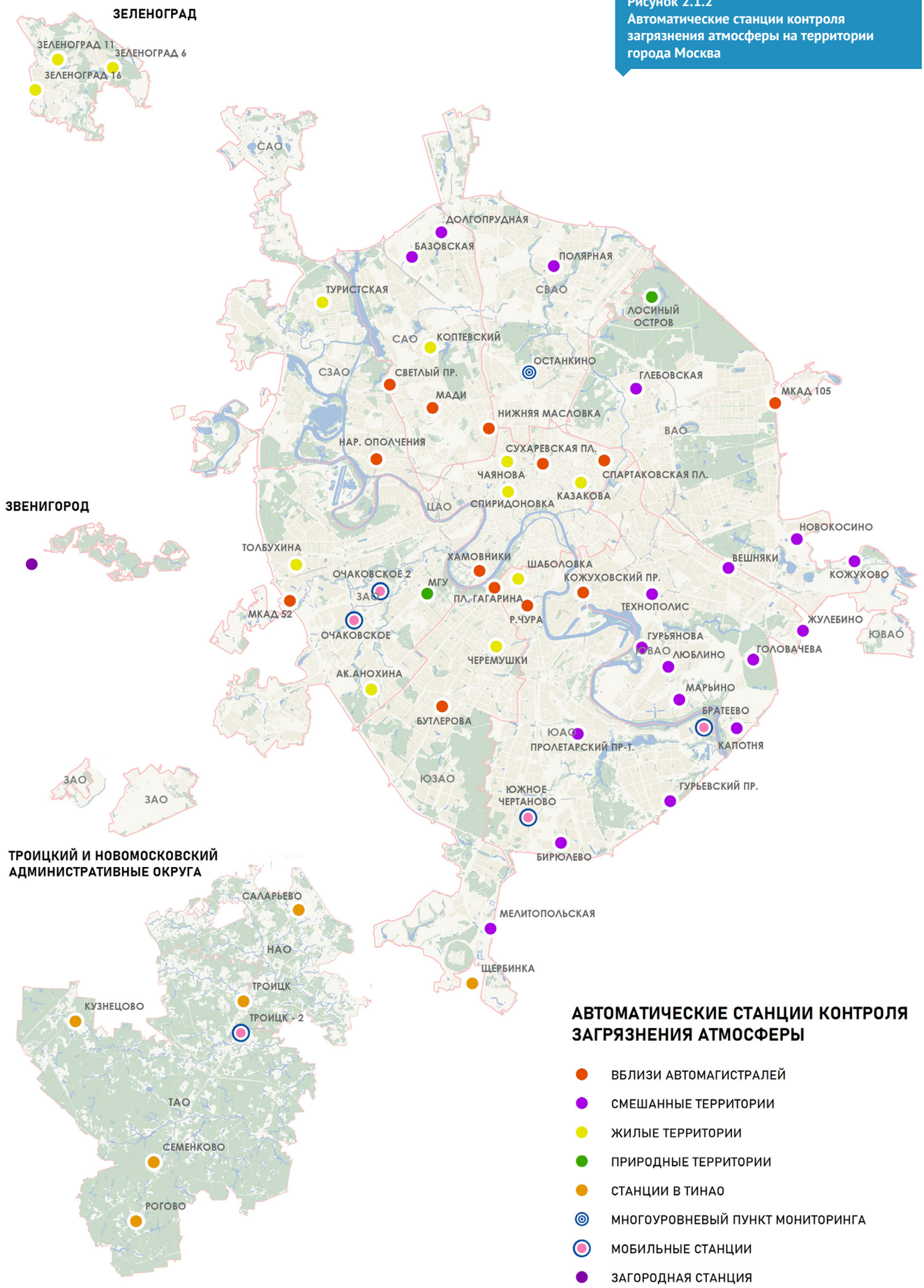
Результаты функционирования объединенной системы мониторинга воздуха могут быть использованы в решении задач в области государственного надзора, а также при разработке и реализации природоохранных проектов и оценке эффективности принимаемых мер.

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 позволят оперативно выявлять нарушение установленных нормативов допустимого содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, проводить статистический анализ рядов измерений. На сайте ГПБУ «Мосэкомониторинг» организован свободный доступ к оперативным данным с каждой московской автоматической станции контроля загрязнения воздуха.

Рисунок 2.1.2
Автоматические станции контроля загрязнения атмосферы на территории города Москва



Характеристика состояния атмосферного воздуха в городе Москве в 2021 году

С 1 марта 2021 года постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 введены в действие новые санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», в докладе учитывались измененные ПДКс.г. Согласно СанПиН 1.2.3685-21, среднегодовые нормативы установлены для 74х загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, причем для 46и из них нормативы существенно ужесточены по сравнению с ранее действующим среднесуточным нормативом, в том числе для формальдегида (в 3,3 раза), бензола (в 20 раз). В соответствии с новыми нормативами среднегодовые концентрации формальдегида превысили норматив в 1,2 раза и по бензолу - в 1,3 раза.

В 2021 году утверждены новые Гигиенические нормативы, устанавливающие среднегодовые нормативы для ряда веществ

Среднегодовые концентрации основных антропогенных загрязняющих веществ в 2021 году НЕ ПРЕВЫШАЛИ установленных нормативов

В 2021 году среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ, за исключением озона, не превышали установленных гигиенических нормативов и составили:

- **Оксид углерода – 0,12 ПДКс.г.**
- **Диоксид азота – 0,98 ПДКс.г.**
- **Оксид азота – 0,36 ПДКс.г.**
- **PM10 – 0,77 ПДКс.г.**
- **PM2,5 – 0,61 ПДКс.г.**
- **Диоксид серы – 0,05 ПДКсс**
- **Озон –** среднегодовой норматив был превышен в 1,1 раза

Загрязняющее вещество	Среднее значение		Диапазон среднегодовых концентраций		СИ	НП, %
	мг/м³	в долях ПДКсг/ПДКсс	мг/м³	в долях ПДКсг/ПДКсс		
Оксид углерода (CO)	0,345	0,12	0,14-0,92	0,05-0,31	2,3	0,11
Диоксид азота (NO2)	0,039	0,98	0,016-0,071	0,393-1,778	1,4	0,17
Оксид азота (NO)	0,022	0,36	0,006-0,06	0,1-1	3,7	1,30
Сумма УВ соединений (углеводороды) (мг/м³)	1,57	-	1,24-1,97	-	-	-
Диоксид серы (SO2)	0,0026	0,05*	0,001-0,004	0,02-0,08*	0,7	0,00
Сероводород (H2S)	0,0009	0,46	0,0004-0,0017	0,2-0,85	5,6	1,80
PM10 (мг/м³)	0,031	0,77	0,02-0,04	0,55-1,01	3,9	0,19
PM2,5 (мг/м³)	0,015	0,61	0,01-0,02	0,47-0,83	2,0	0,01
Озон (O3)	0,033	1,10	0,019-0,044	0,64-1,47	2,3	1,62
Формальдегид**	0,004	1,21	0,0029-0,0042	0,9667-1,4	2,6	0,00
Фенол**	0,0009	0,30	0,0003-0,0012	0,1-0,4	2,4	0,37
Бензол**	0,0064	1,28	0,005-0,01	1-2	0,4	0,00
Толуол**	0,0185	0,02	0,013-0,025	0,0325-0,0625	0,7	0,00
Стирол**	0,0011	0,53	0,0004-0,0027	0,2-1,35	1,0	0,00
Нафталин**	0,0005	0,17	0,0001-0,0008	0,0333-0,2667	1,3	0,00
CH-	0,15	-	0,06-0,34	-	-	-
CH4	1,42	-	1,18-1,73	-	-	-
O2 (%)****	20,757	-	20,75-20,77	-	-	-

** - нормируются среднесуточные концентрации*
*** - измерения только на территориях на Третьем Транспортном Кольце и на АСКЗА «Рогово»*
**** - измерение O2 осуществлялось на 3-х АСКЗА*

Таблица 2.1.1
Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в 2021 году

По территории города отмечается сильная пространственная изменчивость загрязнения воздуха. Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ (CO, NO2, NO, PM10, PM2,5) зафиксированы на территориях вблизи автотрасс. В жилых районах концентрации оксида углерода снижаются в среднем в 1,6 раза по сравнению с примагистральными территориями, оксида азота – в 2,0 раза, диоксида азота – в 1,3 раз, PM10 и PM2,5 – в 1,1 раза, диоксида серы в 1,6 раза. Максимальные концентрации озона, наоборот, отмечены на жилых территориях, а на территориях вблизи автотрасс отмечаются минимальные среднегодовые значения.

По комплексному показателю индекса загрязнения атмосферы ИЗА (рассчитан по 5-ти веществам, рекомендованным Всемирной организацией здравоохранения, и которые контролируются на всей территории города на всех типах городских территорий - CO, NO2, O3, PM10, SO2) уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как низкий (ИЗА – 3,1), что выше значений, зафиксированных в 2020 году, когда действовали ограничительные меры, связанные с недопущением распространения коронавирусной инфекции. В целом, для аналогичного перечня веществ ИЗА в 2020 году являлся минимальным за период с 2005 года (изменялся от 2,7 до 3,6). Наибольший вклад в значение ИЗА в 2021 году, как и в прошлые года, вносит озон на уровне 37%, вклад диоксида азота составляет 32%, а PM10 - 25%.

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 также оценивается с использованием индексов СИ[1] и НП[2] . В 2021 году по основным загрязняющим веществам (за исключением сероводорода) СИ составил «4» и оценивался как повышенный. Наибольшая концентрация составила 3,9 ПДКмр по взвешенным частицам PM10 (на АСКЗА «Вешняки»). Наибольший НП составил 1,6% (для озона), что оценивается как повышенная степень загрязнения атмосферы.

В 2021 г. часто отмечались условия, способствующие застою воздушной массы и накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. Тем не менее, существенных изменений в среднегодовых уровнях содержания загрязняющих веществ в атмосфере Москвы не зафиксировано.

В целом, по данным АСКЗА содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в 2021 году выше, чем в 2020 году, когда в период пандемии сокращались объемы производства и снижалась интенсивность движения транспорта. При этом отмечена стабилизация по взвешенным веществам PM10 и PM2,5 (рост не превышает 8%), а также зафиксировано снижение концентраций диоксида серы, сероводорода и формальдегида (в абсолютных значениях, мг/м^3) по сравнению с прошлым годом (от 10% до 33%).

В 2021 году количество дней с условиями неблагоприятными для рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое воздуха было в 1,8 раза больше, чем в 2020 году. В 2021 году предупреждения о наступлении НМУ и сокращении выбросов передавались 15 раз (в 2020 году – 8 раз), из которых 5 предупреждений было в июне, 5 в августе, по 1 в январе, апреле, мае и 2 в октябре.

Увеличению повторяемости случаев с ослаблением условий рассеивания способствовал целый ряд факторов. Так, средняя скорость ветра (переноса) в пограничном слое в 2021 г. в Москве, по данным измерения на телебашне Останкино, только в переходные сезоны была выше или на уровне предыдущих лет. С января по март, в первые месяцы лета и в октябре скорость ветра в пограничном слое была в 1,5 раза ниже, чем в 2020 г.

Стационарные антициклонические процессы обусловили продолжительные периоды сухой и тихой погоды в июне, июле и октябре. Эти месяцы завершились с дефицитом осадков, так в июне выпало 83% от месячной нормы, в июле - лишь 45%, в октябре - 71% (https://meteoinfo.ru/climat-tabl3).

Температурные инверсии с разницей температур >1°C, измеряемые с помощью профилемеров МТП-5 в микрорайоне Кожухово, отмечались в 2021 г. 239 раз, что сопоставимо с измерениями в 2020 году (234). Степень влияния инверсии на загрязнение атмосферного воздуха определяется высотой ее нижней границы (м), мощностью (м) и интенсивностью (°C) инверсионного слоя, ее 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. В 2021 г. наиболее часто температурные инверсии отмечались в летние месяцы 25-28 случаев.

Динамика изменения характера инверсии температуры по количеству дней (суммарно за год), по данным профилемера, расположенного на территории района Косино-Ухтомский, представлена в таблице 2.1.2:

1. СИ – стандартный индекс – наибольшая измеренная разовая концентрация загрязняющего вещества, деленная на ПДКмр
2. НП– наибольшая повторяемость превышения максимального разового норматива загрязняющего вещества в городе

2021	>1°C	>2°C	>3°C	>4°C	>5°C	>6°C	>7°C	>8°C	>9°C	>10°C
Январь	25	21	14	11	7	6	4	3	3	2
Февраль	19	15	10	10	9	6	5	1	1	1
Март	12	11	6	5	1	0	0	0	0	0
Апрель	14	9	6	5	3	3	1	0	0	0
Май	23	14	12	6	4	1	0	0	0	0
Июнь	25	22	14	13	7	3	1	0	0	0
Июль	27	20	16	10	6	1	0	0	0	0
Август	28	21	16	9	5	2	0	0	0	0
Сентябрь	9	8	4	0	0	0	0	0	0	0
Октябрь	19	15	11	6	5	3	2	1	0	0
Ноябрь	16	13	7	5	3	2	2	1	1	1
Декабрь	22	17	15	13	8	8	7	5	5	3
Итого	**239**	**186**	**131**	**93**	**58**	**35**	**22**	**11**	**10**	**7**

Таблица 2.1.2
Динамика изменения характера инверсии температуры по количеству дней

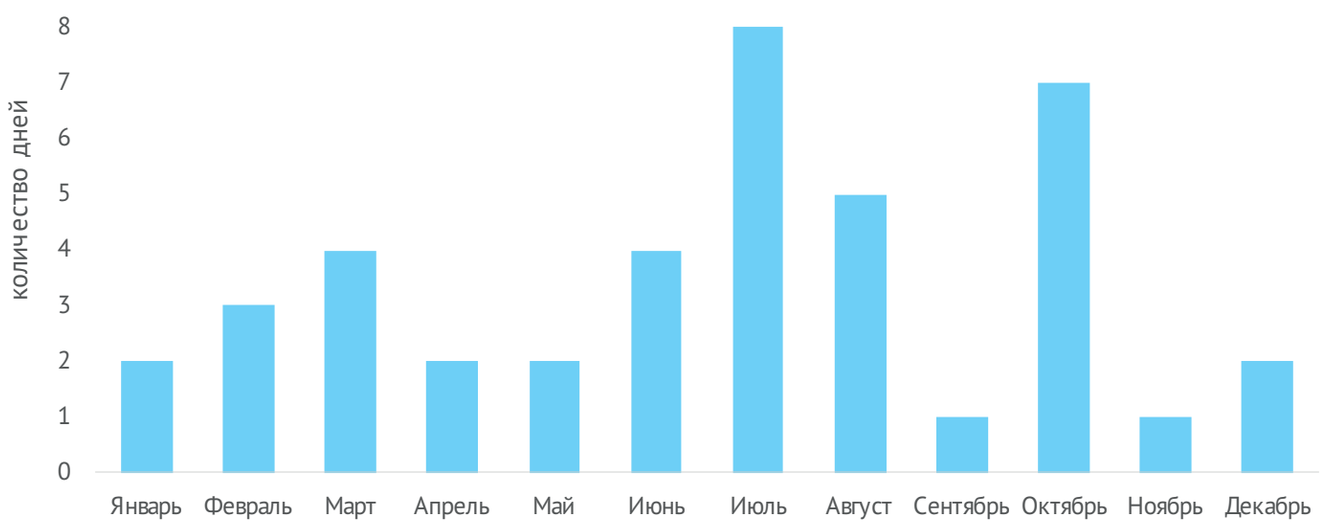
В феврале и марте повторяемость дней с приземной инверсией продолжительностью 10 ч и более была в 2 раза выше, чем в 2020 г., в июле в 4 раза. Повторяемость дней с продолжительной инверсией была также в августе и октябре.

Повторяемость дней с продолжительной (10 и более ч) приземной инверсией по месяцам года представлено на рисунке 2.1.3.

Как видно из рисунка 2.1.3 продолжительные инверсии наблюдаются практически ежемесячно.

Обычно высокая повторяемость инверсий наблюдается при преобладании антициклональной погоды, низкая — в период активной циклонической деятельности. Особенности атмосферных процессов в 2021 г. в Москве обусловили в отдельные месяцы снижение интенсивности переноса воздушных масс в пограничном слое атмосферы, увеличение повторяемости дней с инверсиями на фоне дефицита осадков. Все эти условия комплексно негативно отразились на рассеивающей способности атмосферы в 2021 г.

Рисунок 2.1.3
Повторяемость дней с приземной инверсией продолжительностью 10 ч и более в 2021 году



Основные тенденции изменений концентраций основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Среднегодовые концентрации оксида углерода в среднем по городу составили 0,12ПДКсг, что незначительно выше по сравнению с прошлым годом и находится на уровне 2019 года. С 2011 года наблюдалась тенденция снижения среднегодовых концентраций с последующей стабилизацией в последние 6 лет значений на уровне 0,10-0,16 ПДКсг в среднем по городу, а также по всем функциональным зонам. С 2011 года среднегодовая концентрация оксида углерода по городу снизилась в 1,7 раза. Наибольшее снижение отмечено на территориях вблизи автотрасс.

С 2011 года наблюдалась тенденция снижения среднегодовых концентраций с последующей стабилизацией в последние 6 лет значений на уровне 0,10-0,16 ПДКсг.

Для диоксида азота среднегодовые концентрации находятся на уровне около 1,00 ПДКсг. Вблизи автотрасс среднегодовой норматив превышен в 1,13 раза. За 10 лет вблизи автотрасс концентрация диоксид азота снизилась на 10%. На жилых территориях среднегодовая концентрация составляет 0,9ПДКсг.

За 10 лет вблизи автотрасс концентрация диоксид азота снизилась на 10%.

Среднегодовые концентрации оксида азота незначительно выросли по сравнению с прошлым годом, но в целом стабильны и находятся на уровне 0,36 ПДКсг. За последние 10 лет концентрация оксида азота снизилась в 1,4 раза.

Среднегодовые концентрации оксида азота за 10 лет снизились в 1,4 раза и не превышают 0,4 ПДКсс.

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

Среднегодовые концентрации диоксида серы находятся на стабильном низком уровне.

Среднегодовые концентрации взвешенных веществ PM10 в целом по городу в 2021 году незначительно возросли по отношению к 2020 году. В целом по сравнению с 2014 годом (начало полных циклов измерений на всех типах городских территорий) концентрации PM10 снизились на 21%. Аналогичная ситуация наблюдается со среднегодовыми концентрациями PM2,5.

По сравнению с 2014 годом концентрации PM10 снизились на 21%.

Среднегодовые концентрации приземного озона в 2021 году в целом по городу составили 0,033 мг/м^3 или 1,1 ПДКсг.

Концентрации приземного озона имеют ярко выраженный годовой ход с максимумом в теплый период года. Увеличение концентраций приземного озона происходит в солнечную антициклональную погоду. Способствуют этому как нисходящие движения воздуха, которые переносят его из верхних слоев атмосферы, так и фотохимические реакции между углеводородами под воздействием солнечного излучения, при этом высокая температура ускоряет процесс его образования. Особенности летнего сезона 2021 года (периоды жаркой и сухой погоды) обусловили рост концентраций озона в 2021 году.

Динамика изменения концентраций основных загрязняющих веществ на различных территориях города представлена на рисунках 2.1.4 – 2.1.8.

Рисунок 2.1.4 Средние концентрации оксида углерода

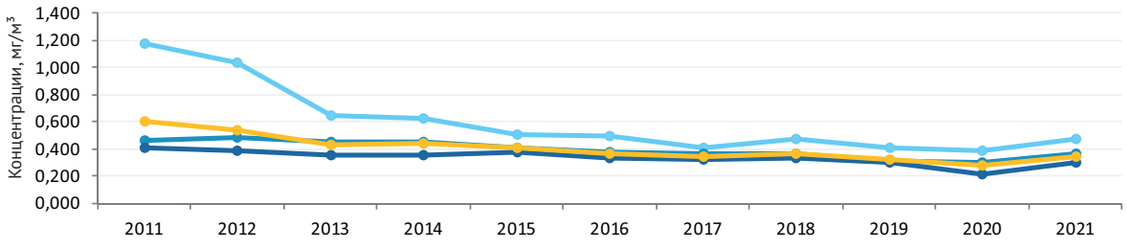


Рисунок 2.1.5 Средние концентрации диоксида серы

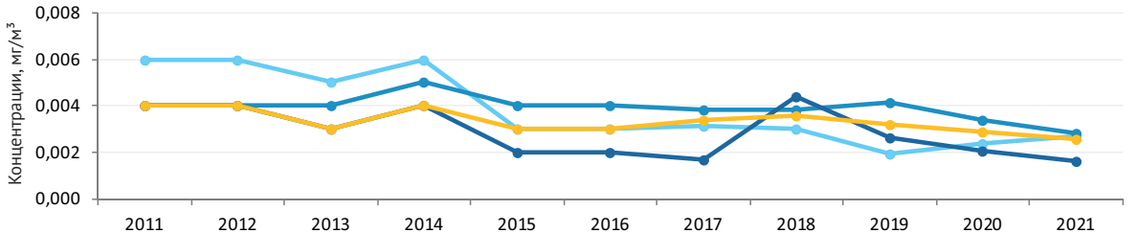


Рисунок 2.1.6 Средние концентрации диоксида азота

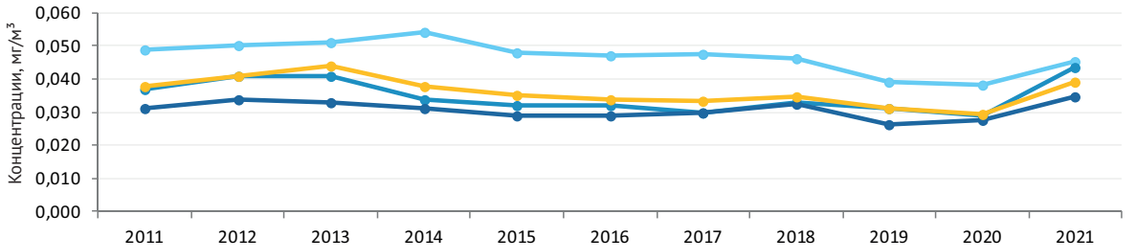


Рисунок 2.1.7 Средние концентрации оксида азота

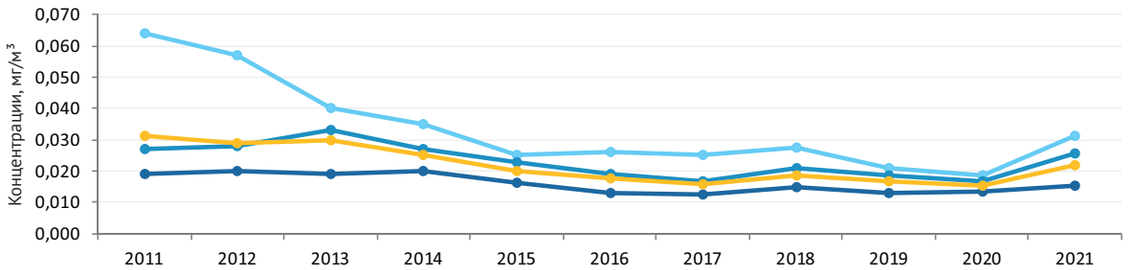


Рисунок 2.1.8 Средние концентрации приземного озона

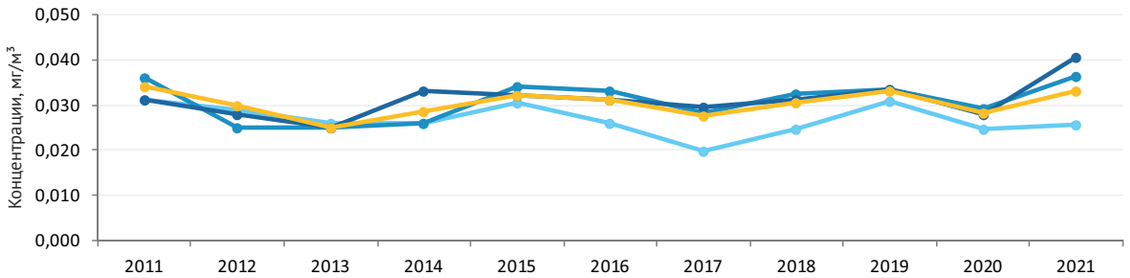


Рисунок 2.1.9 Средние концентрации взвешенных частиц (PM10)

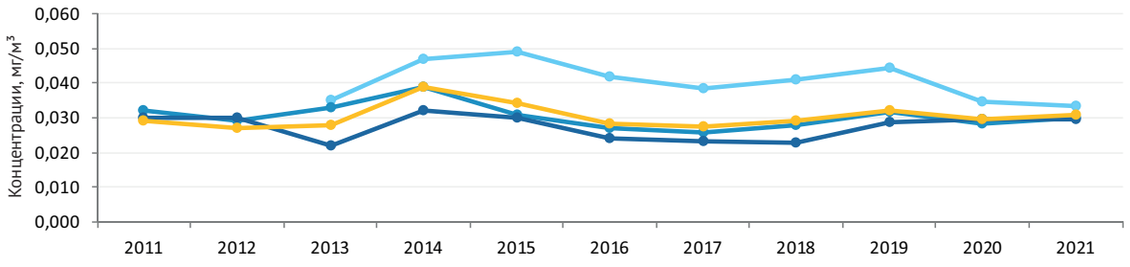
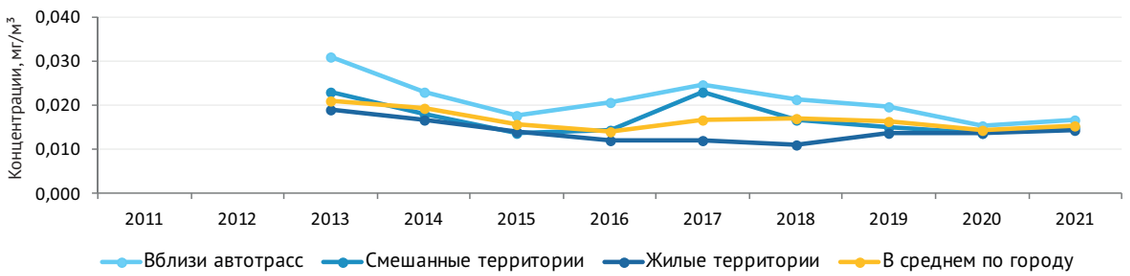


Рисунок 2.1.10 Средние концентрации взвешенных частиц (PM2,5)



Повторяемость превышений предельно-допустимых среднесуточных концентраций (ПДКсс) , максимальные среднесуточные концентрации и кратность превышений в 2021 году

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» изменения по среднесуточному нормативу представлены в таблице 2.1.3.

Вещество	Старые до 01.03.2021 ПДКсс, мг/м³	Новые после 01.03.2021 ПДКсс , мг/м³
CO	3	3
CH4	-	-
H2S	-	-
NH3	0,04	0,1
NO	0,06	-
NO2	0,04	0,1
O3	0,03	0,1 (8 час)
PM10	0,06	0,06
PM2,5	0,035	0,035
SO2	0,05	0,05
Бензол	0,1	0,06
Нафталин	-	-
Стирол	0,002	-
Толуол	-	-
Фенол	0,006	0,006
Формальдегид	0,01	0,01

Таблица 2.1.3
Изменения по среднесуточному нормативу

Повторяемость превышений предельно-допустимых среднесуточных концентраций (ПДКсс), максимальные среднесуточные концентрации и кратность превышений в 2021 году составили следующие значения:

По диоксиду азота сохраняются периодические случаи превышения ПДКсс. Наибольшая повторяемость отмечается на территориях вблизи автотрасс (от 1 до 9% в зависимости от интенсивности движения), на жилых территориях повторяемость в 16 раз ниже. На большинстве станций, расположенных в жилых районах и на природных территориях превышений среднесуточного норматива не отмечено. По сравнению с прошлым годом повторяемость превышений ПДКсс снизилась более, чем в 9 раз, что связано с изменением ПДКсс. Максимальная среднесуточная концентрация достигала 1,7ПДКсс в период НМУ.

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

По оксиду азота среднесуточный норматив упразднён.

По оксиду углерода превышений ПДКсс не отмечалось. Максимальная среднесуточная концентрация оксида углерода достигала 0,87 ПДКсс на смешанных территориях.

По оксиду углерода превышений ПДКсс не отмечалось.

По мелким взвешенным частицам PM10 наиболее часто превышения среднесуточного норматива отмечаются в весенне-летний период. На рост концентраций в это время года существенное влияние оказывает пыление с подстилающей поверхности и дальний перенос. Максимальные концентрации PM10 также отмечаются в весенний период в марте-апреле после схождения снежного покрова. Наибольшая повторяемость превышений ПДКсс отмечается вблизи автотрасс (11,78 % времени) и на смешанных территориях (7,67 %), чем на жилых (4,11%). Максимальная среднесуточная концентрация достигала 3 ПДКсс.

По мелким взвешенным частицам PM2,5 повторяемость превышений ПДКсс составила до 4,38% на смешанных территориях, до 3,56%, на территориях под воздействием автотранспорта и до 0,82% на жилых территориях. Максимальная среднесуточная концентрация достигала 2,14 ПДКсс.

Рост концентраций взвешенных частиц отмечается в весенне-летний период под влиянием дальнего переноса и пыления с подстилающей поверхности в отсутствии снежного и травяного покрова.

По приземному озону повторяемость превышений ПДКсс (за 8 часов) на территориях вблизи автотрасс составляла 3,1%, на смешанных территориях - 6,8% и на жилых территориях - 9,8%. Максимальные среднесуточные концентрации (за 8 часов) достигали 2,95 ПДКсс. Рост концентраций озона и превышения нормативов отмечаются в теплый период года.

По диоксиду серы превышений ПДКсс не отмечалось. Максимальная среднесуточная концентрация диоксида серы составила 0,53 ПДКсс.

По диоксиду серы превышений ПДКсс не отмечалось.

По формальдегиду повторяемость превышений ПДКсс вблизи автотрасс достигала 5,48%. Максимальные среднесуточные концентрации достигали 2,35 ПДКсс.

Разовые концентрации загрязняющих веществ (предельно допустимая максимально-разовая концентрация, далее – ПДКмр) превышали установленный максимально разовый норматив по оксиду углерода, диоксиду и оксиду азота, озону, мелким взвешенным частицам (PM10, PM2,5) и сероводороду.

Максимально разовые концентрации оксида углерода составили 2,3 ПДКмр. Повторяемость превышений ПДКмр по территории города не превысила 0,11% от общего числа измерений. Рост концентраций оксида углерода наблюдается только при ослаблении условий рассеивания.

По диоксиду азота превышения ПДКмр отмечались на смешанных территориях – до 1,4 раза, вблизи автотрасс – до 1,2 раза, на жилых территориях – до 1,1 раза. Все превышения максимально разовых концентраций отмечены в дни с НМУ. Повторяемость превышений ПДКмр – до 0,17%.

Максимальный разовый норматив по оксиду азота был превышен на смешенных территориях до 2,7 ПДКмр, возле автотрасс до 3,7 ПДКмр, а на жилых территориях до 1,9 ПДКмр. Повторяемость превышений ПДКмр – 1,3% времени.

Максимальная кратность превышений максимально разовых концентраций взвешенных частиц PM10 на смешанных территориях составила - 3,9 ПДКмр, на жилых территориях - до 1,38 ПДКмр, на территориях, подверженных влиянию автотранспорта норматив не превышался. Повторяемость превышений максимального разового норматива составила менее 1,0 % времени.

Максимальная концентрация PM2,5 была зафиксирована около 2 ПДКмр на смешанных территориях, 1,6 ПДКмр на жилых территориях. Вблизи автотрасс превышений ПДКмр не отмечалось.

По приземному озону отмечены случаи превышений максимальных разовых концентраций на жилых территориях до 2,3 ПДКмр, на смешанных территориях до 2,2 ПДКмр, возле автотрасс до 1,5 ПДКмр, а также на природных территориях до 1,8 ПДКмр, повторяемость превышений ПДКмр составила около 1,6% времени.

Превышения максимально разового норматива по сероводороду отмечалось на всех типах территорий, кроме природных. Повторяемость превышения ПДКмр на смешанных территориях составила около 2%, наибольшая непрерывная длительность превышения составила 15 часов на АСКЗА «Люблино».

Дополнительной информацией для оценки состояния атмосферного воздуха являются результаты измерений на мобильных АСКЗА и периодических обследований по жалобам жителей территорий города (с отбором проб воздуха и последующим лабораторным анализом), где отсутствуют АСКЗА. Информация о результатах мониторинга на мобильных АСКЗА представлена в приложении 2.

Состояние атмосферного воздуха на территории Новой Москвы

Средние концентрации основных загрязняющих веществ на станциях, расположенных на территории Новой Москвы составили: оксид углерода – 0,08ПДКсг (0,250мг/м^3), диоксид азота – 0,71ПДКсг (0,028 мг/м^3), оксида азота – 0,34 ПДКсг (0,021 мг/м^3), PM10 – 0,9ПДКг (0,036 мг/м^3), суммы углеводородных соединений – 1,707 мг/м^3, метана – 1,530 мг/м^3, углеводородов за вычетом метана – 0,177 мг/м^3.

Отмечались превышения среднесуточного норматива по диоксиду азота, взвешенным частицам (PM10), а также максимального разового норматива по оксиду азота и взвешенным частицам (PM10).

Среднесуточные концентрации превышали установленный норматив по диоксиду азота до 1,5 раза в период НМУ. Повторяемость превышений ПДКсс не превысила 0,82% (максимум на АСКЗА «Саларьево»). По взвешенным частицам (PM10) максимальное среднесуточное значение достигало 2,3 ПДКсс, а повторяемость превышений среднесуточного норматива составила 10,96% времени.

В целом, средние концентрации загрязняющих веществ, зафиксированные на территории Новой Москвы, сопоставимы со средними концентрациями по основным загрязняющим веществам в схожих функциональных зонах на территории «старой» Москвы.

2.2. Состояние поверхностных водных объектов и их водоохранных зон

Общая характеристика поверхностных водных объектов города Москвы

В границах Москвы насчитывается порядка 1200 поверхностных водных объектов – водоемов (прудов, озер и водохранилища) и водотоков (рек, ручьев, канала).

Протяженность Москвы-реки в черте города составляет около 75 км, фактически вся городская территория является ее водосборной площадью, однако основная часть водосборного бассейна реки приходится на территорию Московской области.

Русла наиболее крупных притоков Москвы-реки первого порядка (Сходни, Сетуни, Яузы и Пахры) также расположены на территории Москвы и Московской области.

Остальные водотоки в большинстве своем полностью находятся в границах города.

Водные объекты в значительной степени интегрированы в городскую инфраструктуру. Небольшие реки и ручьи целиком или частично уведены под землю и фактически являются частью водосточной сети, выполняя водоотводящую, дренажную функцию. Москва-река и Яуза имеют судоходные участки различной протяженности, а их берега, облицованные набережными, стали частью автотранспортной сети. Пруды и открытые участки рек являются излюбленными местами отдыха городского населения.

На урбанизированной территории водные объекты испытывают ощутимую нагрузку. В целях сохранения прибрежных экосистем на берегах основных рек Москвы образованы особо охраняемые природные территории регионального значения.

На территории Новой Москвы большинство водных объектов, несмотря на активное освоение земель, имеют открытое русло, естественные берега и сохранившиеся пойменно-долинные комплексы, что обеспечивает способность рек к естественному самовосстановлению.

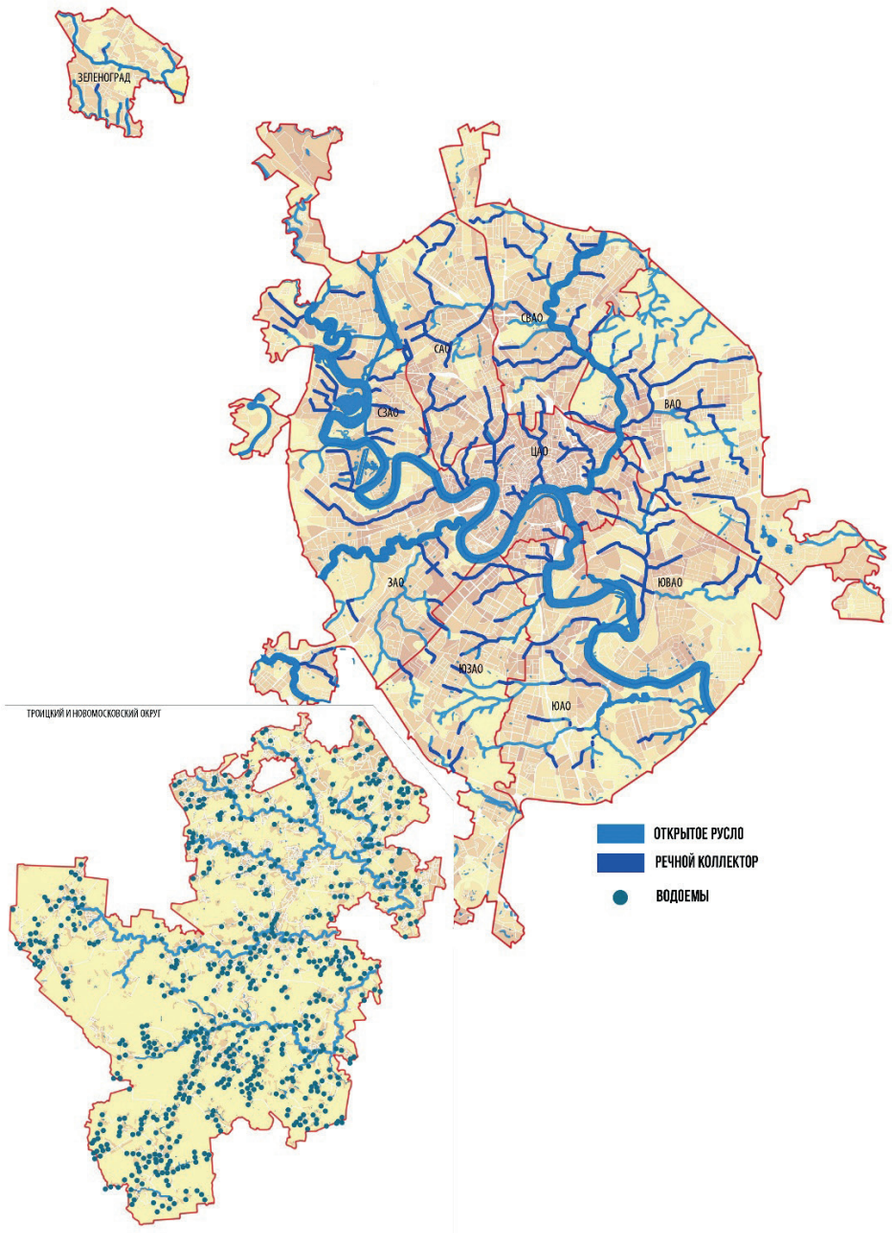


Рисунок 2.2.1
Водные объекты Москвы

Система мониторинга поверхностных водных объектов в городе Москве

Мониторинг качества поверхностных вод в границах города Москвы организован в 66-ти створах наблюдений на 24-х основных водных объектах, включая 13 створов на Москве-реке, 31 створ на ее притоках, 8 створов на тракте водоподачи, 14 створов на водотоках ТиНАО (рисунок 2.2.2).

Наблюдения осуществляются в течение всего года в безледный 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, растворенный кислород, взвешенные и органические вещества, основные ионы, 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.

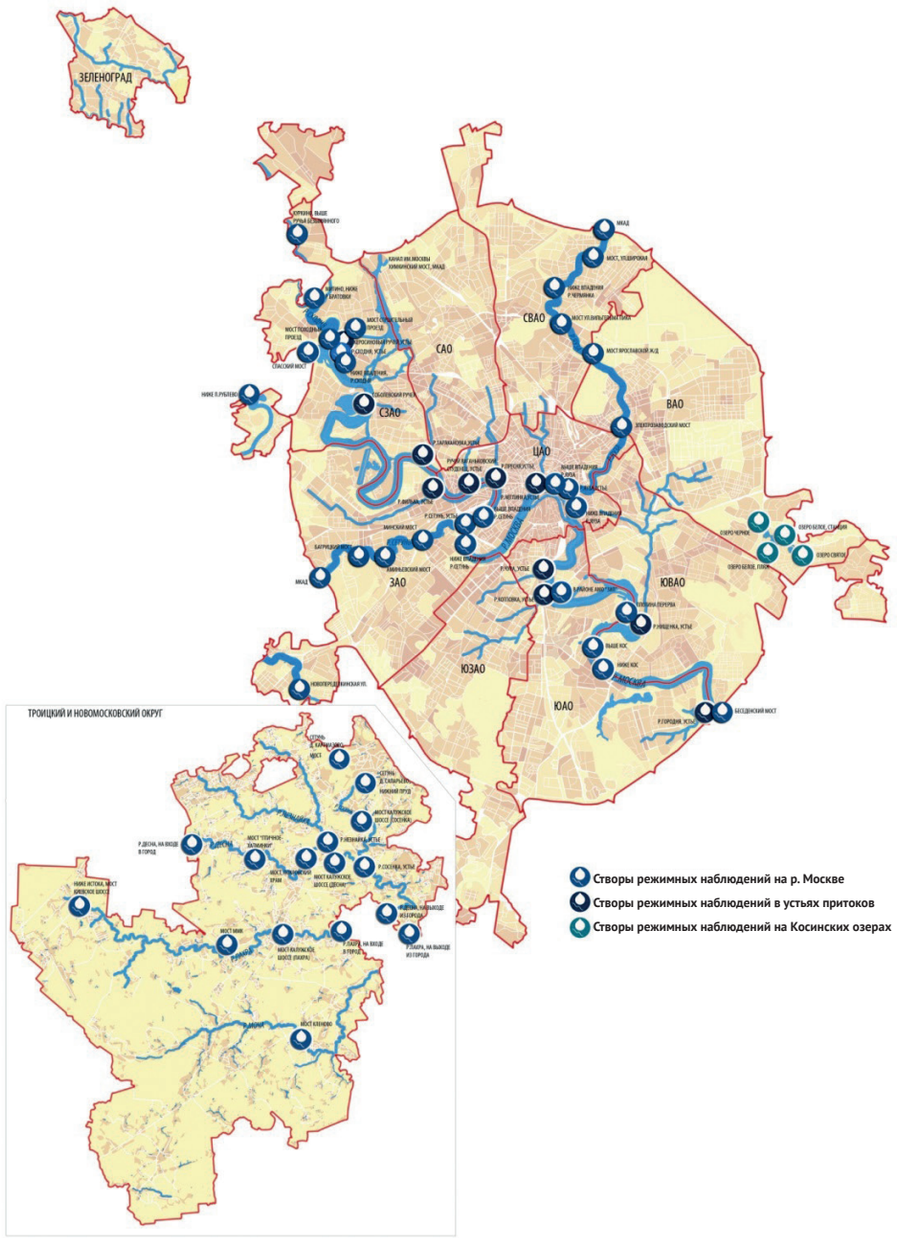


Рисунок 2.2.2
Схема расположения створов режимных наблюдений за качеством воды в водных объектах Москвы

Состояние поверхностных водных объектов города Москвы

Формирование качества воды в водных объектах Москвы является сложным процессом, на который влияет совокупность природных факторов и хозяйственной деятельности города.

В первую очередь на состояние водных объектов влияет объем поступающих сточных вод (поверхностных, бытовых, производственных) и степень их очистки.

На урбанизированных территориях с густой застройкой и плотным автотрафиком формируется поверхностный сток, содержащий значительное количество органических и взвешенных веществ, нефтепродуктов, некоторых металлов.

На территориях, где преобладает частная жилая застройка, для водных объектов характерно наличие аммонийного азота, основным источником поступления которого являются неочищенные или недостаточно очищенные канализационные стоки.

В целом для водных объектов московского региона свойственно повышенное содержание железа, марганца и алюминия, что обусловлено природными факторами. Данные металлы присутствуют в значительном количестве в воде болотистых мест, откуда берут начало многие водотоки, и в подземных водах, питающих реки в меженный период. Также на территории региона распространены подзолистые почвы, в которых происходит процесс вымывания данных элементов.

В 2021 году в Москве осадков выпало на 27% выше нормы. Как правило, в более многоводные годы, в связи с увеличением объема поверхностного стока, в водные объекты поступает большее количество загрязняющих веществ. Так, по данным мониторинга зависимость среднегодовых концентраций взвешенных веществ от водности года достаточно хорошо прослеживается на выходе Москвы-реки из города в районе МКАД (Бесединский мост).

Закономерность изменения концентраций нефтепродуктов от водности года наблюдалась в основном для участка Москвы-реки в центральной части города с наибольшей плотностью застройки и густотой автодорожной сети.

Однако за последние годы прямой взаимосвязи уже не отмечается.

Наличие сооружений очистки поверхностного стока, а также проводимые городом мероприятия, имеющие природоохранный эффект (благоустройство и повышение качества санитарного содержания городских территорий, в т.ч. увеличение частоты циклов уборки, применение вакуумной техники, уборка снега с транспортировкой талых вод на очистные сооружения, регламентные работы на водных объектах и др.), снижают количество поступающих в водные объекты загрязняющих веществ и в целом существенно нивелируют возможную разницу в многоводные и маловодные периоды.

В долгосрочной динамике за 10 лет наблюдается улучшение качества воды в водных объектах Москвы.

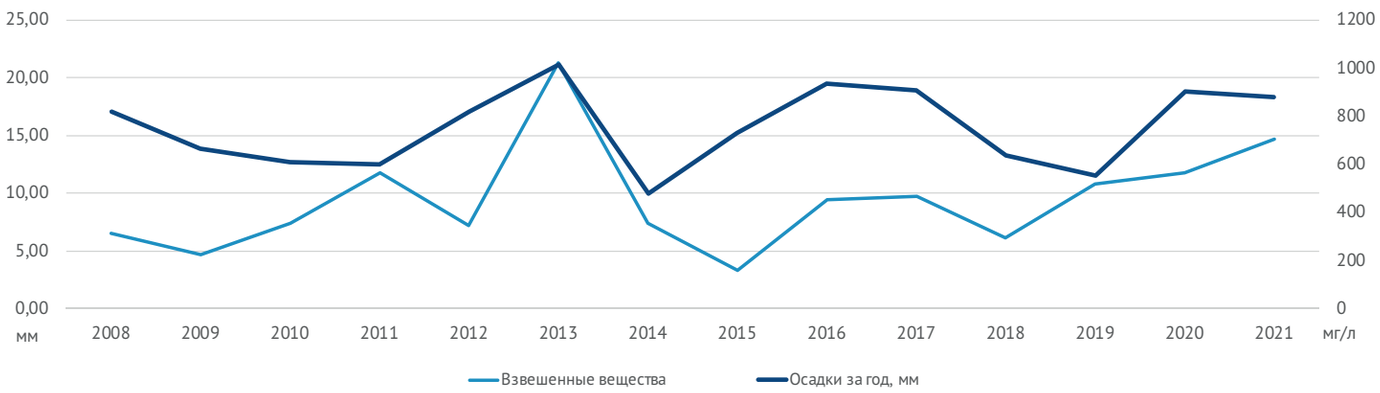


Рисунок 2.2.3
Годовой объем осадков и среднегодовые концентрации взвешенных веществ в Москве-реке на выходе из города (Бесединский мост)

На участках Москвы-реки и р. Яузы в центральной части города содержание нефтепродуктов снизилось на 32% и 23% соответственно.

На 38% сократилось содержание аммонийного азота в нижнем течении Москвы-реки в районе Курьяново.

Улучшается качество воды в малых реках – притоках Москвы-реки. В сравнении с 2012 годом в 5-ти из 14-ти контролируемых устьев притоков класс качества воды повысился, не отмечаются притоки, характеризующиеся как «грязные».

Для водных объектов Новой Москвы также отмечается положительная динамика.

За последние 5 лет в р. Пахре существенно (на 72%) сократилось содержание аммонийного азота, а также нитритов, железа, алюминия, фенолов, формальдегида. В р. Десне на 22-53 % снизилось содержание органических веществ по БПК5, взвешенных веществ, железа, нефтепродуктов, фенолов и формальдегида.

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»[1], 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 загрязненности воды является класс качества воды, определенный по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ). Вклад отдельных веществ и характер загрязненности воды определяется расчетными показателями, учитывающими повторяемость случаев превышения нормативов и кратность превышения ПДК.

Перечень веществ, по которым проводились расчеты, 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) и один дополнительный (фосфат-ион).

1. Действует с марта 2021 года. Установленная указанным документом предельно допустимая концентрация аммоний-иона составляет 1,5 мг/дм³ (ранее составляла 1,5 мг/дм³ по азоту аммонийному, т.е. 1,9 мг/дм³ в пересчете на аммоний-ион), нитритов – 3 мг/дм³ (ранее составляла 3,3 мг/дм³), цинка – 5 мг/дм³ (ранее составляла 1 мг/дм³).

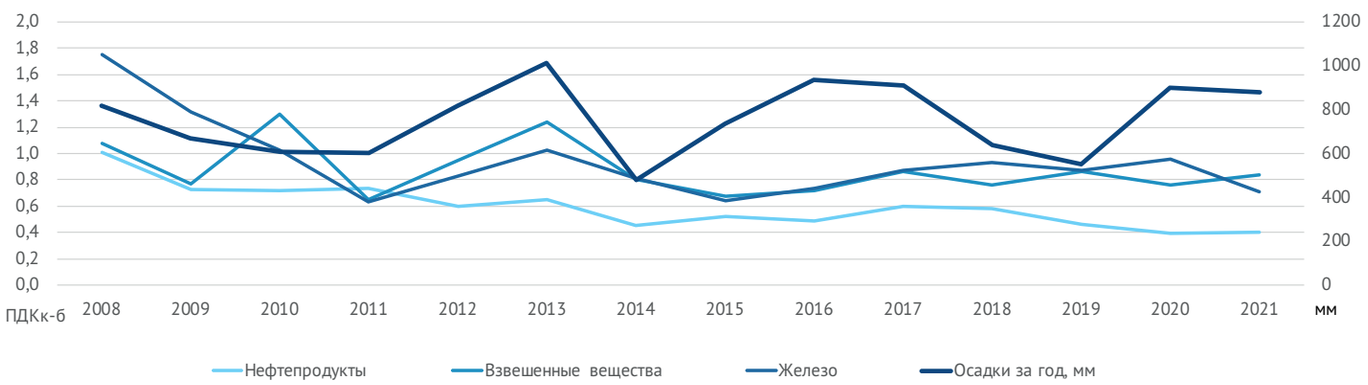


Рисунок 2.2.4
Годовой объем осадков и средние концентрации показателей (центральный участок Москвы-реки)

Характеристика состояния Москвы-реки в 2021 году

По итогам режимных наблюдений 2021 года в большинстве створов Москвы-реки вода характеризовалась как «условно чистая». Отдельные участки реки «ниже Яузы», «выше КОС – Бесединский мост» характеризуются более низким качеством воды «слабо загрязненная» и «загрязненная».

Створы Москвы-реки	Характеристика состояния загрязненности 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	Слабо загрязненная
р. Москва, в районе ЗИЛа	Условно чистая
р. Москва, плотина Перерва	Условно чистая
р. Москва, выше КОС	Слабо загрязненная
р. Москва, ниже КОС	Загрязненная
р. Москва, Бесединский мост	Слабо загрязненная

Таблица 2.2.1
Класс качества воды Москвы-реки в 2021 году (УКИЗВ)

С учетом повторяемости случаев и кратности превышения нормативов (расчетные показатели Sα, Sβ) отмечено следующее:

- концентрации таких показателей как хлориды, сульфаты, фосфаты, нитриты, медь, цинк, фенолы во всех створах в течение года не превышали предельно допустимые значения;
- концентрации нефтепродуктов соответствовали установленному нормативу в большинстве створов за весь период наблюдения, за исключением единичных случаев ниже Яузы и ниже КОС;
- на участке Москвы-реки от створа «выше КОС» и «Бесединский мост» наблюдалась характерная и устойчивая загрязненность воды трудноокисляемой органикой по ХПК, аммонием и марганцем;
- уровень загрязненности воды вышеперечисленными веществами по кратности превышения ПДК низкий, по аммоний-иону – средний.

ХПК и БПК5

Диапазоны среднегодовых значений ХПК и БПК5 в 2021 году составили 0,84-1,14 ПДКк-б (рисунок 2.2.5) и 0,48-0,85 ПДКк-б (рисунок 2.2.6) соответственно.

За 10-ти летний период наблюдений существенной динамики значений показателей в створах Москвы-реки не отмечается.

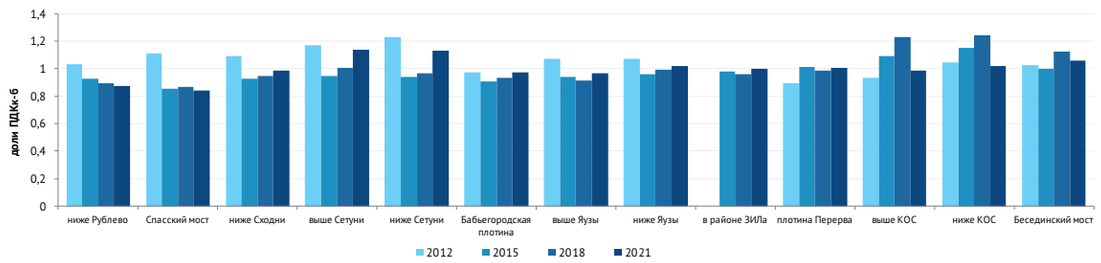


Рисунок 2.2.5
ХПК в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

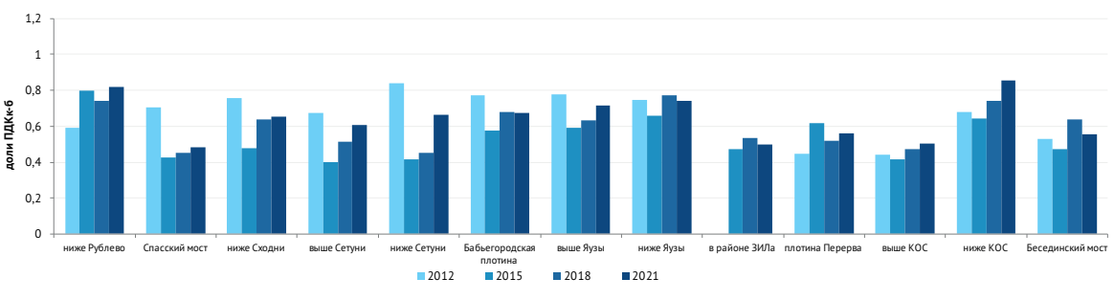


Рисунок 2.2.6
БПК5 в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Ион аммония

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в створах Москвы-реки на участке от п. Рублево до плотины Перервы находились на уровне прошлого года в диапазоне 0,14-0,37 ПДКк-б. В створе Москвы-реки «ниже КОС» содержание анализируемого показателя составило 4,7 ПДКк-б (рисунок 2.2.7). В целом с 2014 года (до ввода в эксплуатацию первого реконструированного блока очистки НКОС-1 в 2015г.) содержание аммония снизилось на 38%.

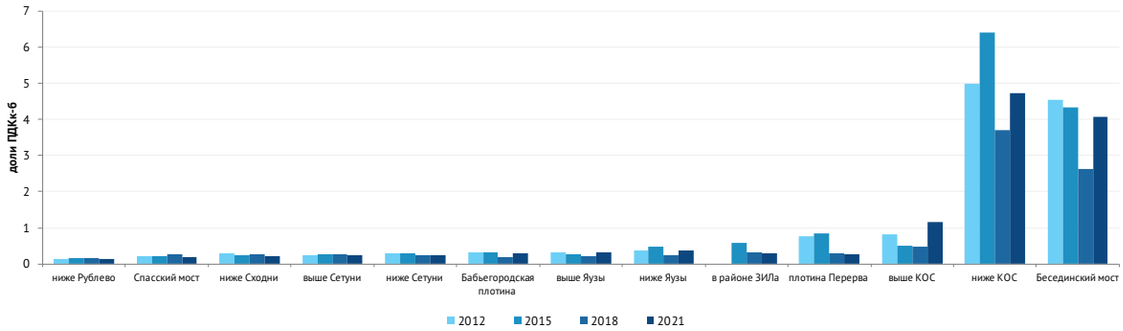
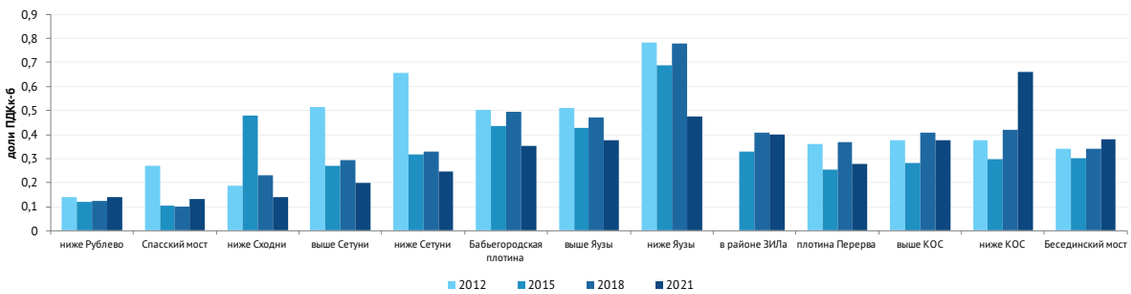


Рисунок 2.2.7 Аммоний-ион в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Нефтепродукты

Диапазон среднегодовых концентраций нефтепродуктов в створах Москвы-реки в 2021 году составлял 0,13-0,66 ПДКк-б (рисунок 2.2.8). В долгосрочной динамике в большинстве створов наблюдается тенденция снижения содержания нефтепродуктов. В пределах центрального участка Москвы-реки от створа «Бабьегородская плотина» до створа «ниже Яузы» содержание нефтепродуктов за последние 10 лет сократилось в среднем на 32%.

Рисунок 2.2.8 Нефтепродукты в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б



Марганец

По итогам 2021 года в большинстве створов Москвы-реки содержание марганца в динамике за 10 лет существенно не изменилось и находилось в диапазоне 0,43-0,94 ПДКк-б (рисунок 2.2.9).

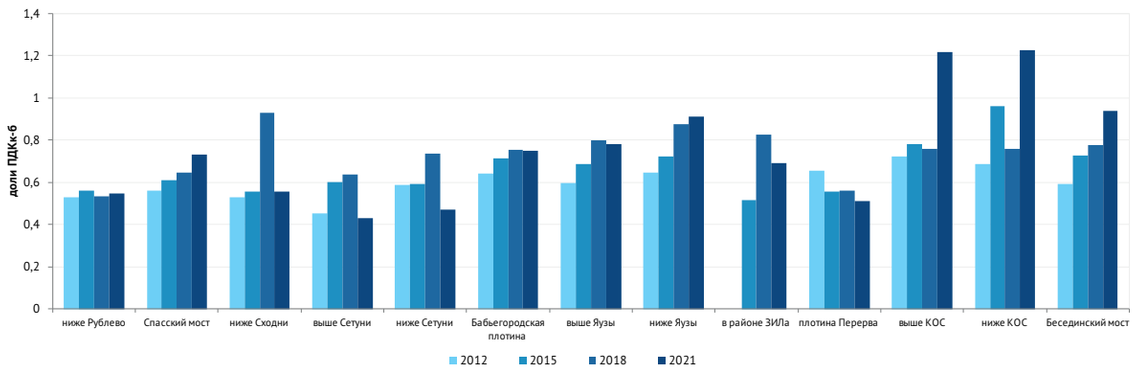


Рисунок 2.2.9 Марганец в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Железо, алюминий, формальдегид

Средние за 2021 год концентрации железа, алюминия и формальдегида не превышали установленных нормативов (рисунки 2.2.10, 2.2.11, 2.2.12).

В динамике за 10 лет в створах Москвы-реки отмечается снижение содержания железа в среднем на 32%, алюминия на 59%, формальдегида на 42%.

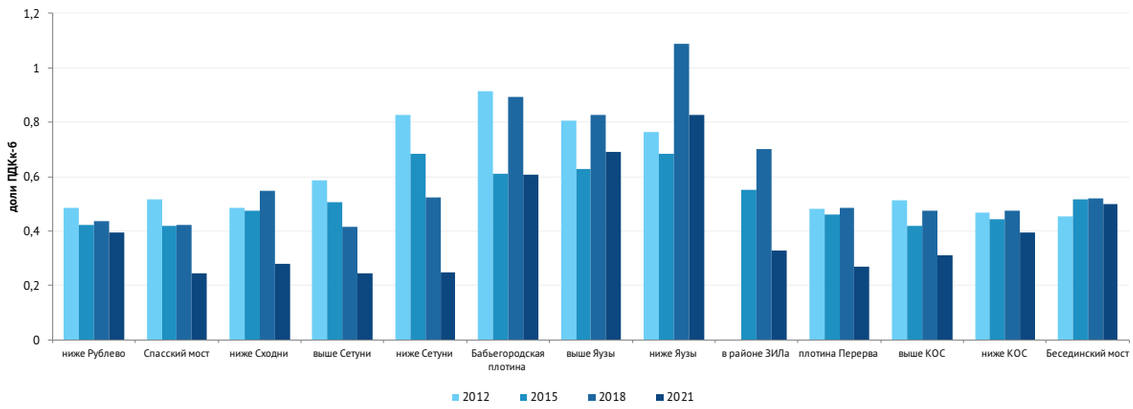
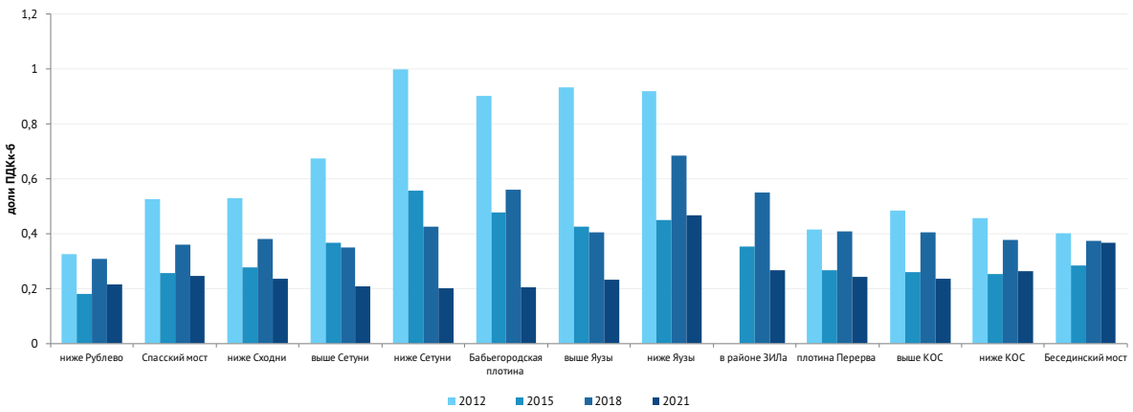


Рисунок 2.2.10 Железо в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Рисунок 2.2.11 Алюминий в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б



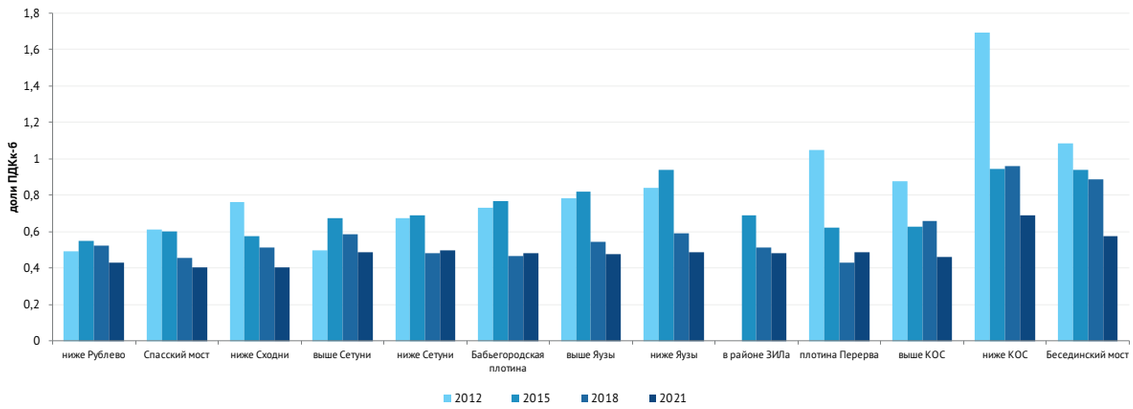


Рисунок 2.2.12 Формальдегид в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Остальные анализируемые показатели

Среднегодовые концентрации всех остальных анализируемых показателей, включая фенолы, сульфиды, ПАВ, фториды, металлы и др., не превышали установленных нормативов в 2021 году и находились в диапазоне от тысячных до десятых долей предельно допустимых значений.

Так, диапазон среднегодовых концентраций хлоридов и натрия в створах Москвы-реки составил 0,07-0,29 ПДКк-б (рисунки 2.2.13, 2.2.14).

Содержание биогенных элементов (нитриты, нитраты, фосфаты) в створах Москвы-реки не превышало 0,44 ПДКк-б.

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 0,002-0,02 ПДКк-б.

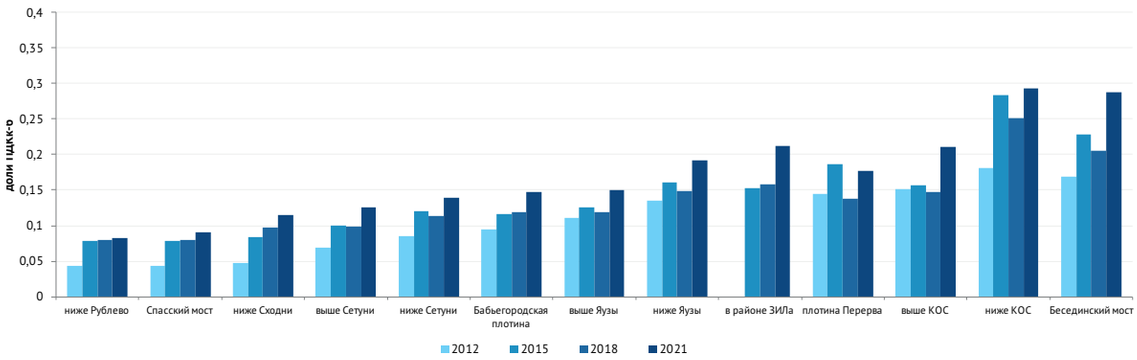


Рисунок 2.2.14 Хлориды в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

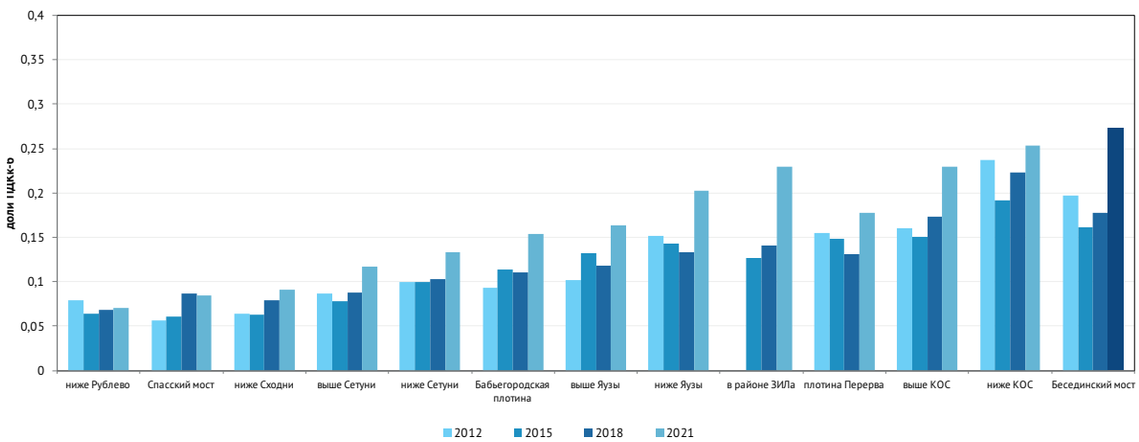


Рисунок 2.2.14 Натрий в створах Москвы-реки в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Характеристика состояния канала им. Москвы в 2021 году

По итогам 2021 года в соответствии с рассчитанным УКИЗВ вода в канале им. Москвы в районе МКАД (Химкинский мост) классифицировалась как «слабо загрязненная».

С учетом повторяемости случаев превышения нормативов вода характеризуется устойчивой загрязненностью органическими веществами по ХПК (Sα=4) и неустойчивой по БПК5, аммонию, марганцу, и нефтепродуктам (2≤Sα<3). Уровень загрязненности воды органическими веществами и аммонием по кратности превышения ПДК – низкий (Sβ<2), по марганцу и нефтепродуктам – средний (2≤Sβ<3).

Характеристика состояния р. Сходня, Сетунь и Яуза в 2021 году

Характеристика состояния загрязненности воды в устьях основных притоков Москвы-реки варьируется от «условно чистая» в устье р. Сходни до «слабо загрязненная» в устье р. Сетуни и «загрязненная» в устье р. Яузы.

Водный объект, створ	Характеристика состояния загрязненности воды
р. Сходня, устье	Условно чистая
р. Сетунь, устье	Слабо загрязненная
р. Яуза, устье	Загрязненная

Таблица 2.2.2
Класс качества воды в устьях основных притоков Москвы-реки в 2021 году (УКИЗВ)

Река Сходня

По результатам режимных наблюдений за 2021 год качество воды в устье р. Сходни характеризовалось повышенным содержанием органики по ХПК и взвешенных веществ на уровне 1-1,2 ПДКк-б (рисунок 2.2.15). С учетом повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды трудноокисляемой органикой по ХПК – устойчивая, железом, марганцем и нефтепродуктами – неустойчивая и единичная. Уровень загрязненности воды указанными веществами низкий, нефтепродуктами – средний.

Средние за 2021 год концентрации железа, марганца, нефтепродуктов и остальных анализируемых показателей в устье р. Сходни соответствовали установленным нормативам.

В динамике с 2012 года в устье р. Сходни отмечено снижение среднегодовых концентраций железа и нефтепродуктов.

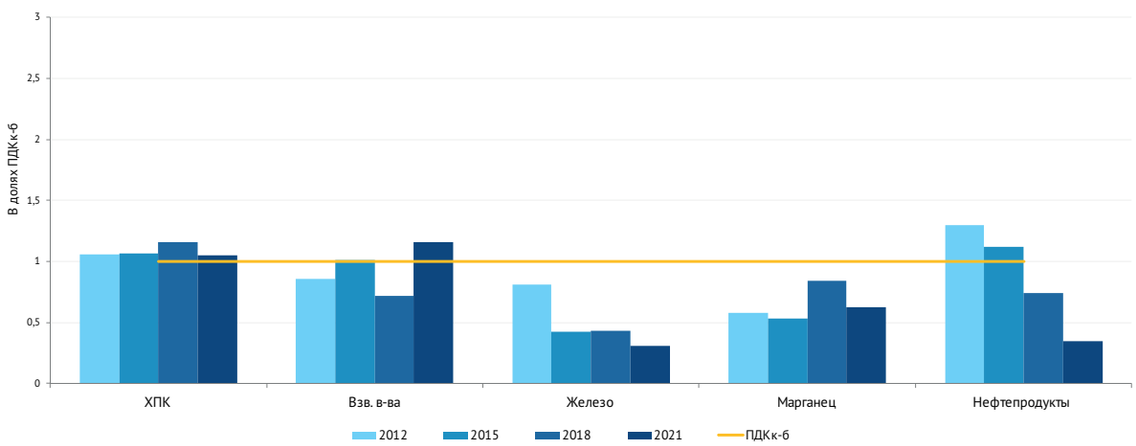


Рисунок 2.2.15
Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Сходни в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Река Сетунь

По итогам 2021 года в устье р. Сетуни отмечена устойчивая загрязненность воды органическими веществами по ХПК, в то же время уровень загрязненности по кратности превышения ПДК-низкий, среднегодовое значение показателя составило 1,1 ПДКк-б.

Загрязненность воды легкоокисляемой органикой по БПК5 и марганцем – неустойчивая, уровень загрязненности – низкий, среднегодовая концентрация не превысила установленного норматива.

Средние за 2021 год концентрации взвешенных веществ и ХПК в устье р.Сетуни находились на уровне 1 ПДКк-б. Среднегодовые концентрации остальных веществ, включая нефтепродукты, железо, марганец, алюминий, формальдегид, не превышали установленных нормативов.

В целом за период 2012-2021 гг. отмечается динамика снижения значений основных анализируемых показателей (рисунок 2.2.16).

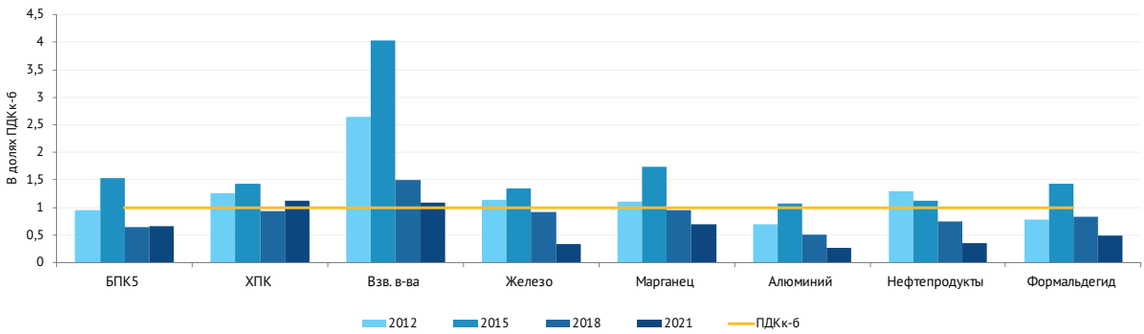


Рисунок 2.2.16 Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Сетуни в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Река Яузы

В 2021 году в устье Яузы наблюдалась устойчивая загрязненность воды органикой по ХПК, железом, марганцем и нефтепродуктами, уровень загрязненности воды вышеуказанными веществами по кратности превышения ПДК – низкий и средний.

По среднегодовым концентрациям превышение установленных нормативов отмечалось по ХПК, взвешенным веществам, железу, марганцу и нефтепродуктам в диапазоне 1,1-2 ПДКк-б (рисунок 2.2.17). В динамике за десятилетний период наблюдений в устье р. Яузы отмечается снижение среднегодовых концентраций нефтепродуктов на 23%.

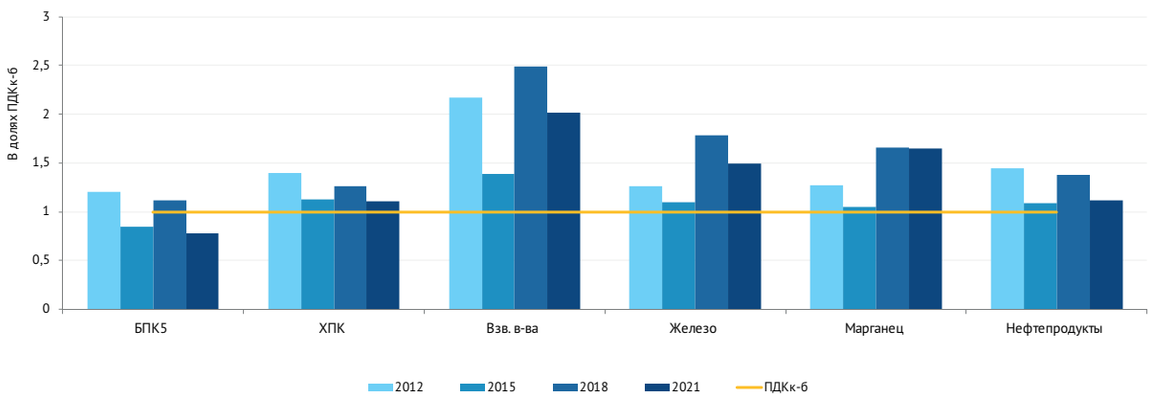


Рисунок 2.2.17 Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Яузы в 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

Характеристика состояния устьев малых рек - притоков Москвы-реки в 2021 году

Малые реки – притоки Москвы-реки традиционно характеризуются более низким качеством воды вследствие существенно меньших расходов воды и значительной степени антропогенной трансформации.

По результатам 2021 года вода в устьях притоков классифицируется как «слабо загрязненная» и «загрязненная» и характеризуется повышенным содержанием органических веществ по ХПК (0,9-1,7 ПДКк-б), железа (0,7-3,1 ПДКк-б), марганца (1,1-2,1 ПДКк-б).

Также отмечается повышенное содержание легкоокисляемой органики по БПК5 (до 1,6 ПДКк-б), взвешенных веществ (до 2,2 ПДКк-б), нефтепродуктов (до 1,9 ПДКк-б).

БПК5

Диапазон средних за 2021 год значений БПК5 в устьях малых рек составил 0,7-1,6 ПДКк-б. В динамике с 2012г. отмечается тенденция снижения среднегодовых значений показателя в устье р. Таракановки. В устьях других притоков явные тенденции не выявлены (рисунок 2.2.18).

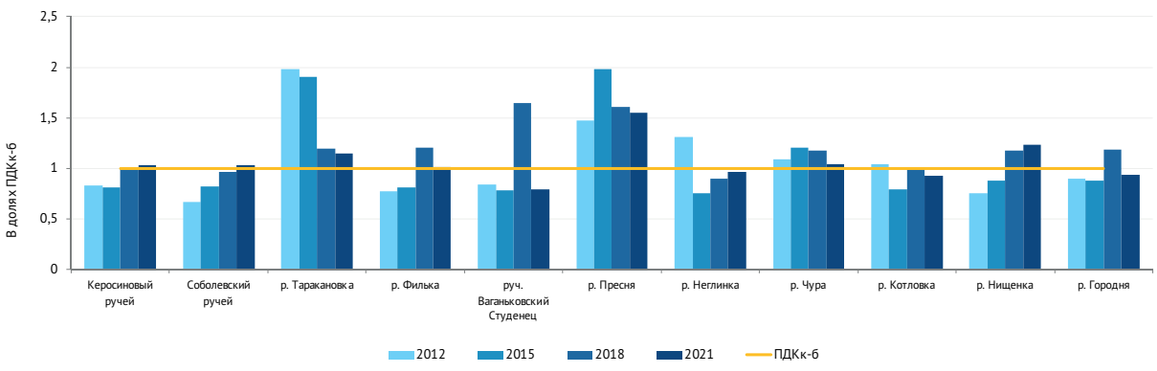


Рисунок 2.2.18 Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устьях малых рек – притоков р. Москвы 2012-2021 гг., доли ПДКк-б

ХПК

В 2021 году диапазон среднегодовых значений ХПК составил 0,9-1,7 ПДКк-б. За период режимных наблюдений 2012-2021 гг. отмечено снижение значения ХПК в устье р. Таракановка и р. Неглинки, в устьях остальных притоков выраженные тенденции отсутствуют (рисунок 2.2.19).

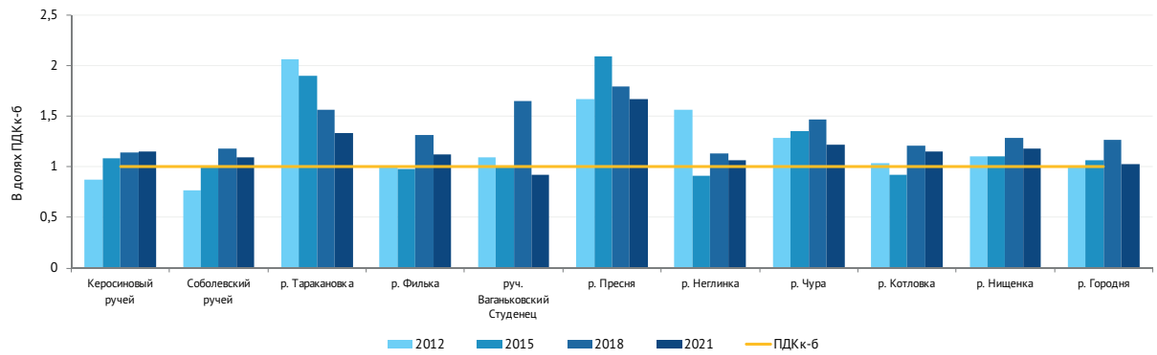


Рисунок 2.2.19 ХПК в устьях малых рек в 2012 – 2021 гг., доли ПДКк-б

Взвешенные вещества

Средние за 2021 год концентрации взвешенных веществ в устьях притоков Москвы-реки находились в диапазоне 0,5-2,2 ПДКк-б. За период наблюдений с 2012 г. в большинстве устьев отмечено снижение значения анализируемого показателя, наиболее существенное – в устье р. Таракановки (рисунок 2.2.20).

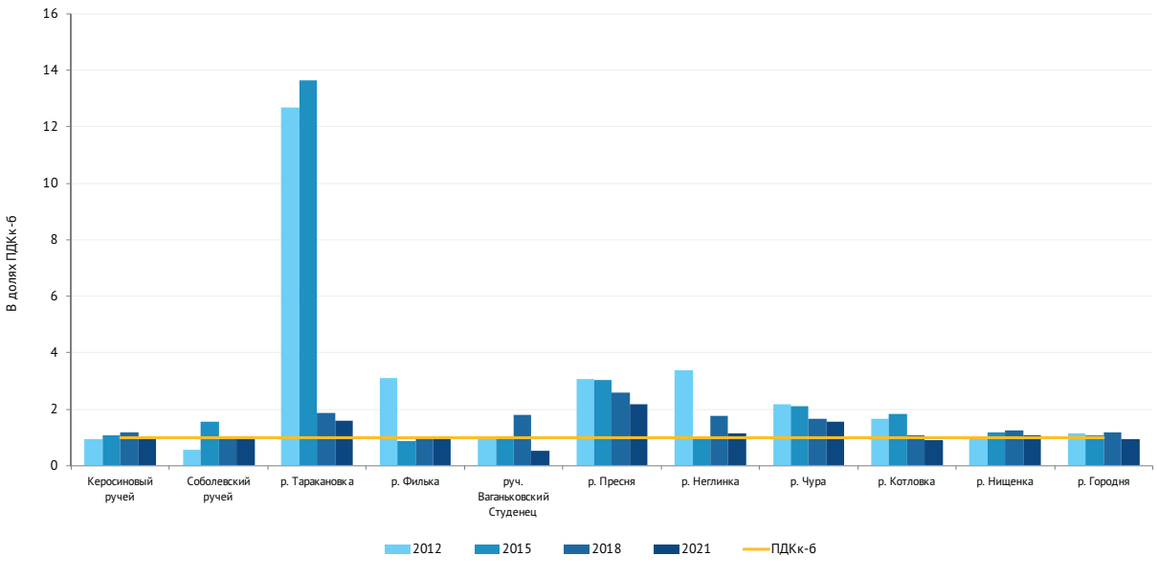


Рисунок 2.2.20 Взвешенные вещества в устьях малых рек в 2012 – 2021 гг., доли ПДКк-б

Нефтепродукты

Средние концентрации нефтепродуктов в устьях притоков в 2021 году составляли диапазон 0,2-1,8 ПДКк-б (рисунок 2.2.21), минимальные значения показателя зафиксированы в устье руч. Ваганьковский Студенец. За десятилетний период наблюдений динамика снижения среднегодового содержания нефтепродуктов прослеживается в устьях р. Таракановки, р. Чуры, р. Котловки.

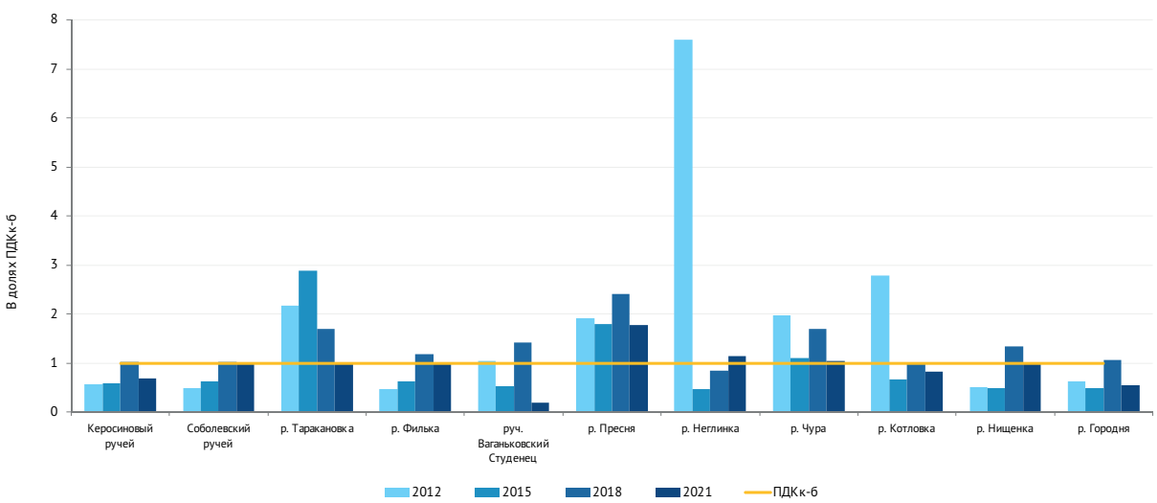


Рисунок 2.2.21 Нефтепродукты в устьях малых рек в 2012 – 2021 гг., доли ПДКк-б

Железо

По итогам 2021 года диапазон среднегодовых концентраций железа в устьях притоков составил 0,7-3,1 ПДКк-б (рисунок 2.2.22). Динамика снижения значения показателя наблюдается в устье р. Таракановки.

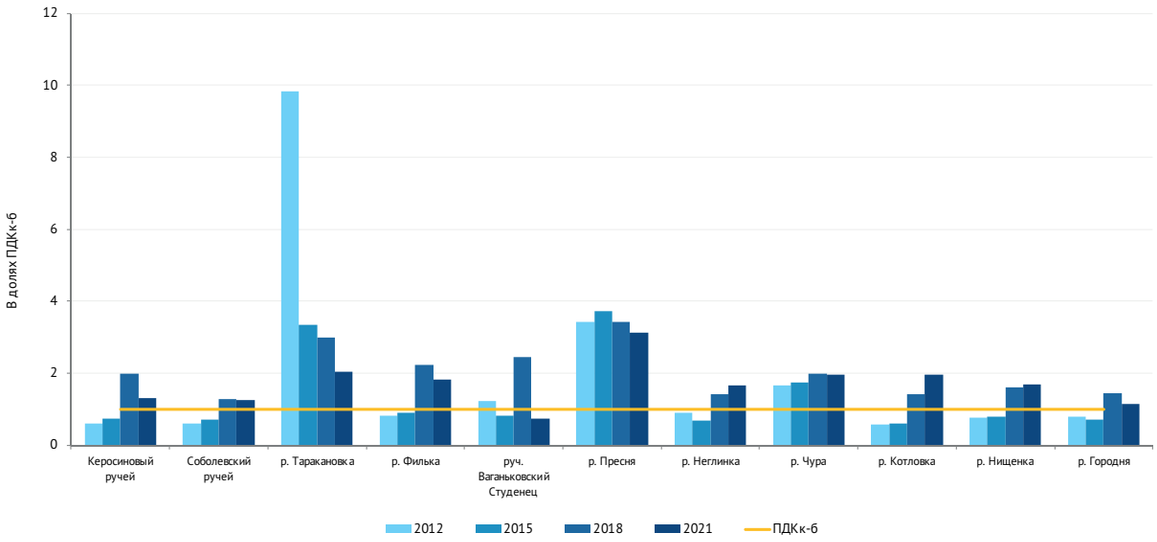


Рисунок 2.2.22 Железо в устьях малых рек в 2012 – 2021 гг., доли ПДКк-б

Марганец

Диапазон среднегодовых концентраций марганца в устьях притоков в 2021 году составил 1-2,1 ПДКк-б (рисунок 2.2.23). Минимальное содержание марганца за 10-летний период наблюдений отмечается в устьях Соболевского ручья и р. Чуры.

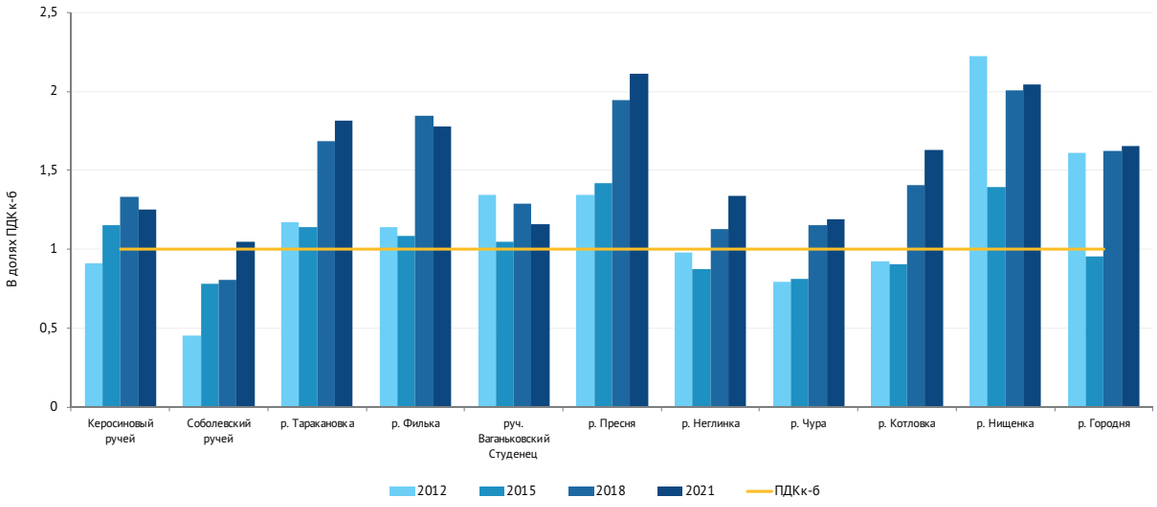


Рисунок 2.2.23 Марганец в устьях малых рек в 2012 – 2021 гг., доли ПДКк-б

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

Характеристика состояния Косинских озер в 2021 году

На территории города Москвы в границах ООПТ ПИП «Косинский» расположены Косинские озера (Черное, Белое, Святое).

Уникальность Косинских озер для Москвы обусловлена их естественным происхождением (предположительно, ледниковым) и широко проводившимися в первой трети 20-го века научными исследованиями разной направленности (биологические, гидрохимические и др.) на базе существовавшей в то время лимнологической станции. По результатам исследований установлено, что дно озер сложено ценными илами – сапропелями, богатыми микроэлементами. Самым глубоким является Белое озеро – глубина до 17 м, самым мелким, глубиной до 3 м, является Черное озеро. Исторически все три озера не имели гидравлических связей между собой вследствие чего характеризовались разным уровнем и качественным составом воды, а в 40-50 гг. двадцатого века Белое и Черное озеро были соединены между собой протокой, что изменило их гидрографические, гидрохимические и гидробиологические характеристики.

Наблюдения за качеством воды в Косинских озерах (Белое, Святое и Черное) организованы с 2013 года.

По результатам 2021 года вода в Белом и Черном озерах классифицировалась как «условно чистая», в озере Святое – «слабо загрязненная».

При этом во всех трех озерах отмечена устойчивая загрязненность воды органическими веществами по БПК5 и ХПК, в Святом – характерная загрязненность воды железом. Уровень загрязненности указанными веществами – низкий и средний.

Повышенное содержание железа в озере Святое связано с заболоченностью прилегающих территорий, однако средняя за 2021 год концентрация показателя не превысила предельно допустимое значение.

Среднегодовые концентрации остальных анализируемых показателей соответствовали установленным культурно-бытовым нормативам.

В 2020 году принято решение о проведении в 2021-2023 гг. научно-исследовательской работы по комплексному гидрологическому, гидрометеорологическому, гидрогеологическому, геофизическому исследованию Косинских озер и их водосборного бассейна для установления причин изменения уровней воды в водоемах.

В рамках работы, в числе прочих исследований, предусмотрено проведение непрерывных измерений на специально созданной наблюдательной сети (оборудована 21 гидрогеологическая скважина, 4 гидрологических поста, 1 метеопост).

Водный объект, створ	Характеристика состояния загрязненности воды
озеро Белое, лодочная станция	Условно чистая
озеро Белое, пляж	Слабо загрязненная
озеро Черное, со стороны МКАД	Условно чистая
озеро Святое, восточная сторона	Слабо загрязненная

Таблица 2.2.3
Характеристика состояния Косинских озер в 2021 году

Характеристика состояния водотоков ТиНАО в 2021 году

Река Пахра

По итогам 2021 года вода в р. Пахре во всех створах режимных наблюдений классифицировалась как «слабо загрязненная».

Качество воды характеризовалось повышенным содержанием взвешенных веществ (1,2-6,6 ПДКк-б). В отдельных створах содержание органики по ХПК достигало 1,5 ПДКк-б. В районе Киевского шоссе зафиксировано повышенное содержание марганца 1,4 ПДКк-б. На выходе р. Пахры с территории Новой Москвы увеличилось содержание алюминия до 1 ПДКк-б. По остальным показателям среднегодовые концентрации не превышали предельно допустимых значений.

С учетом повторяемости случаев превышения культурно-бытовых нормативов во всех створах р. Пахры отмечалась характерная загрязненность воды органикой по ХПК и неустойчивая – железом. Также в большинстве створов наблюдалась загрязненность воды фосфатами, нитритами, марганцем с неустойчивой или характерной повторяемостью случаев превышения ПДК. Во всех створах (кроме створа на выходе р. Пахры с территории Новой Москвы) также отмечалась неустойчивая загрязненность воды аммонием. Уровень загрязненности воды данными веществами низкий и средний.

К выходу р. Пахры с территории Новой Москвы качество воды улучшается по ряду веществ. В сравнении с верхним створом в районе Киевского шоссе отмечается снижение среднегодового содержания взвешенных веществ (на 46%), аммония (на 45%), марганца (на 54%), меди (на 32%), фенолов (на 29%).

В целом за последние 5 лет в створах р. Пахры существенно снизились концентрации аммония (на 72%), на 34-64% снизилось содержание нитритов, железа, алюминия, фенолов, формальдегида.

Река Десна

По результатам режимных наблюдений 2021 года вода в реке Десне во всех створах наблюдений классифицируется как «загрязненная» и характеризуется повышенным содержанием органических веществ по ХПК (1,1-1,7 ПДКк-б) и взвешенных веществ (1,1-2,4 ПДКк-б), аммоний-иона (3,7-5,6 ПДКк-б), фосфатов (1-1,3 ПДКк-б), марганца (1,3-2,3 ПДКк-б), при этом максимальные значения показателей зафиксированы на входе р. Десны в Новую Москву.

По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды в р. Десна органическими веществами, аммонием, фосфатами, марганцем – устойчивая, железом – характерная. В сравнении с предыдущим годом не отмечается загрязненность воды нефтепродуктами.

Уровень загрязненности указанными веществами низкий и средний.

На выходе р. Десны с территории Новой Москвы снижается содержание органических и взвешенных веществ (на 37-62%), биогенных элементов (на 19-30%), железа (на 44%), нефтепродуктов и фенолов (на 31-34%).

С 2017 года в створах р. Десны на 22-53 % снизились концентрации органических веществ по БПК5, взвешенных веществ, железа, нефтепродуктов, фенолов и формальдегида.

Притоки р. Пахры и р. Десны (реки Моча, Сосенка, Незнайка)

Вода в притоках р. Пахры и р. Десны по итогам 2021 года классифицировалась как «загрязненная» в створе р. Мочи «мост Клёново», р. Незнайки «мост ул. Калиновая» и в одном из створов р. Сосенки «мост Калужского шоссе», и «слабо загрязненная» – в створе р. Сосенки вблизи устья в районе СНТ Березовая Роща.

В створе р. Мочи «мост Кленово» отмечается устойчивая загрязненность органическими веществами, аммонием, железом и марганцем, неустойчивая – фосфатами. Превышения культурно-бытовых нормативов зафиксированы по среднегодовым концентрациям органических веществ (1,3-1,4 ПДКк-б по БПК5 и ХПК), взвешенных веществ (4,8 ПДКк-б), аммоний-иону (1,8 ПДКк-б), железу и марганцу (1,5-1,7 ПДКк-б).

В створах р. Сосенки наблюдалась устойчивая загрязненность воды марганцем, неустойчивая – органическими веществами, фосфатами, аммонием, железом, а также единичная – нефтепродуктами. Среднегодовые значения большинства анализируемых показателей соответствовали требованиям культурно-бытовых нормативов. Превышения зафиксированы по содержанию взвешенных веществ (1,8-2 ПДКк-б) и марганцу (1,7-2,1 ПДКк-б).

В створе р. Незнайки отмечалась устойчивая загрязненность воды аммонием и фосфатами, характерная – органическими веществами, неустойчивая – железом, марганцем и нефтепродуктами. Уровень загрязненности воды вышеуказанными веществами низкий и средний.

Превышения установленных культурно-бытовых нормативов составили 1-1,1 ПДКк-б по ХПК и марганцу, 1,2 ПДКк-б по взвешенным веществам и фосфат-иону, 3,9 ПДКк-б по аммоний-иону.

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 г. на территории города Москвы организованы регулярные наблюдения за состоянием дна, берегов, состоянием и режимом использования водоохранных зон и изменениями морфометрических особенностей водных объектов или их частей. С 2013 г. наблюдения проводятся на территориях Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы (ТиНАО).

За счет высокой степени освоенности и благоустройства водных объектов и их прибрежных территорий исключены или значительно снижены риски возникновения неблагоприятных процессов и явлений для человека и его деятельности. Однако то, что для человека может являться негативным фактором, с другой стороны может быть естественным процессом для реки. И чем крупнее река, тем сложнее уследить за всеми протекающими процессами.

Мониторинг проводится на крупных водотоках, длиной более 10 км, с высокой степенью антропогенной и инфраструктурной 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. На 10 водотоках, помимо мониторинга водоохранных зон, ведутся наблюдения за состоянием дна и берегов. Наблюдения в основном проводятся на неблагоустроенных территориях, требующих особого внимания. Количество участков наблюдений за состоянием водоохранных зон, дна и берегов водных объектов города Москвы представлены в таблице 2.3.1.

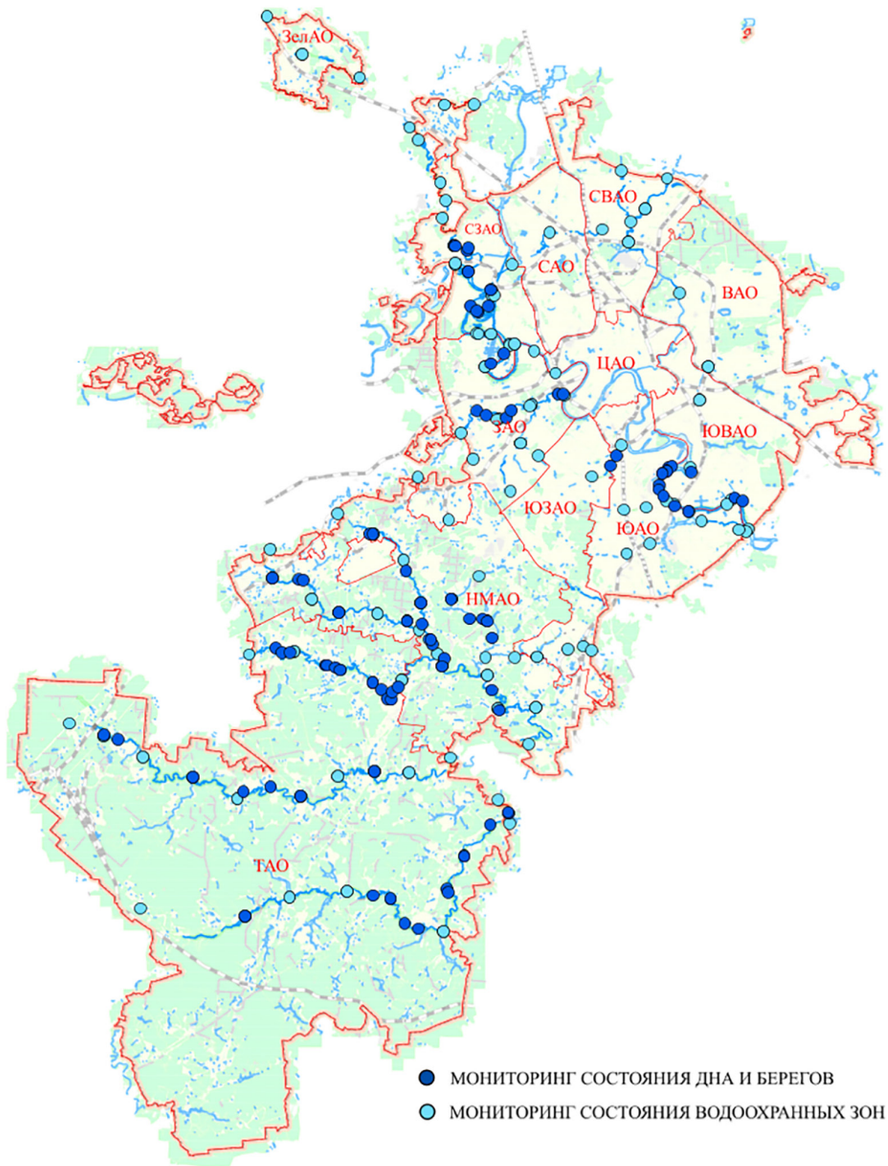
Границы мониторинга	Количество водных объектов	Участки наблюдений за состоянием водоохранных зон	Участки наблюдений за состоянием дна и берегов
Москва без ТиНАО	18	42	17
ТиНАО	6	39	44
Всего	24	81	61

Таблица 2.3.1
Количество участков наблюдений за состоянием водоохранных зон, дна и берегов водных объектов города Москвы

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 2.3.1.

Рисунок 2.3.1
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 о динамике изменения положения береговой линии (за счёт оползневых, обвальных, абразионных процессов), отметок дна и развития эрозионных процессов в водоохранных зонах.

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

Значительная часть водотоков, расположенных в пределах Старой Москвы, находится в периметрах промышленных зон, жилых кварталов, парковых зон. Большинство береговых линий и склонов водотоков вблизи крупных сооружений являются укрепленными, 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, преобладающий морфодинамический тип русла и его морфометрические характеристики.

Так для меандрирующих участков характерно наличие зон размыва берегов, приуроченных к привершинным участкам, а также к крыльям. На вогнутых берегах часто может развиваться аккумуляция. Переформирование этих зон происходит согласно этапам развития излучин. В целом самые значительные изменения положения береговой линии и отметок дна на участках русла, слабо подвержены антропогенному вмешательству, происходят на привершинных частях, а также в пределах нижних крыльев.

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, в результате подпора русла, часто расширяются и могут создаваться условия для развития аккумулятивных процессов. Ниже по течению мощность часто резко увеличивается вследствие сужения потока опорами сооружения, что способствует активизации процессов размыва (разрушения) берегов и донной поверхности.

Воздействие оказывают мероприятия, связанные с переработкой русла и прилегающей территории – строительные работы, берегоукрепительные мероприятия, присутствие навигации и прочие.

На Москве-реке также действует ветро-волновой фактор, создающийся в результате разгона волн в пределах крупной акватории.

Основные формы и следствия проявлений русловых процессов представлены в таблице 2.3.2.

Формы опасных проявлений	Экономические и экологические последствия
Размыв берегов	• разрушение инженерных объектов на берегах • подмыв и провисание трубопроводов • уничтожение ценных земель
Намыв берегов	занесение водозаборов и выпусков сточных вод
Спрямление русла; Заиление	• предупреждение (повышение риска) наводнений, изменение надежности судоходства, водоснабжения • уничтожение/образование нерестилищ, зимовальных ям и т.п.
Понижение отметок дна русла	• снижение надежности работы водозаборов • риск разрушения трубопроводов • опор мостовых переходов • снижение продуктивности пойменных земель
Повышение отметок дна русла	• затопление населенных пунктов • ухудшение качеств пойменных земель • ухудшение условий судоходства • заиление нерестилищ

Таблица 2.3.2
Формы и следствия опасных проявлений русловых процессов

Потенциально опасные участки, с точки зрения развития негативных русловых процессов, могут быть разделены на 3 категории: 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, 2020, 2021 гг. представлено на рисунке 2.3.2.

По данным мониторинга, начиная с 2013 года количество участков в ослабленном состоянии к 2021 году сократилось на 10%. В основном это связано с благоустройством территории Новой Москвы, берегоукрепительными и озеленительными работами в районе береговой полосы.

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

По данным мониторинга 2021 г. на территории города Москвы было выявлено 3 участка, на которых интенсивность размыва берегов достигла высоких для рек Московского региона показателей – около 0,30 м/год, состояние таких участков характеризуется как ослабленное. В 2020 году в данной категории значилось 4 участка.

Информация о состоянии всех «ослабленных» участков доводится до сведения уполномоченных органов.

Местоположение	Категория состояния участка	Скорость размыва, м/год	
		2020	2021
Река Москва			
Участок берега Щукинского полуострова в юго-восточной части Большого Строгинского затона	Ослабленное	0,20-0,30	0,20
Участок переработки левого берега между устьями р. Сходня и р. Химка	Ослабленное	0,30	0,30
Река Котловка			
Район горнолыжного комплекса «КАНТ»	Ослабленное	0,25	0,40
Река Ликова			
Мост южнее усадьбы Валуево	Ослабленное - активизация	0,30	0,30

Таблица 2.3.3
Интенсивность размыва берегов для ослабленных участков в городе Москве в 2020 и 2021 гг.

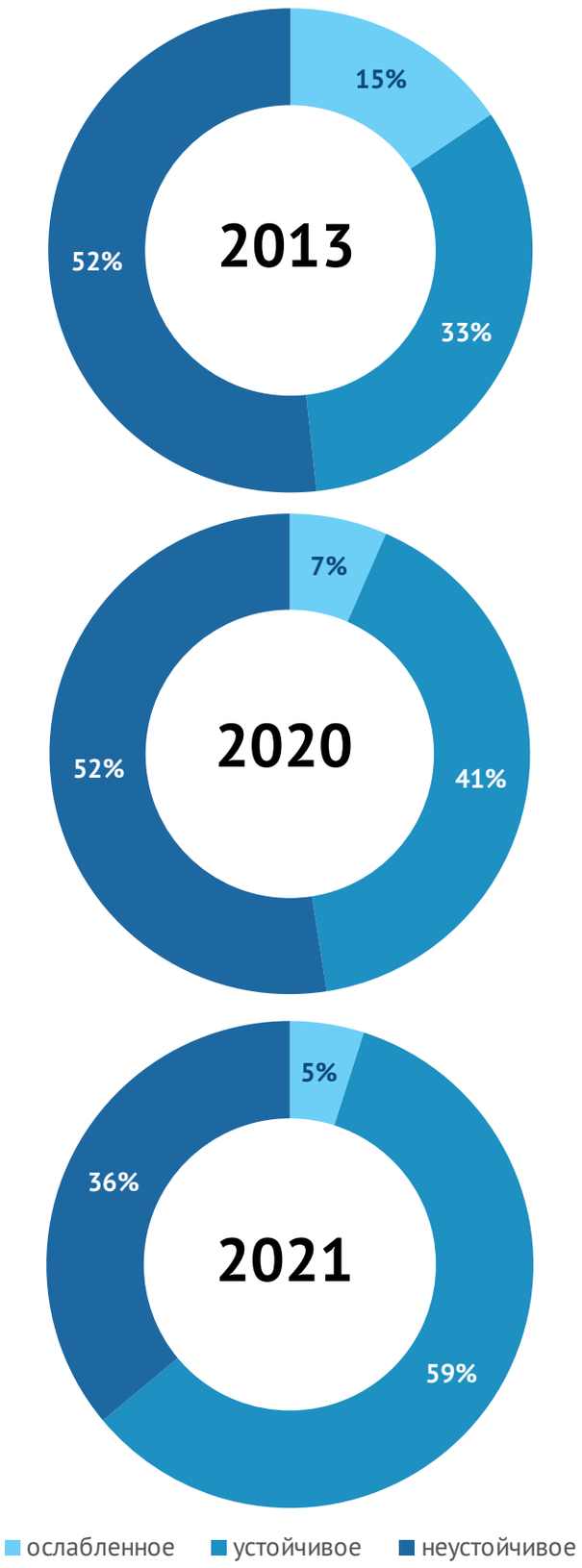


Рисунок 2.3.2
Распределение участков мониторинга по категории состояния в долях, в 2013, 2020 и 2021 годах

Активное судоходство оказывает значительное влияние на переформирования русел. Главным образом, это связано с созданием волнового воздействия от боковых волн, бьющих в берега. В данном случае воздействие этого фактора ощущается на реке Москва, где отмечается активная навигация в пределах русла в черте города. Береговые линии на значительных участках русла не укреплены, сложены легкоразмываемыми песчаными грунтами. В результате воздействия боковых волн в период навигации, отмечаются очень интенсивные плановые русловые деформации. Главным образом, воздействие испытывают неукрепленные участки между устьями р. Сходня и р. Химка Строгинского залива. Здесь отмечаются участки разрушения береговой линии со скоростями, достигающими 0,3 м/год и более. Фронт размыва может достигать 10 м и более. По данным обследований, местами отмечаются блоки оседания, величиной 0,5 м и более.

На Москве реке также действует ветро-волновой фактор, создающийся в результате разгона волн в пределах относительно крупной акватории.

Обследования 2021 года показали, что в целом, отмечается тренд на снижение активности плановых деформаций на участках Строгинского залива. Это может быть связано с сооружениями, созданными в пределах акватории для гашения волнения. Участок был выведен из категории «ослабленное состояние».

Для категории неустойчивых участков характерны средние скорости размыва берегов и малых эрозионных форм (0,15-0,20 м/год).

После прохождения интенсивного паводка и обильных ливней весной и летом 2020 года, на некоторых участках активизировались различные русловые процессы. Участки были переведены в категорию неустойчивых до момента их полной стабилизации. В 2020 году в данной категории было 32 участка (52%), к 2021 году число участков в неустойчивом состоянии сократилось до 22 (36%).

Категория неустойчивого состояния, как правило, является переходной, отнесение к ней свидетельствует о возможной стабилизации или активизации негативных процессов.

По данным мониторинга 2021 года устойчивым состоянием характеризуется 36 (59%) из 61 участка наблюдения, что на 11 участков больше, чем в 2020 году.

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.

В рамках мониторинга также отмечено 10 участков в пределах которых размыв береговой линии (в том числе в результате прохождения мощных паводков) может представлять опасность для таких объектов инфраструктуры, как трубопровод, берегоукрепительные и мостовые сооружения, защитные ограждения, автодорога.

Информация о состоянии этих участков также доводится до сведения уполномоченных органов.

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 негативные последствия.

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 (рисунки 2.3.3, 2.3.4).

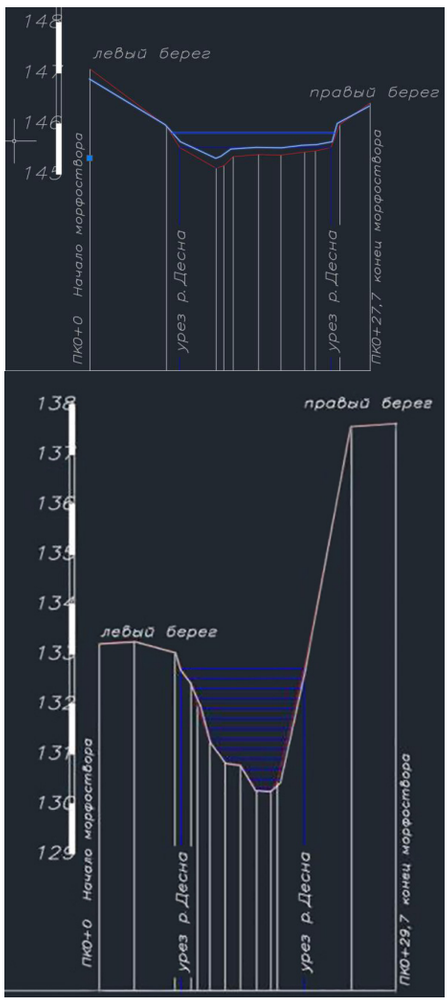


Рисунок 2.3.3
Пример профилей контрольных створов на реке Десна

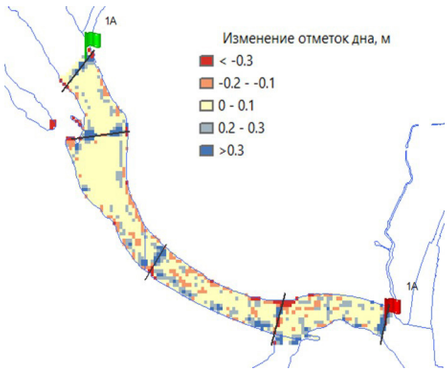


Рисунок 2.3.4
Пример расположения контрольных створов на участке переработки левого берега между устьями рек Сходня и Химка на р. Москве

В рамках мониторинга дна и берегов также фиксируются факты наличия инородных объектов в русле (древесным мусором, строительным мусором в виде бетонных блоков и арматуры, навалами грунтов, обнажениями кабелей и трубопроводов), которые могут влиять на качество воды, приводить к различным негативным русловым процессам, а также к повреждениям подводных коммуникаций.

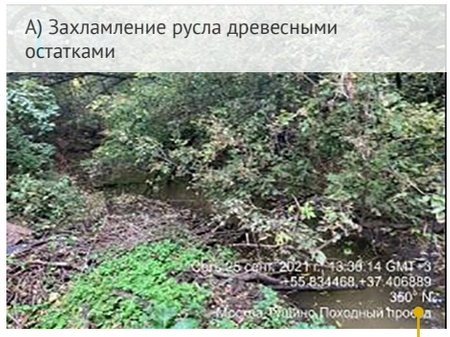
По всем выявленным фактам наличия перекрытий русла или инородных предметов на дне информация в оперативном порядке доводится до уполномоченных органов исполнительной власти. Примеры выполненных работ по предоставленной оперативной информации на рисунках 2.3.5 - 2.3.6.

Для такого крупного водного объекта, как река Москва в целях анализа состояния дна проводится батиметрической съёмка русла (рисунок 2.3.7).

По результатам батиметрической съемки существенные деформации дна, оказывающие негативное воздействие, не обнаружены. Изменения в картине рельефа дна, как правило выражены в небольшом смещении гряд по течению реки, что характеризуется протеканием естественных русловых процессов.

Б. Участок перекрытого русла после расчистки

Рисунок 2.3.5
Участок русла р. Раменка



Б. Русло расчищенное от древесных остатков

Рисунок 2.3.6
Участок русла р. Сходня

Рисунок 2.3.7
Участок батиметрической съемки на реке Москве

Состояние водоохранных зон

Основная цель мониторинга состояния водоохранных зон на участках водных объектов – анализ состояния и изменения площадей растительных сообществ и своевременное выявление потенциально опасных объектов (захламление территории бытовыми и строительными отходами, ограничение доступа к водным объектам, повреждение растительного покрова и т.д.), которые способных оказывать негативное влияние на состояние водных объектов и их берегов.

Наблюдения осуществляются на 81 участке, общей протяженностью в г. Москве без ТиНАО – 309,0 км в Троицкий и Новомосковский административные округа – 429,8 км.

Обследования проведены по всей площади водоохранной зоны каждого участка.

По итогам маршрутных обследований водоохранных зон в 2021 году уполномоченным органам исполнительной власти было направлена информация о 602 выявленных фактах потенциально опасных объектов.

Из 81 обследуемого участка:

- 18 участков в благоприятном состоянии;
- 27 участков в неблагоприятном состоянии (основная причина – захламление бытовыми отходами);
- 36 участков в удовлетворительном состоянии.

За период с 2019 по 2021 г. существенных изменений в характере хозяйственного использования водоохранных зон водных объектов г. Москвы отмечено не было.

На рисунке 2.3.8 представлены диаграммы соотношения количества видов нарушений и негативных факторов.

Рисунок 2.3.8
Виды нарушений и негативных факторов по г. Москве

На некоторых участках мониторинга отмечено уменьшение популяции некоторых сорных видов растений (в том числе борщевика Сосновского). Эти изменения связаны как с уничтожением популяций при организации стройплощадок, так и с реализацией мер по истреблению этих видов (например, системным выкашиванием борщевика); реже – с тем, что коренные сообщества вытесняют чужеродные сорные виды в местах наибольшей устойчивости местных экосистем.

Водоохранные зоны, в особенности в летний период, широко используются в качестве зон отдыха.

На прибрежных территориях, оборудованных для организованного отдыха, как правило, проводится регулярная расчистка берегов от бытового мусора. На них обустраиваются дорожно-тропиночные сети и зоны для пикников. Благоустроенные зоны отдыха отмечены практически вдоль всех обследованных участков на реках Яузе и Очаковке, на отдельных участках реки Сетуни, в нижнем течении реки Городни.

Каждый год происходит обустройство новых парковых пространств и рекреационных зон в водоохранных зонах на территории Москвы.

Рекреационное использование прибрежных территорий в Новой Москве имеет несколько иной характер. В отличие от территории Старой Москвы, на берегах рек Новой Москвы пока организовано крайне мало благоустроенных зон отдыха. По этой причине преобладает неорганизованная рекреация вблизи мостовых переходов, населенных пунктов и мест с удобным подъездом к реке.

Благоустроенные открытые зоны отдыха есть, например, на р. Пахре в спортивном парке «Красная Пахра» и на р. Десне – зона отдыха «Заречье» (рисунок 2.3.9).

В ежегодный мониторинг водоохранных зон, в первую очередь, включены необустроенные для организованного отдыха территории, где такие работы по уборке и облагораживанию проводятся в недостаточном объеме.

Более половины выявленных фактов захламления водоохраной территории свидетельствует о том, что основной причиной возникновения этого негативного процесса является неорганизованная рекреация и как следствие складирование бытовых отходов в не предназначенном для этого месте.

Продолжает активно осваиваться территория Новой Москвы, высокими темпами идет дорожное строительство - в 2021 г. велось строительство мостовых переходов ЦКАД через р. Пахра и Моча, ведется строительство 3 мостовых переходов через р. Ликову: метромост у д. Пыхтино, мост а/д Марьино-Саларьево и а/д Середнево-Марьино-Десна. Продолжается строительство у моста Калужского ш. и началась реконструкция ж/д мостового перехода через р. Незнайку. Вблизи мест строительства отмечаются факты захламления территорий строительными отходами.

Важнейшими проблемами, отмеченными на территориях водоохранных зон в 2021г. являются повреждение растительного покрова вследствие деятельности человека (неорганизованная рекреация, земляные работы, захламление), а также участки, которые после завершения работ на них не были рекультивированы.

Несмотря на продолжающееся активное развитие Троицкого и Новомосковского округов, существенное сокращение площадей растительности в водоохранных зонах не зафиксировано.

Рисунок 2.3.9
Благоустроенная зона отдыха на берегу р. Пахры

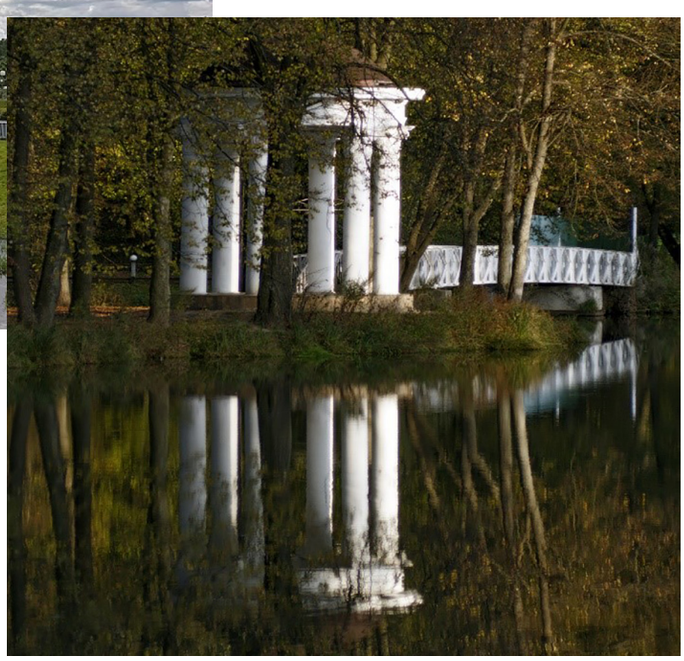


Рисунок 2.3.10
Благоустроенная зона отдыха на берегу р. Десны

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. Состояние геологической среды в городе характеризуется развитием геоэкологических процессов, таких, как: оползни, карст, суффозия, подтопление, химическое и тепловое загрязнение подземных вод, оказывающих в свою очередь воздействие на хозяйственные объекты, ландшафты, качество подземных и поверхностных вод.

Система мониторинга состояния геологической среды

Систематические наблюдения за состоянием геологической среды в Москве ведутся с первой половины XX века: в 1933 г. организована служба инженерно-геологических и гидрогеологических наблюдений, в 1950 г. – служба постоянного наблюдения за оползневыми процессами, с 1975 г. – ведутся режимные наблюдения за проявлениями карста, с 1989 г. – за сейсмической обстановкой. В 2005 году в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 7 декабря 2004 г. N 868-ПП «Об организации мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве» в городе Москве организован мониторинг, который ведётся по двум основным направлениям: наблюдения за режимом подземных вод и развитием опасных геологических процессов. В 2017 году по решению Мэра Москвы в ГПБУ «Мосэкомониторинг» создана специализированная геологическая служба.

При ведении мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве в 2021 году проведено плановое обследование 109 участков развития оползневых, карстово-суффозионных и других опасных геологических процессов, на 6 участках выполнены инструментальные наблюдения за деформациями грунтов и зданий. Мониторинг уровней, температуры и химического состава подземных вод проводился на 455 пунктах наблюдений – скважинах, родниках и бытовых колодцах (рисунок 2.4.1).

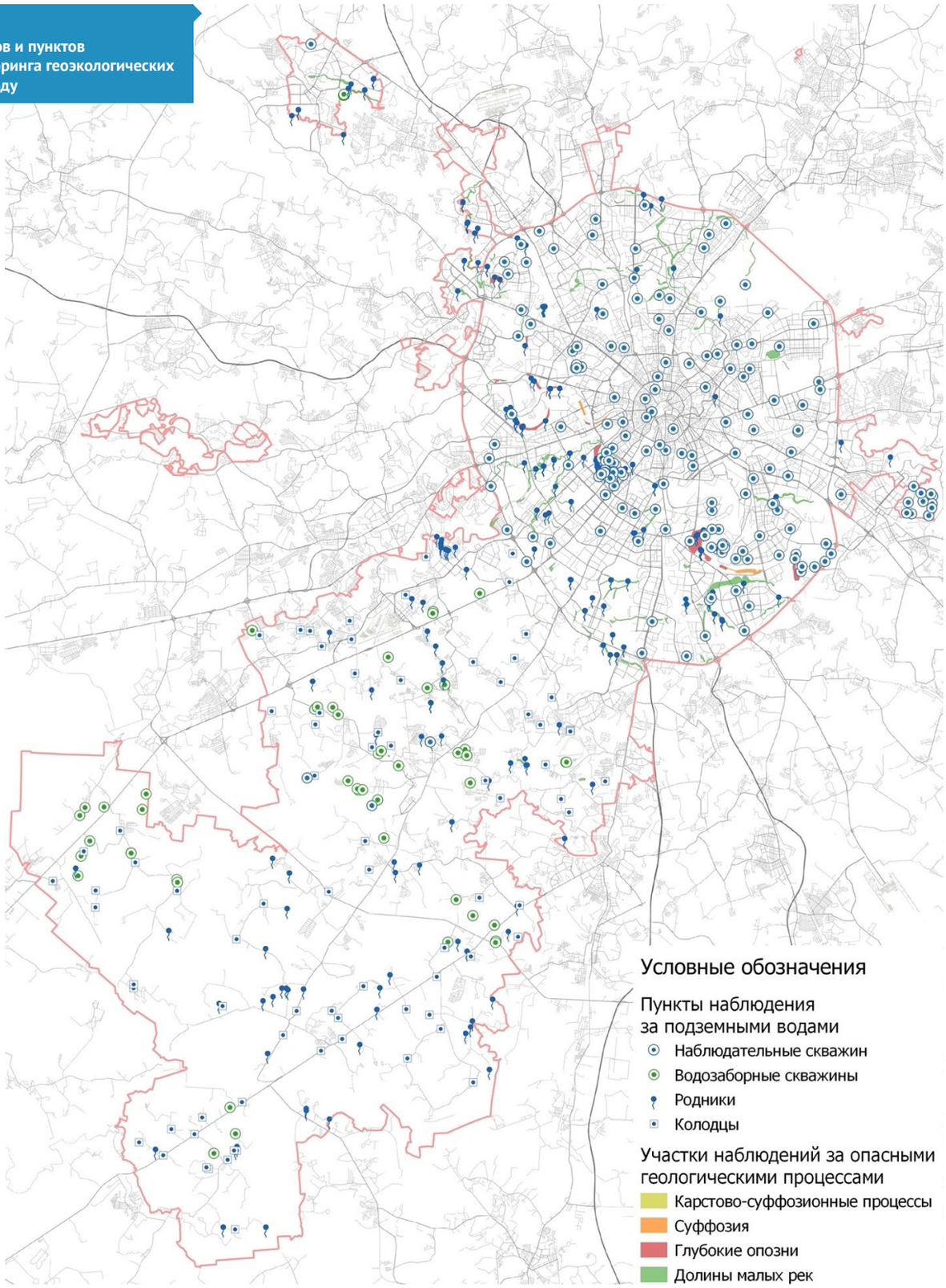
В рамках государственного мониторинга состояния недр на федеральном уровне в 2021 году на территории Москвы проводились наблюдения за состоянием подземных вод по 10 скважинам государственной опорной наблюдательной сети и оценка региональной активности опасных геологических процессов на 16 участках.

В 2021 году продолжались работы по обследованию водозаборов на территории Москвы, получены данные о состоянии водоносных горизонтов, эксплуатируемых для питьевого водоснабжения.

В рамках ведения Единого городского фонда данных экологического мониторинга (ЕГФДЭМ), геологической службой ГПБУ «Мосэкомониторинг» в 2021 году осуществлялась работа по ведению территориального фонда геологической информации, принято более 2100 единиц первичной и интерпретированной геологической документации. Продолжена систематизация материалов наблюдений предыдущих лет в единой базе данных, разработка и внедрение пользовательских интерфейсов ввода, обработки и интерпретации данных мониторинга.

В 2021 году выполнены работы по созданию сети высокоточного мониторинга оползневого процесса на участке «Воробьёвы горы». Обустроено 342 пункта наблюдательной сети, в том числе: 24 инклинометра, 13 датчиков порового давления, 30 пьезометров, 277 грунтовых реперов. Система позволяет в автоматическом режиме регистрировать смещения грунтов на поверхности склона и глубинах более 100 м, учитывать изменения уровня подземных вод и напряжения в грунтах. Создана математическая геотехническая модель склона, которая при дальнейшем ведении мониторинга будет актуализироваться по результатам наблюдений. В дальнейшем на основании полученных данных будут подготовлены предложения по укреплению склона.

Рисунок 2.4.1
Размещение участков и пунктов наблюдений мониторинга геоэкологических процессов в 2021 году



Результаты мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве за 2021 год

В 2021 году в рамках мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве осуществлялись наблюдения за развитием оползневых, карстово-суффозионных, других опасных геологических процессов, за состоянием подземных вод, включая развитие подтопления, теплового и химического загрязнения подземных вод.

Результаты мониторинга направляются балансодержателям территорий, а также организациям, проводящим работы по строительству и благоустройству на участках развития геоэкологических процессов.

Оползневые процессы

Участки глубоких оползней (рисунок 2.4.2) связаны с особенностями геологического строения в долинах р. Москвы и некоторых её крупных притоков: наличие высоких и крутых склонов, в основании которых залегают юрские глинистые отложения, склонные к деформациям и снижению прочности со временем. Оползневые склоны имеют характерный облик: в верхней части находится высокий крутой откос, в средней и нижних частях – оползневая терраса со специфическим бугристо-грядовым рельефом.

На территории Москвы выделено 13 участков глубоких оползней, которые находятся под постоянным наблюдением.

По результатам мониторинга в 2021 году, как и в предыдущие годы наблюдений, на 5 участках (Воробьёвы горы, Коломенское, Москворечье, Фили-Кунцево, Хорошёво-1) фиксировались признаки слабой активности глубоких оползней.

На 4-х участках (Хорошёво-2, Нижние Мнёвники, Серебряный бор, Чагино) глубокие оползни находятся в стадии временной стабилизации, отмечаются только локальные деформации приповерхностной зоны. Риск развития оползневого процесса в ближайшее время на этих участках невелик, однако его также следует учитывать при проведении любых строительных и земляных работ, затрагивающих склон или прилегающую к нему территорию.

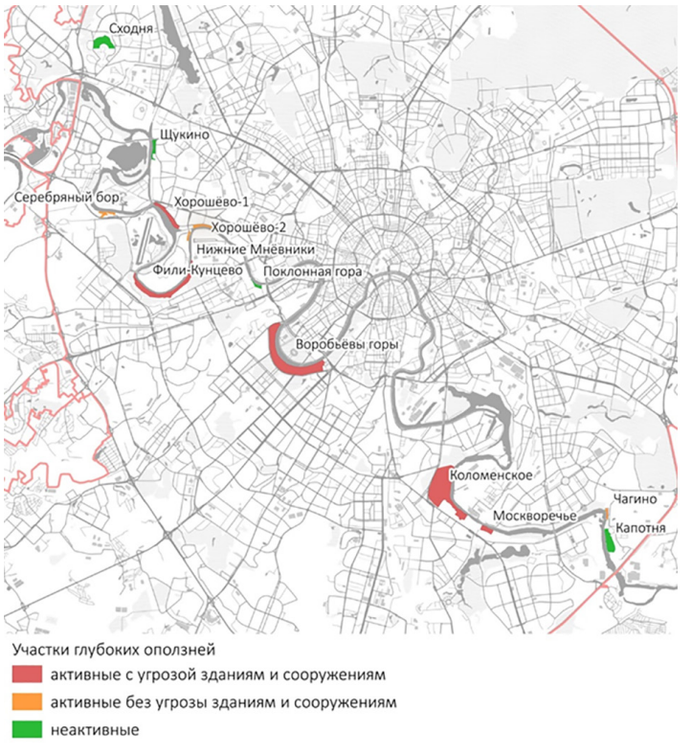


Рисунок 2.4.2
Расположение и активность глубоких оползней

Оползневый участок Воробьёвы Горы

Участок расположен на правом склоне долины р. Москвы от устья р. Сетуни до Андреевского монастыря. Протяженность участка около 3,5 км, максимальная ширина 360 м. Рельеф склона типично оползневой – выделяется надоползневой уступ высотой 15-30 м, четко прослеживаются оползневые бугры, формирующие 3-4 ступени.

В 2021 году в ходе маршрутного обследования на территории парковой зоны выявлены локальные признаки развития геологических процессов: небольшие поверхностные оползни, эрозионные промоины.

В восточной части склона на зданиях института биохимической физики РАН по ранее залеченным при ремонтных работах трещинам деформации продолжаются, зафиксировано разрушение строительных маячков. Деформации сооружений являются косвенным признаком слабой активности оползневого процесса.

В центральной части участка продолжаются строительные и земляные работы по сооружению спортивного комплекса «Воробьёвы горы». С целью укрепления склона выполняется планировка, усиление анкерными конструкциями, что позволяет зафиксировать подвижные грунты в приповерхностной зоне. На территории храма Троицы Живоначальной оползневых деформаций грунта не зафиксировано, при этом на конструктивных элементах здания храма отмечены трещины с раскрытием до 1 мм, что свидетельствует о слабой активности оползневого процесса.

В северо-восточной части склона (от Троицкого храма до устья Сетуни) признаков активности геологических процессов не фиксировалось.

По результатам геодезических измерений за период 2020-2021 г. средняя величина плановых смещений составила 3,2 мм, что соответствует среднемноголетним значениям (3,2 мм/год) и чуть ниже аналогичных значений за период 2019-2020 г. (3,5 мм). В последние годы сохраняется тенденция неравномерного распределения смещений в пределах склона. Выделяется три зоны, характер смещений которых несколько отличается (рисунки 2.4.3-2.4.4).

Наибольшие поверхностные смещения отмечаются в центральной части склона: от СК «Воробьёвы горы» до метромоста. Среднемноголетняя величина смещений на данном участке составляет 8,8 мм/год, а за период 2020-2021 г. в среднем 13,8 мм (максимум 28,8 мм). Среднемноголетние вертикальные осадки поверхности характеризуются значениями 0,6 мм/год, а за период 2020-2021 г. – в среднем 1,9 мм (максимум 22,1 мм). Увеличение смещений за прошедший год может быть обусловлено дополнительной нагрузкой на склон в связи с проведением работ по строительству спорткомплекса и эскалаторной галереи.

На участке строящегося СК «Воробьёвы горы» и Троицкого храма при среднемноголетних плановых смещениях 2,8 мм/год, за последний год средние смещения составили 7,7 мм. Средняя величина вертикальных осадок за период с 2008 по 2021 г. составила 1,1 мм/год, а за 2020-2021 г. – 1,6 мм. Наибольшие деформации в этой части склона приурочены к территории спорткомплекса, что, вероятно, связано с воздействием строительных работ.

В восточной части склона, в районе института биохимической физики РАН по данным измерений ГБУ «Мосгоргеотрест», при среднемноголетней величине 1,8 мм/год, за период 2020-2021 г. плановые смещения не зафиксированы. При этом вертикальные осадки (в среднем 4,9 мм) за 2020-2021 г. отмечены почти на всех пунктах, расположенных в нижней и средней частях склона.

По результатам инклинометрических измерений в 2021 году значимые смещения, превышающие точность замеров, отмечены только вблизи метромоста на глубинах 16,5-21,5 м и 26,5-34 м.

В 2021 году на склоне Воробьёвых гор организована сеть высокоточного оползневого мониторинга (рисунок 2.4.5). Сеть грунтовых реперов распространена на все участки оползневого склона, созданы автоматизированные пункты наблюдений за глубинным подвижками оползневого массива, а также за основными факторами, влияющими на развитие оползня (уровень грунтовых вод и поровое давление). Данные с автоматизированных пунктов позволят оценивать устойчивость склона в режиме реального времени. Созданы 2d и 3d математические геотехнические модели склона, позволяющие учитывать всю поступающую информацию с пунктов мониторинга, а также новые данные о геологическом строении склона, изменяющиеся нагрузки от сооружений (рисунок 2.4.6). Данные об оползневой активности склона, будут являться основой для принятия решений о проведении противооползневых мероприятий.

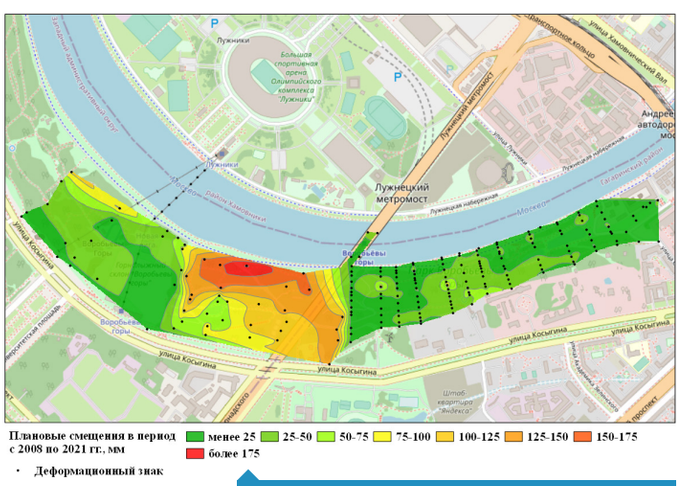


Рисунок 2.4.3
Схема горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Воробьёвы горы: за период 2008-2021 гг.

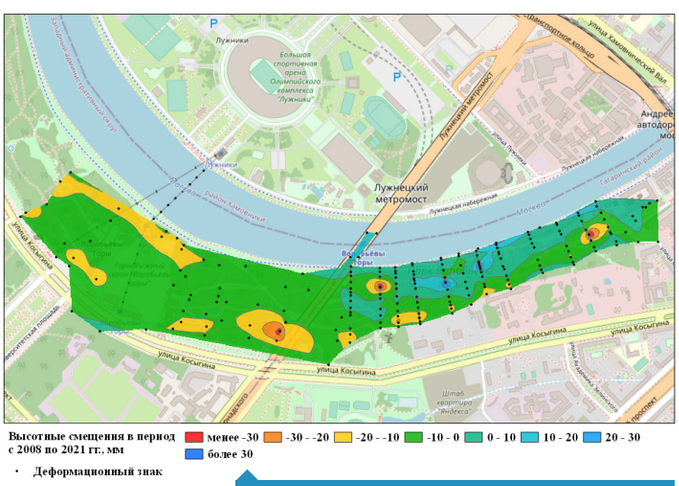


Рисунок 2.4.4
Карта вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Воробьёвы горы за период 2008-2021 гг.

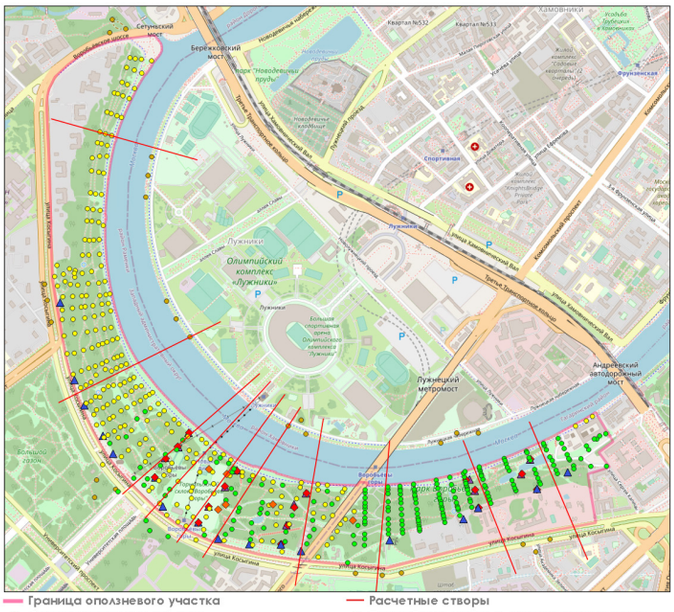


Рисунок 2.4.5
Схема сети наблюдений на оползневом участке Воробьёвы горы

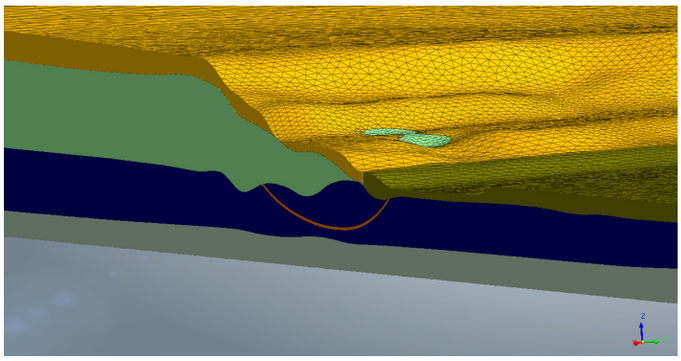


Рисунок 2.4.6
Фрагменты геотехнических моделей склона Воробьёвых гор

Оползневый участок Коломенское

Участок приурочен к правому берегу реки Москвы и расположен в пределах музея-заповедника «Коломенское», на участке от церкви Вознесения до Московского завода полиметаллов. Протяженность участка – 3 км, максимальная ширина – 265 м. Участок состоит из трёх глубоких оползневых амфитеатров. Первый и второй древние амфитеатры находятся под храмом Иоанна Предтечи и между Большим и Малым Дьяковскими оврагами. Здесь наблюдается типичный оползневой бугристо-грядовой рельеф. Надоползневой уступ задернован и залесён, от бровки склона тянутся небольшие промоины, есть сползшие деревья.

Между институтом ВНИИХТ и Московским заводом полиметаллов расположен третий современный амфитеатр, здесь на протяжении ряда лет сохраняется наименее стабильное состояние склона. Современный и древние амфитеатры разделены эрозионно-оползневым склоном (межоползневым мысом), который тянется от института ВНИИХТ до Малого Дьяковского оврага. Склоны прорезают Дворцовый, Большой и Малый Дьяковские овраги. В оврагах и на склоне межоползневого мыса наблюдаются мочажины и родники.

По данным наблюдений в 2021 году визуальные признаки активности глубоких оползней отмечены в восточной части участка между институтом ВНИИХТ и заводом полиметаллов. В зоне влияния оползневого процесса расположены административные здания, гаражи. На их стенах фиксируются трещины, преимущественно вертикальные и наклонные, которые протягиваются по всей высоте здания, что говорит о наличии медленного оползневого процесса.

В ходе весеннего обследования была зафиксирована повторная активизация эрозионного размыва грунтов на склоне вдоль 1-й улицы Дьяково Городище вблизи дома 90. Был разрушен дренажный лоток. К осени размеры размыва увеличились в 2-3 раза (рисунок 2.4.7).

По данным геодезического мониторинга, среднемноголетние скорости плановых смещений за период наблюдений с 2007 по 2021 год составляют 18,6 мм/год (рисунок 2.4.8). За период 2020-2021 гг. средние значения горизонтальных смещений грунтового массива составили 16,1 мм, что сопоставимо со среднемноголетними значениями.

Рисунок 2.4.7
Размыв грунта на склоне вдоль 1-й улицы Дьяково Городище

Максимальные смещения фиксируются у набережной, достигая 25,6 мм за прошедший год, минимальные – у бровки склона. На протяжении ряда лет характер смещений остаётся неизменным – происходит медленное оползание грунтового массива в сторону р. Москвы.

Характер вертикальных смещений за 14-летний период наблюдений свидетельствует о поднятиях грунтового массива у набережной на 1-9 мм/год (формирование оползневого вала), а также об осадках в подошве надоползневого уступа, достигающих 12-14 мм/год.

В цикле наблюдений 2020-2021 гг. сохранилась тенденция к оседанию земной поверхности в подошве надоползневого уступа – 6-11 мм. Вертикальные смещения реперов на набережной в основном не превысили погрешности измерений (рисунок 2.4.9).

Развитие подобных деформаций является подтверждением продолжающейся активности глубокого оползневого процесса, в который вовлечены большие массы грунта на всём отрезке от надоползневого уступа до р. Москвы.

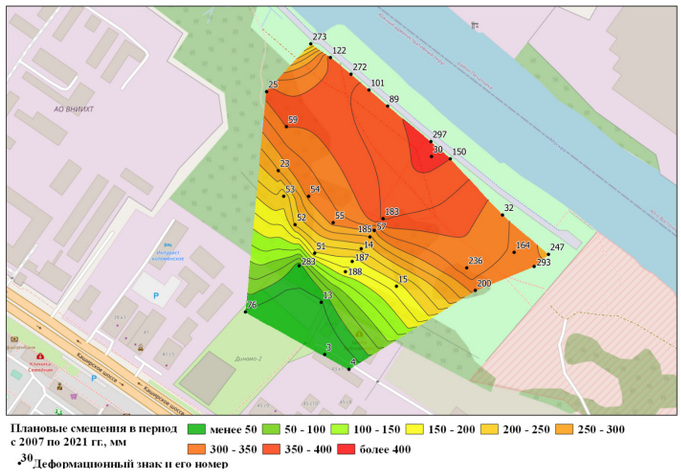


Рисунок 2.4.8
Схема горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на участке Коломенское за период 2007-2021 гг.

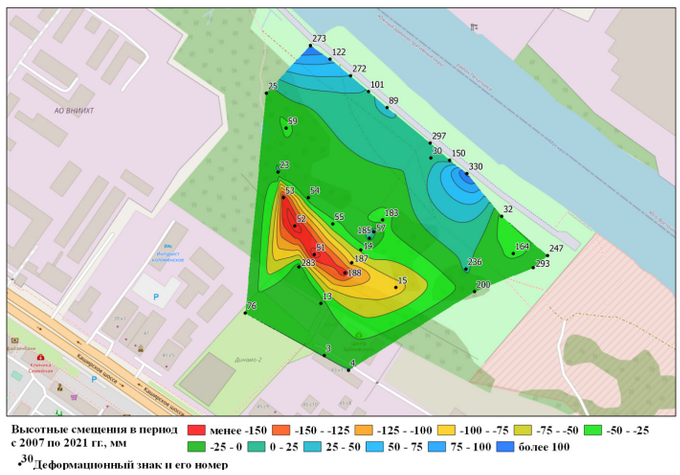


Рисунок 2.4.9
Схема вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на участке «Коломенское» за период 2007-2021 гг.

Оползневый участок Москворечье

Участок приурочен к правому склону долины р. Москвы, у микрорайона Сабурово, между железнодорожной станцией Москворечье и храмом святителя Николая в Сабурове. Участок имеет протяженность 1,6 км. При отсутствии набережной, берег реки Москвы на участке подвержен размыву. На склоне наблюдаются небольшие ручьи и заболоченные участки, где в результате переувлажнения наблюдаются оплывы грунта.

В 2021 году по результатам маршрутных обследований значимых признаков активности глубокого оползневого процесса не отмечено. Тело оползня, сошедшего в 2009 году, имеет устойчивый вид, поросло травянистой и кустарниковой растительностью. Наибольшая вероятность новой активизации оползневого процесса существует в западной части участка, где склон регулярно переувлажняется за счёт сброса снега и нерегулируемого поверхностного стока.

Результаты геодезических измерений в 2021 году показали значительные плановые (61-81 мм) и вертикальные (до 5,3 мм) смещения поверхности склона в северо-западной части участка вблизи железнодорожных мостов (рисунок 2.4.10). В остальной части склона плановые смещения составили в среднем 5 мм, достигая 20-25 мм на отдельных реперах, вертикальные – 2-3 мм. Среднегодовая величина плановых смещений реперов на всём участке за период с 2012 года – 4 мм/год, вертикальных осадок – 0,3 мм/год (рисунок 2.4.11).

В целом оползневой участок Москворечье можно характеризовать как слабоактивный, за исключением северо-западной части вблизи железной дороги, где за счёт переувлажнения и возможно под воздействием работ по строительству Юго-Восточной хорды и увеличения железнодорожного трафика МЦД наблюдаются признаки оползневой активности.

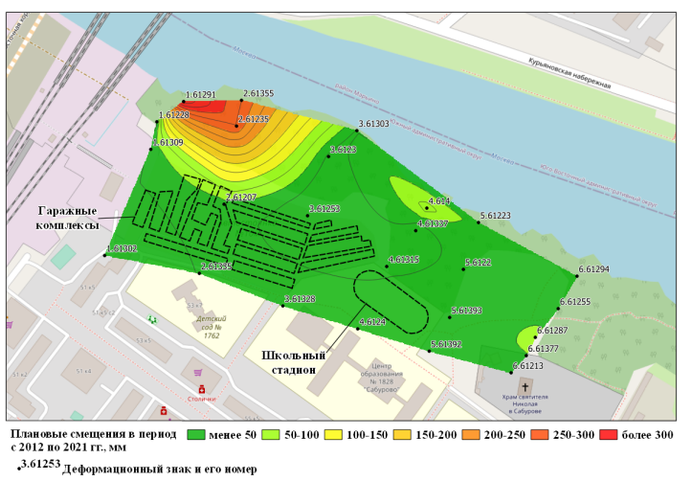


Рисунок 2.4.10
Схема горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Москворечье за период 2012-2021 гг.

Оползневый участок Хорошёво-1

Участок расположен на левом берегу реки Москвы между каналами Хорошевское спрямление и Карамышевское спрямление, вдоль Карамышевского проезда и набережной. Протяженность участка 1,5 км.

При маршрутном обследовании в 2021 году зафиксированы признаки активности оползневого процесса, свидетельствующие об ослаблении склона. В западной части на стенах и отмостке зданий ЖК «Годуново», расположенных вблизи бровки склона, наблюдаются трещины, продолжается проседание бетонных плит между зданиями, деформации кирпичного забора. В восточной части, вблизи храма Троицы Живоначальной, продолжается развитие суффозионного провала, наблюдаемого с 2018 года на месте дренажного колодца. В разных частях фиксируются локальные поверхностные оползневые деформации.

По данным геодезического мониторинга средняя величина плановых смещений реперов за период 2020-2021 г. составила 17,4 мм, что близко к среднемноголетним значениям – 14,5 мм/год, наибольшие смещения (19-35 мм) произошли в юго-восточной части вблизи храма Троицы Живоначальной (рисунок 2.4.12).

За многолетний период величины вертикальных осадок вблизи крутой части оползневого склона достигают 50 мм/год. В нижней части склона происходят поднятия деформационных знаков на величины 1-3 мм/год (рисунок 2.4.13). В 2020-2021 годах высотные смещения составляли от -6,6 мм до +2,5 мм. Общий характер вертикальных смещений в 2020-2021 годах соответствует многолетним изменениям.

Характер наблюдаемых смещений и визуальных признаков деформаций говорит об активности оползневого процесса. В настоящее время в рамках адресной инвестиционной программы города Москвы планируется благоустройство территории и разрабатывается проектная документация на проведение противооползневых мероприятий.

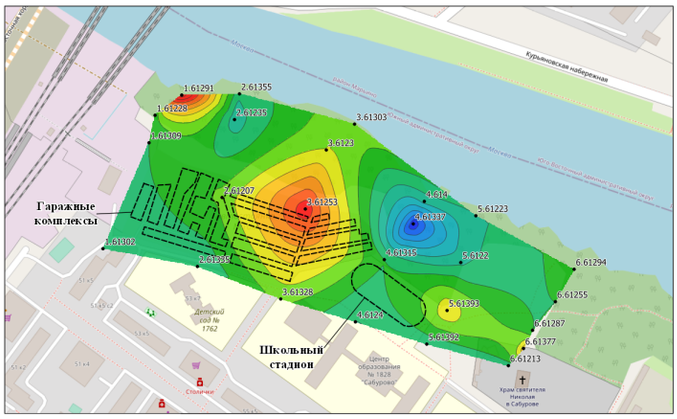


Рисунок 2.4.11
Схема вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Москворечье за период 2012-2021 гг.

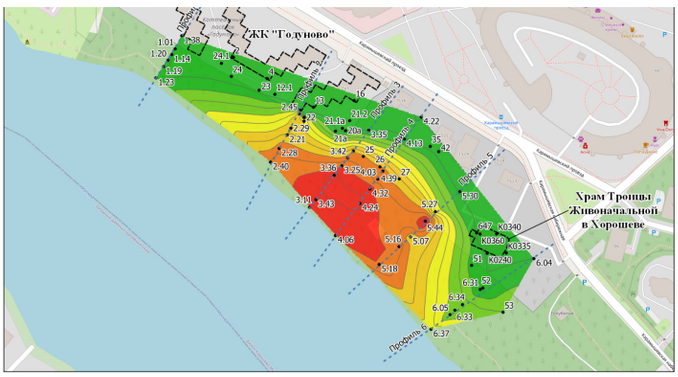


Рисунок 2.4.12
Схема горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Хорошёво-1 за период 2007-2021 гг.

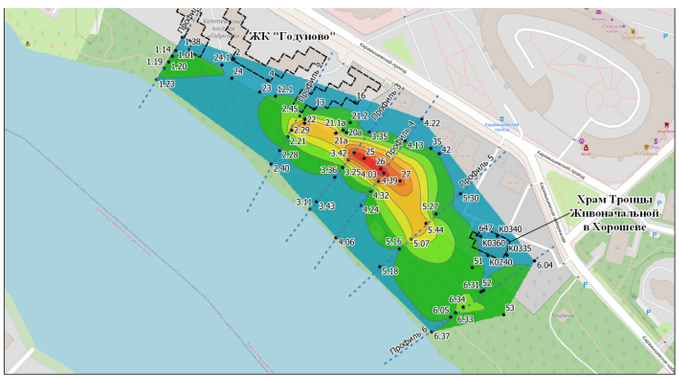


Рисунок 2.4.13
Схема вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Хорошёво-1 за период 2007-2021 гг.

Оползневый участок Фили-Кунцево

Участок приурочен к правому склону Филёвской излучины долины реки Москвы между Крылатским мостом и заводом им. Хруничева. Протяженность участка составляет 3,75 км, ширина – до 220 м. Оползневым процессом захвачен склон высотой 47 м. Рельеф склона осложняют мелкие и поверхностные оползни, промоины, осыпи.

По результатам маршрутных наблюдений в 2021 году, значимых признаков активности глубокого оползневого процесса не отмечено. К востоку от усадьбы Нарышкиных зафиксированы размывы и оползания насыпных грунтов, образование эрозионных промоин.

Комплекс геологических процессов в долинах малых рек

В 2021 году в рамках мониторинга геоэкологических процессов проведено визуальное обследование 90 участков, расположенных на склонах 29 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 2.4.14).

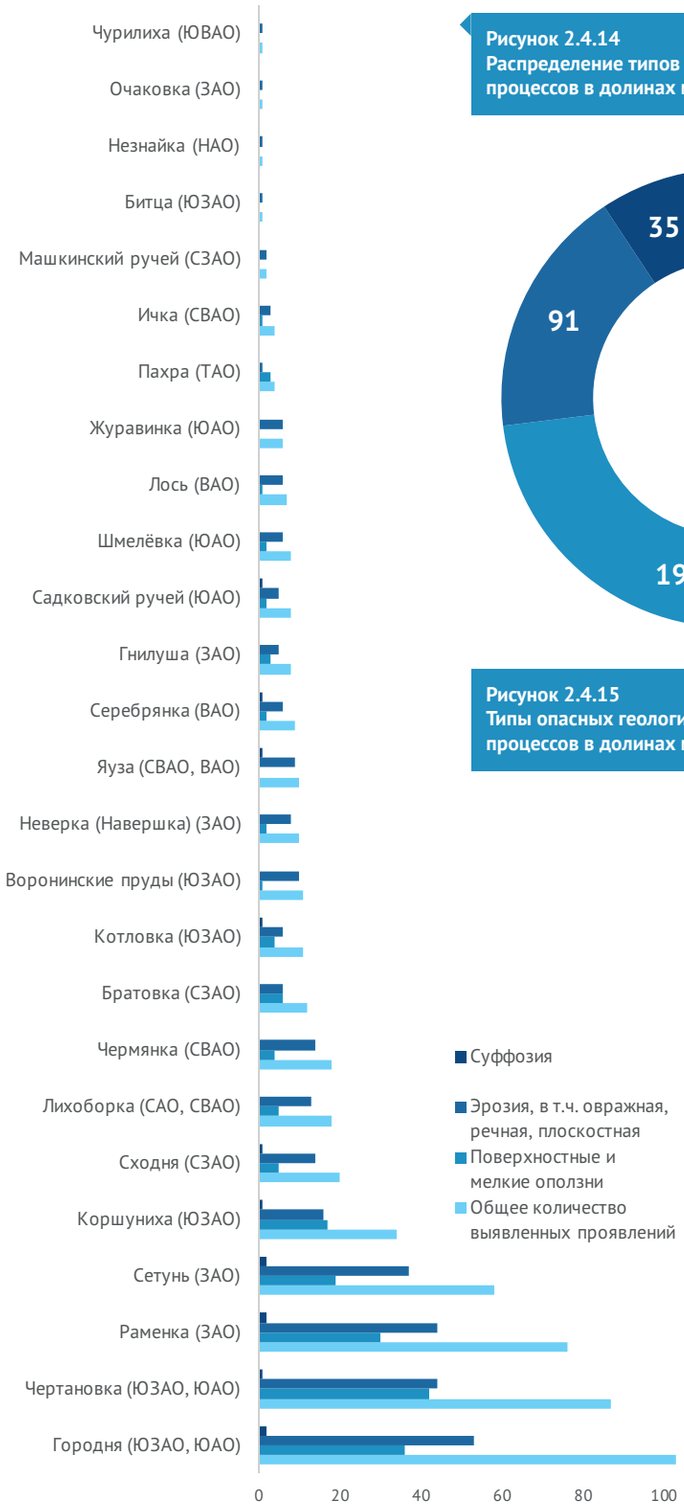


Рисунок 2.4.14
Распределение типов опасных геологических процессов в долинах малых рек

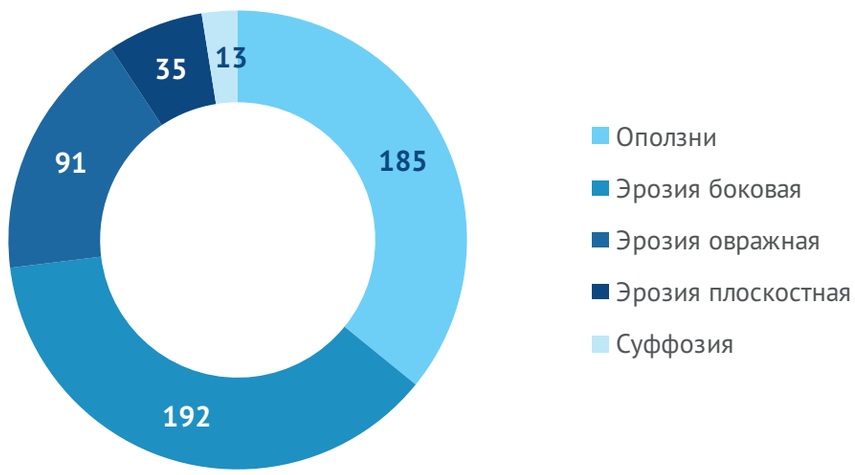


Рисунок 2.4.15
Типы опасных геологических процессов в долинах малых рек

По результатам обследования на участках зафиксировано 185 оползней, 318 проявлений эрозии (в т.ч. 192 проявления боковой эрозии, 91 – овражной и 35 – плоскостной), 13 проявлений суффозии (рисунок 2.4.15). Развитие большинства обследованных оползней неразрывно связано с процессом боковой эрозии малых рек.

Более половины зафиксированных мелких оползней (56%) находится в активной фазе развития. Другая часть оползней характеризуется фазой временной стабилизации. Из 29 обследованных рек, наибольшее количество оползневых процессов (не менее 10) с признаками активности зафиксировано в долинах рек Чертановка, Раменка и Городня.

Как правило, возникновение и активность оползней обусловлены влиянием естественных факторов (эрозионным воздействием реки, инфильтрацией атмосферных осадков и др.), реже техногенными факторами (освоение присклоновых территорий, пригрузка склона и др.). На 19 участках, расположенных в пределах 12 рек (Воронинский ручей, Городня, Ичка, Коршуниха, Котловка, Неверка (Навершка), Раменка, Садковский ручей, Серебрянка, Сетунь, Чермянка, Чертановка), в зону влияния оползневых и эрозионных процессов попадают здания, сооружения, покрытия, а также территории, прилегающие к ним.

Значительное влияние на развитие геологических процессов оказывает выпадение обильных атмосферных осадков за короткий промежуток времени и быстрое снеготаяние.

Совокупность этих факторов в самом конце марта 2021 года привела к активизации оползневого процесса на крутом правом берегу р. Раменки рядом со зданием Новой школы (Мосфильмовская улица 88к5). Были смещены грунты объёмом около 60 м3. Проведены противооползневые мероприятия: строительство подпорных стенок, вертикальная планировка и дренаж, а также благоустройство территории (рисунки 2.4.16-2.4.17).

На участках Раменка-5 и Коршуниха-1 выполнен второй цикл геодезических измерений по грунтовым реперам, заложенным в 2019 году.

На участке Раменка-5 плановые подвижки реперов за период 2020-2021 г. не превысили точности измерений (рисунок 2.4.18), вертикальные смещения составили от -6 мм до +1 мм. Максимальные осадки зафиксированы в верхней и средней частях склона (рисунок 2.4.19). Результаты геодезических измерений говорят о замедлении деформаций грунтового массива.

По результатам измерений на участке «Коршуниха-1» (в районе д. 2 по ул. Нагорная) горизонтальные смещения за период 2020-2021 г. составили 8,5-10,3 мм, вертикальные – не более 1,2 мм. Величины смещений характеризуют достаточно низкую активность оползневого процесса по сравнению с результатами измерений за аналогичный период 2019-2020 гг.

Рисунок 2.4.16
Активизация оползневого процесса на участке Раменка-5 в апреле 2021 г.

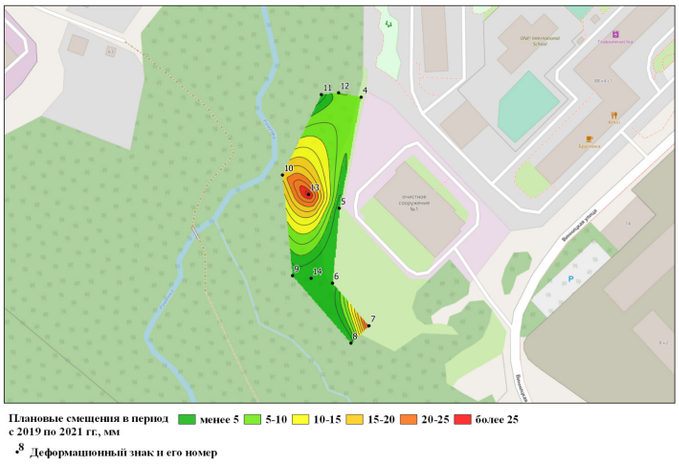


Рисунок 2.4.18
Схема горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Раменка-5 за период 2019-2021 гг.

Рисунок 2.4.17
Участок Раменка-5 после благоустройства в августе 2021 г.

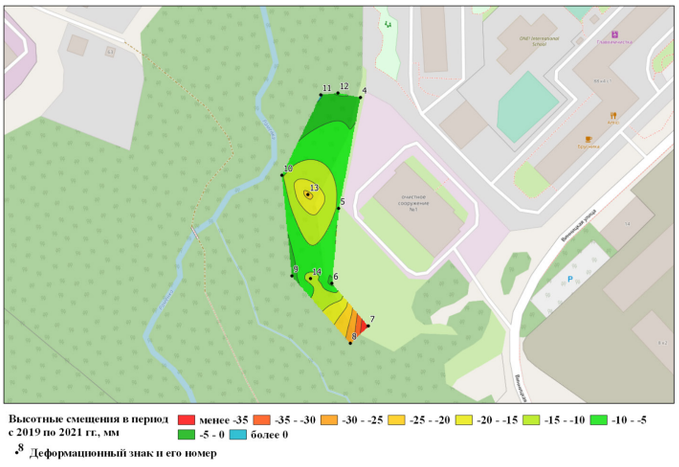


Рисунок 2.4.19
Схема вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Раменка-5 за период 2019-2021 гг.

Суффозионные процессы

Природные суффозионные процессы в целом не характерны для Москвы и чаще всего ограничиваются незначительным по объему 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 2021 году было выполнено маршрутное обследование 3-х участков проявлений суффозионных процессов: Набережная Шевченко, Борисовские пруды и Западный порт (рисунок 2.4.20).

Состояние участков суффозии практически не изменилось за прошедший год. На участке Западный порт после проведения земляных работ в 2020 году было ликвидировано большинство наблюдавшихся просадок. Новых деформаций грунта в текущем году отмечено не было. На участке Набережная Тараса Шевченко на протяжении ряда лет наблюдаемые проявления сохраняют свои формы и размеры, а новых проявлений не образуется. Исключением является участок Улица Борисовские пруды в Братеевском каскадном парке, где в ходе весеннего обследования зафиксирован новый провал грунта размером до 1,5х1,5 м и глубиной 1 м. После образования провалов, они регулярно ликвидируются в процессе эксплуатации и благоустройства территории.

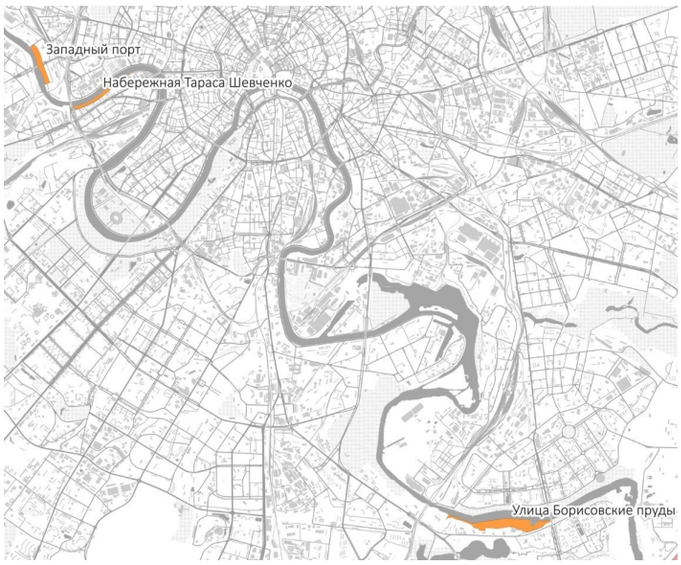


Рисунок 2.4.20
Расположение участков мониторинга суффозионных процессов

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. Активизация карстово-суффозионных процессов на Ходынском участке произошла в 1960-70-х годах в виде провалов и неравномерных оседаний земной поверхности. Активизация была спровоцирована интенсивной откачкой подземных вод, которая вызвала активное растворение и вынос известняков с образованием полостей. В настоящее время Москва в значительно степени перешла на поверхностное водоснабжение, 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 184-м стенным маркам, заложенным в 64-х зданиях.

По многолетним наблюдениям прослеживается тенденция снижения количества ранее существовавших карстовых воронок с признаками деформаций окружающей застройки (рисунок 2.4.21), что говорит о затухании процесса в настоящее время. Некоторые здания продолжают испытывать слабые неравномерные деформации.

В ходе визуального обследования в 2021 году обследовано 42 участка выявленных ранее карстово-суффозионные воронок, признаки деформаций зданий и сооружений (в основном мелкие трещины) зафиксированы на 13 из них.

Геодезический мониторинг за период 2020-2021 г. показал, что произошли незначительные изменения в вертикальном положении деформационных марок – на 37,5% марок смещения превысили погрешность измерений. Среднее перемещение всех деформационных знаков составило +0,31 мм. Среднемноголетняя скорость осадок всех марок, начиная с 2008 года, составляет 1 мм/год.

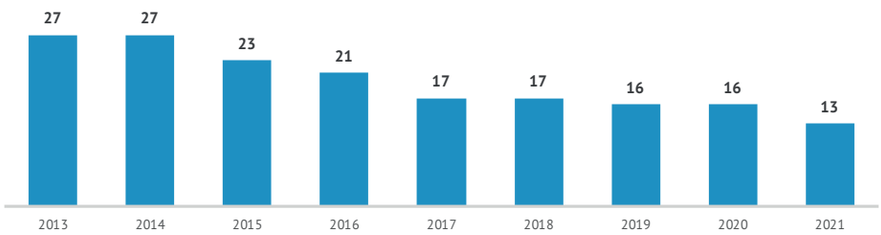


Рисунок 2.4.21
Количество выявленных карстово-суффозионных воронок, характеризующихся деформациями окружающей застройки

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. Основные факторы, определяющие уровенный режим грунтовых вод: количество и характер атмосферных осадков, геологическое строение, рельеф, растительность, наличие и режим поверхностных водных объектов, планировка и застройка территорий, наличие и характер подземных сооружений, коммуникаций, дренаж, водоотбор.

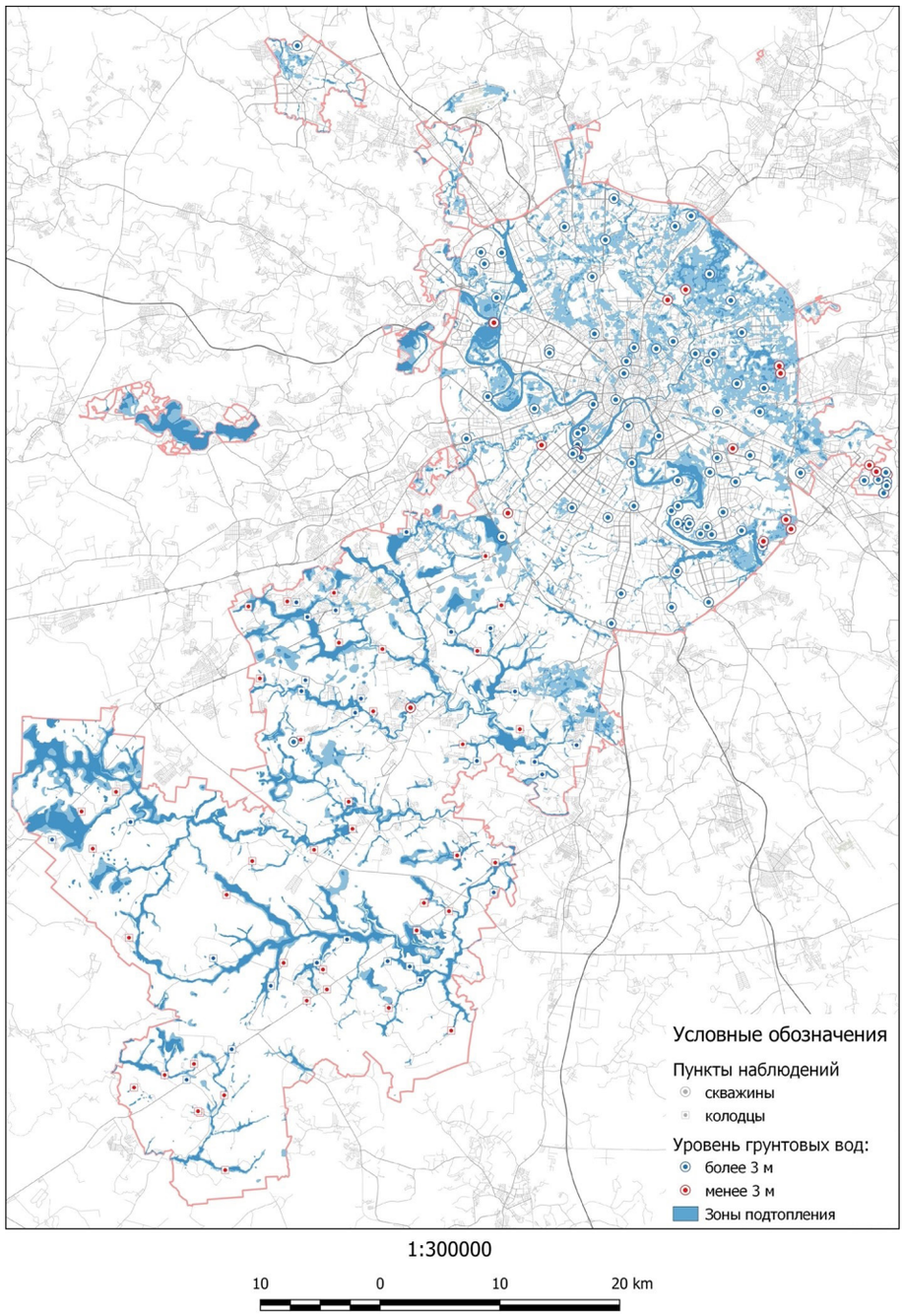
Динамика уровня грунтовых вод и развитие подтопления на территории города Москвы оценивается по данным наблюдений по сети гидрогеологических скважин в пределах МКАД и по бытовым колодцам на территории ТиНАО. В 2021 году замеры уровня грунтовых вод производились в 106 скважинах и 68 колодцах.

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

По данным наблюдений в 2021 году, по среднегодовым значениям глубин уровня грунтовых вод, подтопление зафиксировано в 19 скважинах, расположенных по большей части в восточной части города, на поймах рек, а также в 41 колодцах в ТиНАО (рисунок 2.5.1). Многолетние тренды понижения уровня грунтовых вод с 2016 года по наблюдательным скважинам, расположенным в зонах подтопления и затопления, составляют от 1,7 см/год до 24,6 см/год, в среднем – 9,4 см в год, что может говорить о постепенном сокращении подтопления.

Анализ данных наблюдений по скважинам за последние 16 лет (с 2005 года), показал, что на территории города в пределах МКАД происходит устойчивое многолетнее снижение уровня грунтовых вод.

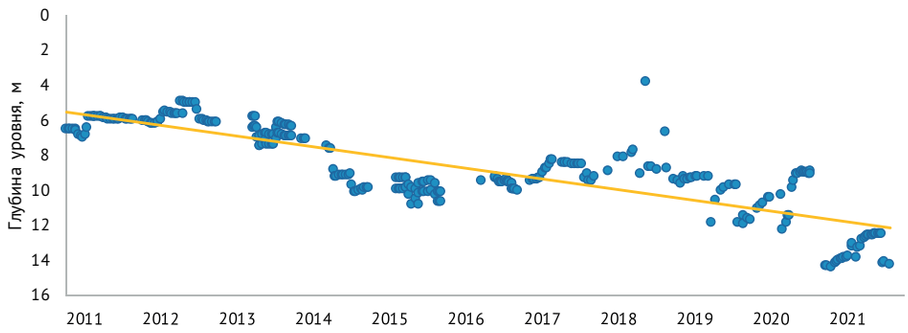
Рисунок 2.5.1
Пункты наблюдений, фиксирующие подтопление в 2021 году



Коэффициенты тренда среднегодовых значений для рядов наблюдений длиннее 10 лет, показывают среднюю скорость падения уровня 7,4 см/год. Большинство наблюдательных скважин, распределённых по разным районам города, характеризуют тенденцию снижения уровня (рисунок 2.5.2).

Возможными причинами снижения уровней грунтовых вод могут быть климатические изменения, вывоз снега, увеличение застроенных и заасфальтированных площадей, дренажи, приведение в порядок ливневой канализации и водонесущих коммуникаций, компенсация ранее сформировавшихся гидродинамических депрессий, вызванных интенсивной эксплуатацией подземных вод.

Рисунок 2.5.2
Характерный график многолетних изменений уровня грунтовых вод

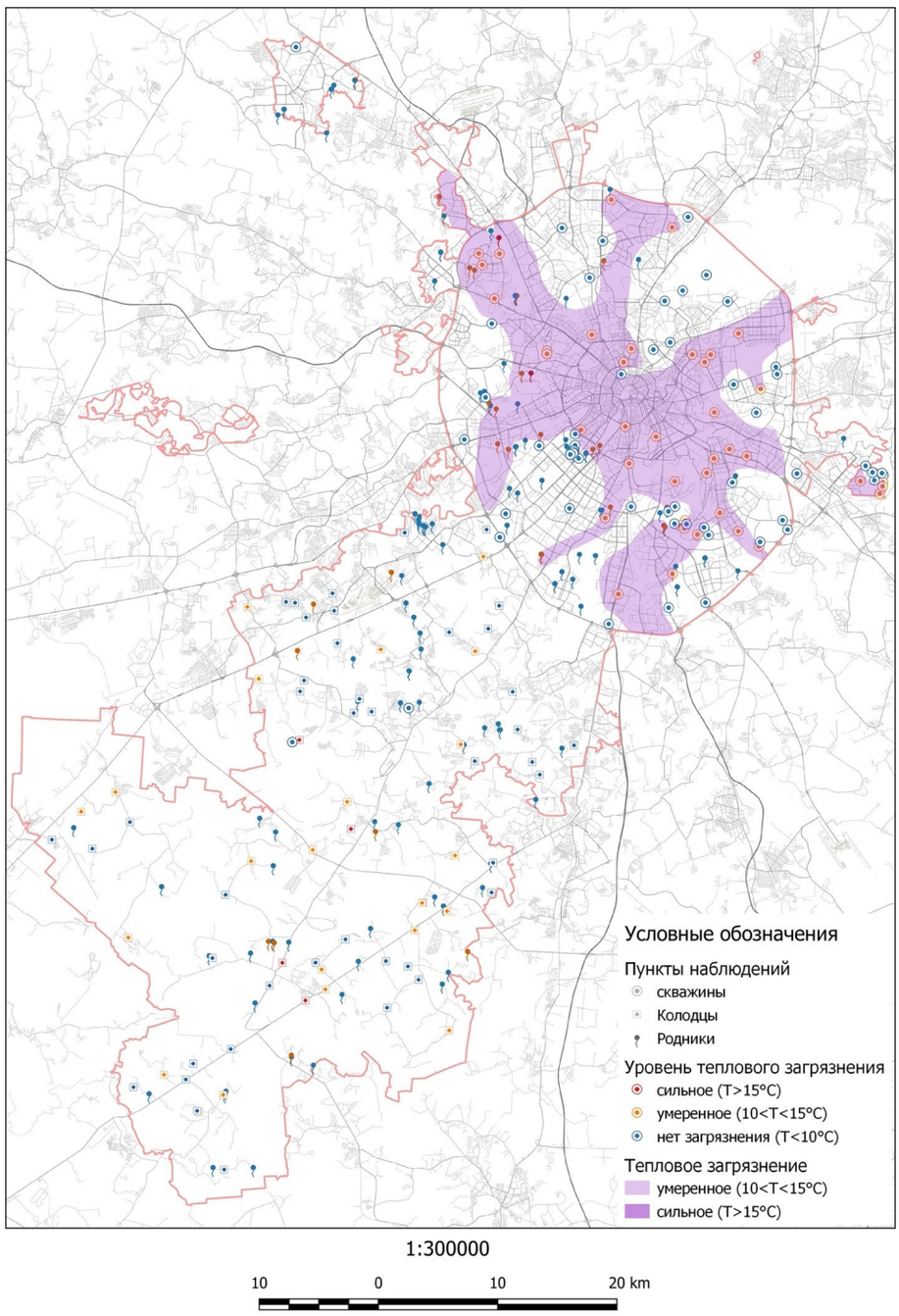


Температура грунтовых вод зависит от климатических, антропогенных факторов и природных особенностей территории (экспозиция земной поверхности, состав почв, растительность, снежный покров, наличие и состояние искусственных покрытий и коммуникаций).

Для оценки теплового загрязнения используется градация, согласно которой грунтовые воды с температурой до 10 °С относятся к фоновым (слабонарушенным) условиям, от 10 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 2021 году замеры температуры грунтовых вод производились в 337 пунктах наблюдений (106 скважинах, 69 колодцах и 162 родниках). По среднегодовым значениям температуры грунтовых вод, в 67% водопунктов уровень температуры относится к фоновым значениям. Умеренное тепловое загрязнение зафиксировано в 43 скважинах, в 22 колодцах и в 38 родниках (рисунок 2.5.3). Наиболее заметно повышение температуры прослеживается по скважинам и бытовым колодцам, в то время как в большей части родников отмечается ненарушенный температурный режим. Более сильно тепловое загрязнение подземных вод проявляется долинах рек Москвы и Яузы. Это связанно неглубоким залеганием подземных вод и песчаным составом водовмещающих пород на этих участках, что способствует более быстрому теплообмену. Наибольшее тепловое загрязнение развито в центральной части города, умеренное (от 10 до 15 °С), в основном, на застроенных территориях и возле крупных промышленных объектов.

Рисунок 2.5.3
Пункты наблюдений, фиксирующие тепловое загрязнение в 2021 году



Анализ данных по скважинам за последние 16 лет (с 2005 года) показывает незначительную тенденцию к повышению температуры грунтовых, сопоставимую с погрешностью измерений (рисунок 2.5.4).

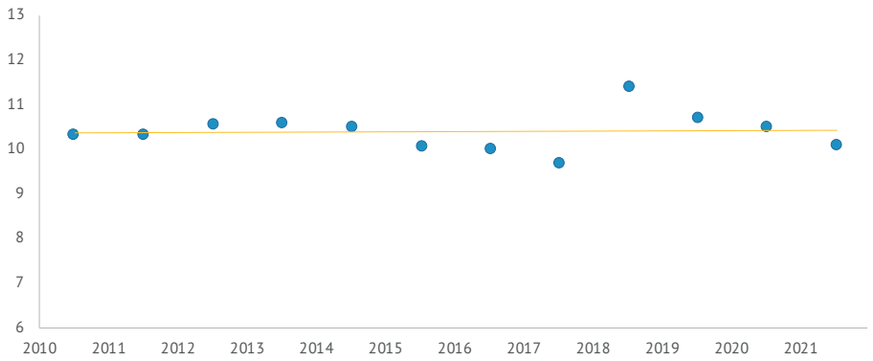


Рисунок 2.5.4
Среднегодовые изменения температуры грунтовых вод в скважинах

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.

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

В 2021 году средняя по городу концентрация нефтепродуктов в грунтовых водах снизилась по сравнению с 2020 годом на 0,1 мг/л (на 12%). Анализ данных мониторинга по скважинам за последние 11 лет показывает общую тенденцию к понижению концентрации нефтепродуктов в грунтовых водах (рисунок 2.5.5).

В 2021 году по сравнению с 2020 годом средняя концентрация хлоридов уменьшилась незначительно на 3,4 мг/л (менее 2%). Для изменения концентрации хлоридов характерна периодичность. Но в среднем тенденция ряда убывающая, что свидетельствует о снижении концентрации (рисунок 2.5.6).

В 2021 году средняя концентрация аммония в скважинах по Москве снизилась по сравнению с 2020 годом на 1,2 мг/л (12%) (рисунок 2.5.7). Анализ данных мониторинга по скважинам с 2010 года показывает отсутствие тенденций к увеличению содержания аммония в грунтовых водах, а за последние 4 года (с 2017 года) наблюдается снижение содержания аммония в грунтовых водах, что может быть связано с проведением мероприятий по замене канализационных сетей в городе.

При анализе данных других показателей химического состава и загрязнения грунтовых вод с 2010 года отмечается снижение среднегодовых значений металлов, таких как никеля в 2 раза с 0,008 мг/л до 0,004 мг/л, алюминия в 3,2 раза с 0,16 мг/л до 0,05 мг/л; свинца в 4 раза с 0,004 мг/л до 0,001 мг/л и цинка в 3,5 раза с 0,07 мг/л до 0,02 мг/л. Среднегодовое содержание лития по скважинам практически не изменяется с 2010 года и составляет 0,007-0,013 мг/л. Положительные изменения могут быть связаны с реорганизацией производственных зон на территории города в жилой и общественно-деловой фонд, уменьшением поступления загрязняющих веществ от транспорта.

Эффективность мероприятий по снижению воздействия промышленных предприятий и коммунальных объектов на состояние грунтовых вод

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 0,24 мг/л (2021 год), что говорит об уменьшении уровня поступления свежего нефтяного загрязнения. Относительно 2020 года содержание нефтепродуктов снизилось с 0,7 до 0,24 мг/л. Наблюдаются характерные признаки процесса биодеградации накопленных нефтепродуктов – происходит закономерное повышение содержания сульфатов в воде с 161 мг/л (2014 год) до 455 мг/л (2021 год), увеличение концентраций нитратов с 0,9 мг/л (2019 год) до 9,5 мг/л и содержания общего железа (с 2,0 до 17,6 мг/л). Также отмечается уменьшение перманганатной окисляемости с 102 мг/л (2014 год) до 3,9 мг/л (2021 год), что говорит об уменьшении содержания органических веществ в грунтовых водах. До 2017 года наблюдался рост содержания аммония до 48 мг/л, с 2017 года концентрация аммония снизилась до 2 мг/л и остаётся неизменной на сегодняшний день.

На территории Курьяновских очистных сооружений с 2014 года наблюдается уменьшение перманганатной окисляемости в 7 раз с 30 мг/л до 4,3 мг/л, концентрация железа повысилась с 2017 года от 0,6 мг/л до 8,9 мг/л (2021 год). Содержание аммония колеблется в пределах от 1,05 мг/л до 5,4 мг/л без заметных тенденций к снижению или увеличению (в 2021 году – 2,5 мг/л). Содержание нефтепродуктов с 2016 года существенно не меняется – от 0,1 до 1,0 мг/л (0,4 мг/л - 2021 год) как и минерализация от 506 до 668 мг/л (506 мг/л - 2021 год).

На территории Люберецких очистных сооружений с 2014 года наблюдается уменьшение перманганатной окисляемости в 4,5 раза с 45 мг/л до 10 мг/л, повышение концентрации железа в 2,3 раза по сравнению с 2020 годом от 12,8 мг/л до 29,1 мг/л. Содержание аммония снизилось по сравнению с 2019 годом с 50,8 мг/л до 27,4 мг/л. Также с 2019 года наблюдается уменьшение содержания нитратов с 6,7 мг/л до 4,5 мг/л (2021 год). Существенно уменьшилось содержание нефтепродуктов с 4,6 мг/л (2014 год) до 0,2 мг/л (2021 год). Минерализация постепенно увеличивается с 664 мг/л (2014 год) до 1060 мг/л (2021 год).

Вероятной причиной снижения уровня загрязнения грунтовых вод вблизи очистных сооружений являются работы по модернизации, реконструкции и замене подводящих коллекторов.

Рисунок 2.5.5 График содержания нефтепродуктов в скважинах

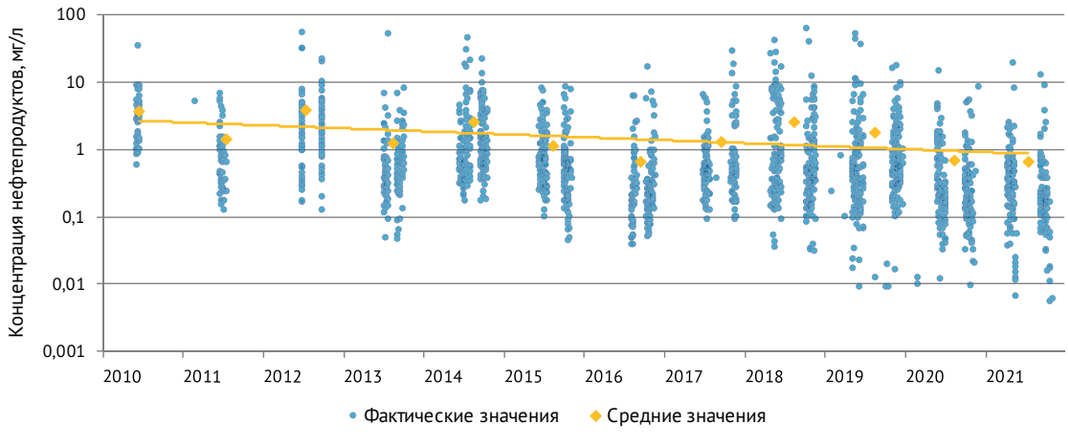


Рисунок 2.5.6 График содержания хлоридов в скважинах

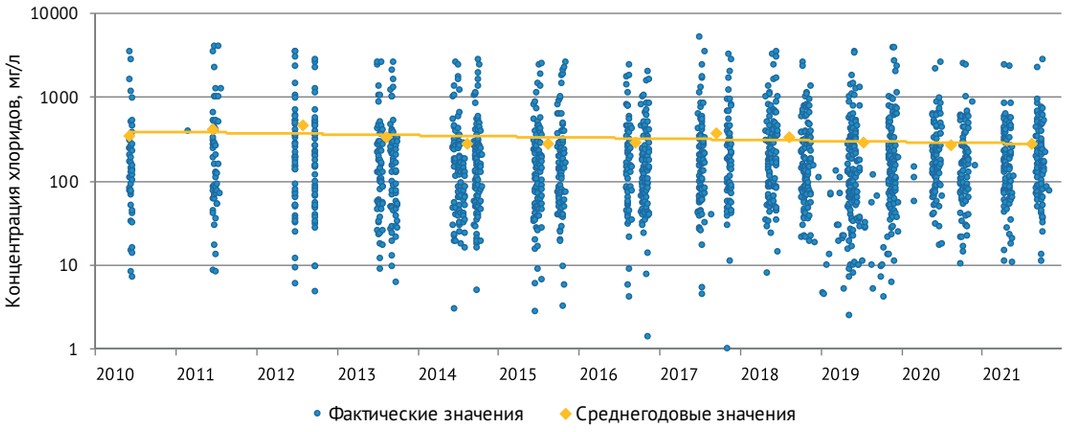
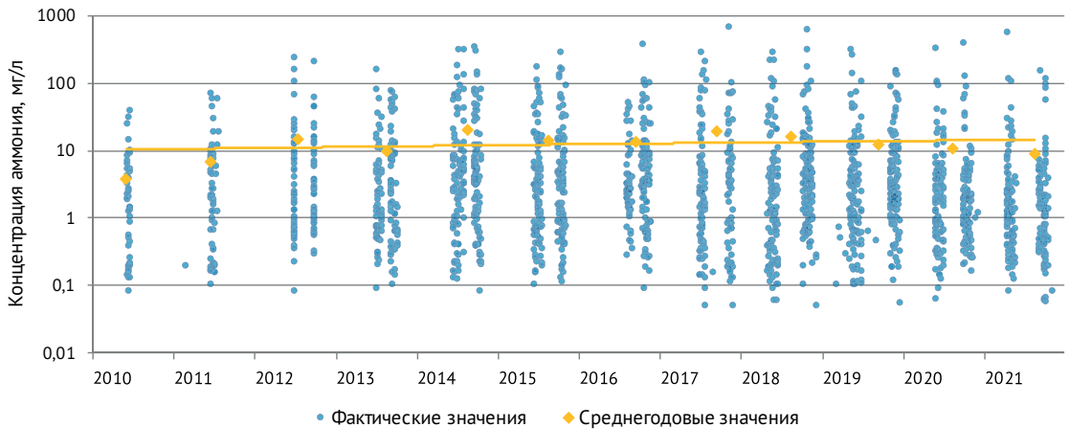


Рисунок 2.5.7 График содержания аммония в скважинах



Состояние родников

Родники, расположенные на территории города, представляют собой природные объекты, имеющие экологическое, историко-культурное, эстетическое, рекреационное значение, а также высокую ландшафтную ценность (рисунок 2.5.8). Входят в состав природного комплекса и памятников природы столицы.

По результатам обследования технического состояния каптажа и прилегающей территории 185 родников в 2021 году установлено, что:

- У большинства родников (130) каптаж имеет хорошее техническое состояние, и 125 родников характеризуются хорошим состоянием прилегающей территории – к месту для отбора воды оборудованы подходы, территория чистая и благоустроенная.
- Удовлетворительным состоянием каптажа характеризуются 38 родников, и 43 родника – удовлетворительным состоянием прилегающей территории (отмечается засорённость, иногда заболоченность прилегающей территории).
- 17 родников имеют неудовлетворительное состояние каптажа и прилегающей территории – каптаж отсутствует, либо нарушен, нарушена работа родника, отсутствует благоустройство территории.

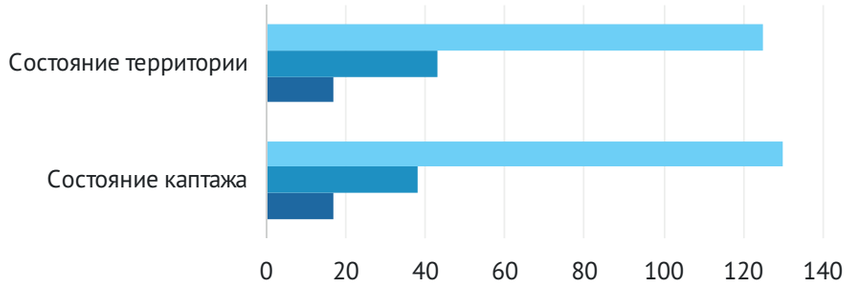
Наглядно результаты инспектирования родников и прилегающих к ним территорий в 2021 году отражены на диаграмме (рисунок 2.5.9).

По результатам гидрохимического опробования 146 родников в 2021 году установлено, что в 39% родников загрязнение отсутствует, в 36% наблюдаются превышения только по природным показателям (жёсткость, железо, марганец), в 25% - присутствуют показатели антропогенного загрязнения (рисунок 2.5.10).

Количество родников, характеризующих превышения загрязняющих веществ в подземных водах относительно 2020 года, увеличилось на 9%.

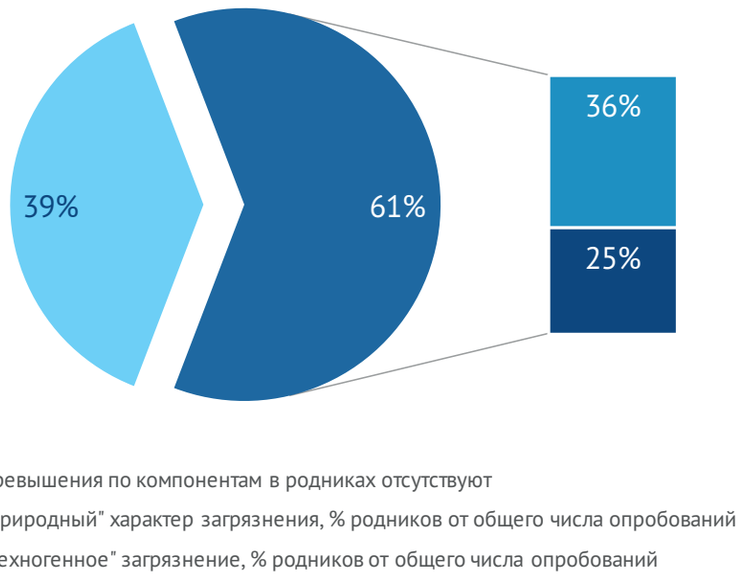
Рисунок 2.5.8
Благоустроенные родники в Зеленограде на берегу реки Каменка и в природно-историческом парке «Покровское-Стрешнево»

Рисунок 2.5.9
Распределение родников по состоянию каптажа и прилегающей территории



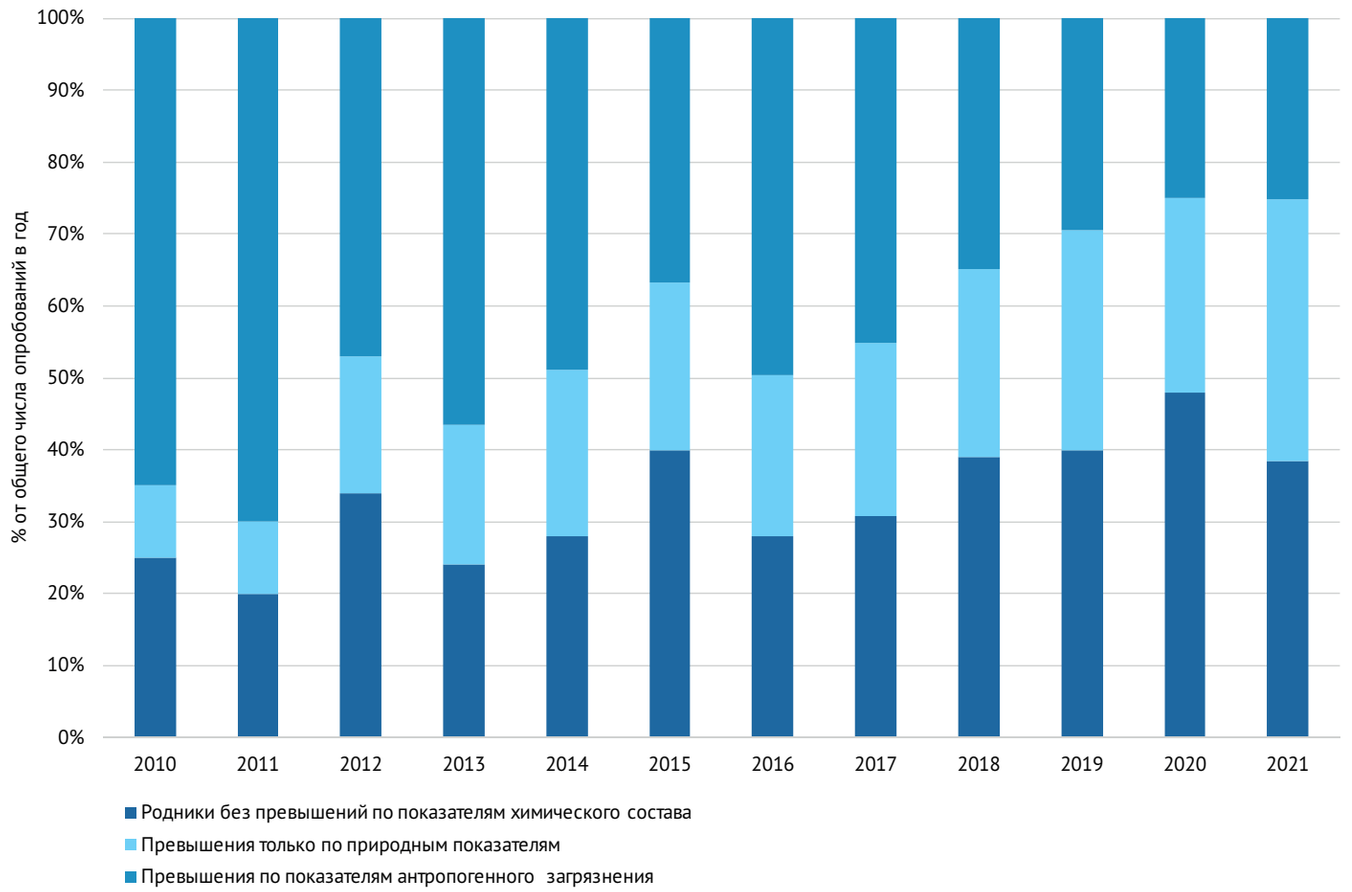
	Состояние каптажа	Состояние территории
Хорошее	130	125
Удовлетворительное	38	43
Неудовлетворительное	17	17

Рисунок 2.5.10
Соотношение долей родников с превышениями по показателям природного и антропогенного характера в 2021 году



Анализ данных опробования родников за последние 12 лет (с 2010 года) показывает незначительное, но устойчивое повышение фоновых и имеющих природный характер показателей химического состава родниковых вод, а также существенное уменьшение (с 65-70% в 2010-2011 гг. до 25% в 2020-2021 гг.) доли родников с превышениями по показателям антропогенного загрязнения (рисунок 2.5.11).

Рисунок 2.5.11
Распределение родниковых вод по типам загрязнения



Состояние водозаборов

В 2021 году в рамках ведения мониторинга подземных вод проведено обследование 42-х водозабора подземных вод, расположенных на территории г. Москвы.

Результаты обследования водозаборов выявили проблемы и нарушения условий недропользования, такие как отсутствие замеров уровней подземных вод (1 водозабор), отсутствие отчетности по форме 4 ЛС, 2 ТП (водхоз), отчетности по выполнению условий лицензии (12 водозаборов), невыполнение оценки запасов подземных вод (6 водозаборов), превышение лицензионного водоотбора (1 водозабор). С недропользователями ведется разъяснительная работа по вопросам устранения нарушений недропользования и ведения мониторинга подземных вод.

Заброшенных артезианских скважин, представляющих экологическую опасность загрязнения питьевых подземных вод в 2021 году не выявлено.

2.6. Состояние почв

Мониторинг почв является неотъемлемой частью общего мониторинга окружающей среды. Почва является узлом связей биосферы, в ней протекают активные процессы обмена веществ между земной корой, гидросферой, атмосферой, животным и растительным миром.

Главными экологическими функциями городской почвы являются пригодность для произрастания зеленых насаждений, способность удерживать загрязняющие вещества от проникновения в почвенно-грунтовые воды и препятствовать поступлению пылеватых частиц в городской воздух.

В Москве почвенный покров представлен естественными ненарушенными почвами, сохранившимися на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), близкими к естественным почвами городских парков и почвогрунтами, применяемыми при благоустройстве существующих озелененных территорий и создании нового озеленения.

Мониторинг городских почв позволяет получать актуальную информацию о текущем состоянии почвенного покрова, его пригодности для произрастания растительности, содержании загрязняющих веществ и оценивать многолетние тенденции изменения почв.

Система мониторинга

Сеть мониторинга за состоянием почв города Москвы сформирована с учетом территориального деления и функционального зонирования и включает в себя 1333 площадки постоянного мониторинга, ежегодно из которых 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.

В 2021 году было обследовано 313 площадок постоянного наблюдения за состоянием почвенного покрова, из них 275 в границах МКАД, 14 на фоновых территориях в границах ООПТ города Москвы вдали от возможных источников загрязнения и 24 в Троицком и Новомосковском административных округах.

Площадки наблюдения охватывают все функциональные зоны (общественные, жилые, производственные, функциональные зоны ООПТ, природных и озелененных территорий, зоны транспортной инфраструктуры), определенные в соответствии с Законом города Москвы от 05.05.2010 «О Генеральном плане города Москвы» (рисунок 2.6.1).

Для оценки пространственного загрязнения почвенного покрова на территории города отбирались пробы почв с поверхности на глубину до 20 см. Отбор проб осуществлялся в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб» и ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Рисунок 2.6.1
Структура площадок постоянного наблюдения, обследованных в 2021 году в границах МКАД

Рисунок 2.6.2
Отбор проб почвы

Для изучения миграции загрязняющих веществ вглубь по профилю почвы проводился отбор почвенного материала из разрезов с нескольких глубин: 0-10 см, 10-20 см и 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 (P2O5, K2O, NO3, NH4), содержание тяжелых металлов (валовые и подвижные формы), бенз(а)пирена и нефтепродуктов.

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 по ГОСТ 26424-85 «ПОЧВЫ. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке».

В зависимости от наличия или отсутствия в почве карбонатов подвижные соединения фосфора и обменного калия в почвах определялись по ГОСТ Р 54650-2011 «Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО» или ГОСТ 26205-91 «Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО».

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 (Кс) по отношению к фоновым значениям (используется преимущественно в отношении тяжелых металлов, поскольку фоновые содержания в почвах органических токсикантов не определены):

$$Zc = Kc_1 + ... + Kc_i + ... + Kc_{n-(n-1)},$$

где Kc_1, Kc_2 – коэффициенты концентрации загрязняющих компонентов относительно содержания их в фоновых почвах Московского региона, n – число аномальных компонентов с Кс ⩾ 1,5[1].

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

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» (утвержден письмом Минприроды РФ от 27.12.1993 № 04-25/ 61-5678).

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

Общая характеристика состояния почв и основные тенденции

Среди исследованных проб почвенного покрова 78,6% составляют искусственные почвогрунты, 10,9% - близкие к естественными и естественные суглинистые почвы, 10,5% - близкие к естественным и естественные песчаные и супесчаные почвы.

На обследованных территориях преобладают почвы с нейтральной реакцией среды (суммарно 66,2 %) и высоким содержанием доступных для растений элементов питания (фосфора и калия). В 80,6 % проб (суммарно) содержание органического углерода в почве преимущественно очень высокое (>10 %), высокое (8,1 – 10 %) и повышенное (6,1-8,0 %).

В 2021 году валовое содержание тяжелых металлов в почвогрунтах и близких к естественным почвах тяжелого гранулометрического состава в среднем было ниже установленных санитарно-гигиенических нормативов. В близких к естественным почвах легкого гранулометрического состава отмечено повышенное валовое содержание цинка (1,4 ОДК) и мышьяка (2,25 ОДК), концентрации остальных тяжелых металлов ниже установленных нормативов.

Среднее содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвенном покрове стабильно низкое, значительно ниже ПДК (в 1,2 – 12,5 раза).

Оценка состояния почвенного покрова на основе комплексного геохимического показателя - суммарного показателя загрязнения (Zc) показала, что почва на 96,7 % площадках наблюдения относится к категории слабого (допустимого) загрязнения (Zc < 16) – это максимальное значение за последние 10 лет. На 2,3 % территорий выявлена умеренно-опасная категория загрязнения (Zc = 16-32), опасная категория (Zc = 32-128) только в 1 % проб.

Содержание бенз(а)пирена в почвах города Москвы составило 0,04 мг/кг или 2 ПДК, это в 2 раза ниже, чем в 2005-2006 годах, когда начались регулярные наблюдения за качеством почв.

Концентрации нефтепродуктов в почвах города стабильно низкие, среднее содержание загрязнителя в почвенном покрове в 2021 году составило 106 мг/кг, что в 9,4 раз ниже нормативно установленного «допустимого уровня» загрязнения нефтепродуктами. Почва всех обследованных территорий (100 % проб) относится к «допустимому уровню» загрязнения.

Агрохимическая характеристика почв

Кислотность

Кислотность почвы (pH) - один из важнейших показателей плодородия, обусловленный наличием ионов водорода в почвенном растворе и обменных ионов водорода и алюминия в поглощающем комплексе почвы. Наиболее благоприятной для большинства растений в физиологическом отношении является pH, близкая к нейтральной, слабокислой или слабощелочной. Значительное смещение pH в сторону сильнокислых или сильнощелочных значений может отрицательно влиять на рост и развитие растений, действуя негативно физиологически и через снабжение растений питательными веществами.

По результатам мониторинга почв установлено, что pH водной вытяжки из почв на городских территориях варьирует от 4,0 до 8,1 при среднем значении 7,0. 66,2% исследованных проб имеют нейтральную реакцию среды (pH=6,6-7,3), в 17,4% случаев реакция среды pH водной вытяжки из почв смещена в сторону кислых значений, из них очень сильно и сильно кислых (⩽ 5,5) - 3,0 %. 15,7% проб имеют слабощелочную реакцию среды (pH=7,4-7,9), доля проб со среднещелочной (pH=8,0-8,5) pH не превышает 0,7%. Пробы почв с сильнощелочной (pH=8,6-9,0) и очень сильнощелочной (pH=>9,0) реакцией среды в 2021 году не встречались. За прошедший год доля щелочных проб снизилась в 4,4 раза, при этом доля нейтральных проб возросла в 2,9 раза, суммарная доля кислых проб увеличилась в 3,3 раза.

Наиболее вероятной причиной отмечаемого в 2021 году увеличения доли проб почвы с нейтральной и кислой реакцией среды может быть высокая кислотность выпавших в предшествующий отбору проб весенний период 2021 года осадков (pH > 5,6). Соединениями, приводящими к снижению уровня pH осадков, являются оксиды серы, азота, хлористый водород и летучие органические соединения.

Осадки, выпавшие в период с апреля по июнь 2021 года, отличались обилием и повышенной кислотностью (среднее значение pH варьировало от 4,2 до 5,6) в сравнении с аналогичным периодом 2020 года (pH 4,8 – 6,0). Количество осадков в весенние месяцы превышало климатическую норму в среднем в два раза.

Содержание легкорастворимых солей (засоление)

Засоление характеризуется накоплением легкорастворимых минеральных солей в корнеобитаемом слое почвы или других горизонтах профиля почв. В засоленных почвах снижается уровень плодородия почвы, доступность элементов питания, что может привести к минеральному голоду растений.

Средняя величина плотного остатка водной вытяжки из почв площадок постоянного наблюдения, как и в 2020 году составила 0,1 % (засоление отмечается при величине показателя выше 0,25 %). 98,9 % проб в границах МКАД не засолены (в 2020 году – 98,2%). В Троицком и Новомосковском административных округах города Москвы признаки слабого засоления отмечены только в одной пробе, отобранной в городе Троицк.

В почвенных разрезах глубиной до 50 см не выявлены признаки формирования солонцеватых горизонтов, содержание обменного натрия не превышало 5% от емкости катионного обмена почв.

Содержание органического углерода, нитратов, подвижных форм фосфора и калия

Основными элементами питания растений являются азот, фосфор и калий, а показателем плодородия служит наличие в ней углерода (гумуса).

Содержание **органического углерода** в обследованных почвах изменялось от 2,3 до 29,3 %, при среднем содержании - 8,7 %. На обследованных площадках постоянного наблюдения преобладают почвы с очень высоким (> 10 %), высоким (8,1 – 10 %) и повышенным (6,1-8,0 %) содержанием органического углерода (суммарно – 80,6 % проб). В 15,4 % проб почвы содержание органического углерода среднее (4,1-6,0 %), доля проб с низким содержанием (2,1-4,0 %) составляет 4%. В сравнении с 2020 годом в 1,4 раза снизилась доля проб с очень высоким содержанием органического углерода, доля проб со средним и низким содержанием увеличилась соответственно в 1,5 и 3 раза.

Постановлением Правительства Москвы от 27 июля 2004 года №514-ПП «О повышении качества почвогрунтов в городе Москве» установлены нормативные значения содержания органического углерода в почвогрунтах для посадки деревьев и кустарников и для создания и капитального ремонта газонов, составляющие 4-20 %. 94,3% исследованных проб с городских территорий соответствовали нормативным требованиям по содержанию углерода.

В границах МКАД почвы с очень высоким содержанием органического углерода преобладают в жилых (более 50% проб) и транспортных (40% проб) функциональных зонах. Сравнительный минимум обеспеченности почв этим веществом отмечен в почве производственных функциональных зон (среднее содержание – 7,7 %), максимум – на территориях общественных функциональных зон (среднее содержание – 10,5%), на территориях остальных функциональных зон содержание органического углерода варьирует от 7,9 до 8,2 % (рисунок 2.6.3). На фоновых территориях содержание органического углерода в 1,2-1,6 раза ниже, чем на других типах территорий, здесь преобладают почвы со средним содержанием органического углерода (4,1-6,0%).

Содержание органического углерода в почвах Троицка преимущественно повышенное, высокое и очень высокое (от 6,1 до >10%) - суммарно 81,8% проб, в Щербинке все исследованные почвы характеризуются такими уровнями обеспеченности органическим веществом.

Природные почвы содержат меньше органического вещества, чем почвы городских территорий, его содержание в исследованных пробах варьировало от 4,46% до 10,6%, с преобладанием концентраций в диапазоне, соответствующем среднему уровню обеспеченности - в 50% проб.

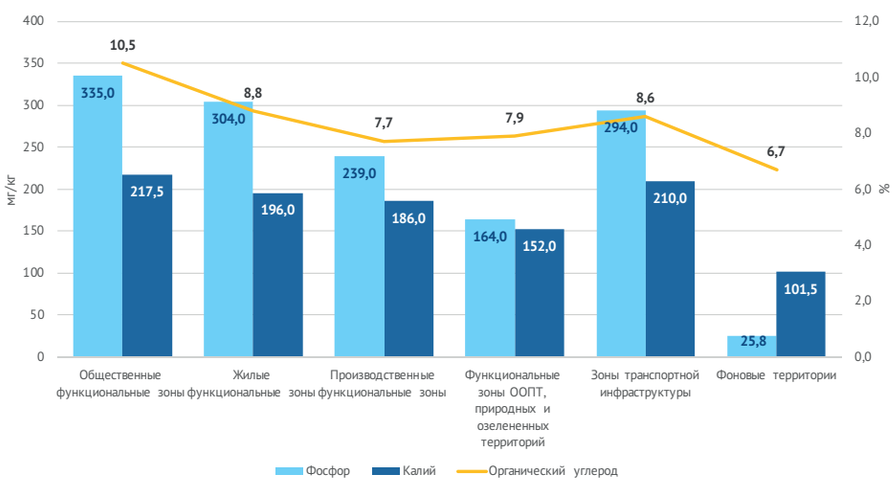


Рисунок 2.6.3
Содержание органического углерода, подвижных форм фосфора и калия в почвах функциональных зон в границах МКАД

Среднее содержание **подвижных соединений фосфора** в почвах площадок постоянного наблюдения в 2021 году составило 273 мг/кг, это несколько ниже, чем в предыдущем периоде исследования (в 2020 году 362 мг/кг). Однако обеспеченность почв этим элементом питания растений остается преимущественно на очень высоком и высоком уровне (81,3% проб суммарно). Суммарная доля проб с очень низким и низким уровнем обеспеченности доступными соединениями фосфора не превышает 6,7 %, за прошедший год доля таких проб увеличилась в 2,5 раза.

Среди функциональных зон города Москвы сравнительно низкое содержание подвижного фосфора отмечено в почвах ООПТ, природных и озелененных территорий (164 мг/кг), в почвах остальных территорий его концентрация варьировала от 239 до 335 мг/кг, максимальное среднее содержание отмечено в почвах общественных функциональных зон (рисунок 2.6.3).

Почва 90,9% исследованных территорий в Троицке и 80% в Щербинке имеет высокую и очень высокую обеспеченность подвижным фосфором (суммарно).

В сравнении с городскими почвами в природных дерново-подзолистых почвах содержание фосфора в среднем в 14 раз ниже, среднее содержание макроэлемента составило 25,8 мг/кг.

Концентрация **подвижного калия** в почвах площадок постоянного наблюдения в 2021 году в среднем находилась на уровне 186 мг/кг.

Большинство проб (28,8%) характеризуются повышенным, высоки и очень высоким содержанием макроэлемента (81,6% суммарно), низкое содержание доступного калия отмечено лишь в 5,7% проб, пробы с очень низким содержанием не встречались.

Наибольшие концентрации соединений калия выявлены в почвах общественных функциональных зон города Москвы (217,5 мг/кг), сравнительно низкие - в почвах функциональных зон ООПТ, природных и озелененных территорий (152 мг/кг), на остальных территориях вариации составили 186-210 мг/кг (рисунок 2.6.3). В природных почвах среднее содержание подвижного калия составляет 101 мг/кг, это в среднем в 2 раза ниже, чем на городских территориях.

Отмеченное в 2021 году снижение среднего содержания подвижных фосфора (в 1,3 раза) и калия (в 1,2 раза) в почве может быть связано с увеличением количества проб с кислой реакцией среды (за год доля таких проб увеличилась в 3,3 раза). Подвижность фосфора и калия в кислой среде снижается, а при pH > 5,5 они становятся практически недоступными для растений.

Азот является важным биологическим элементом и играет исключительную роль в жизни растений. В почве 93–95 % азота приходится на долю органических соединений (белки, амины, амиды и др.), в тоже время органический азот практически недоступен растениям и становится усваиваемым только после минерализации. Скорость минерализации органических веществ почвы зависит от многих факторов (влажность почвы, температурный режим и др.). Конечный продукт минерализации азотистых соединений органического вещества - нитраты.

Помимо естественного образования нитратов путем минерализации органических веществ, они могут поступать в почву и из антропогенных источников (удобрения, животноводство, отходы промышленного производства, сточные воды, выбросы ТЭЦ и автотранспорта).

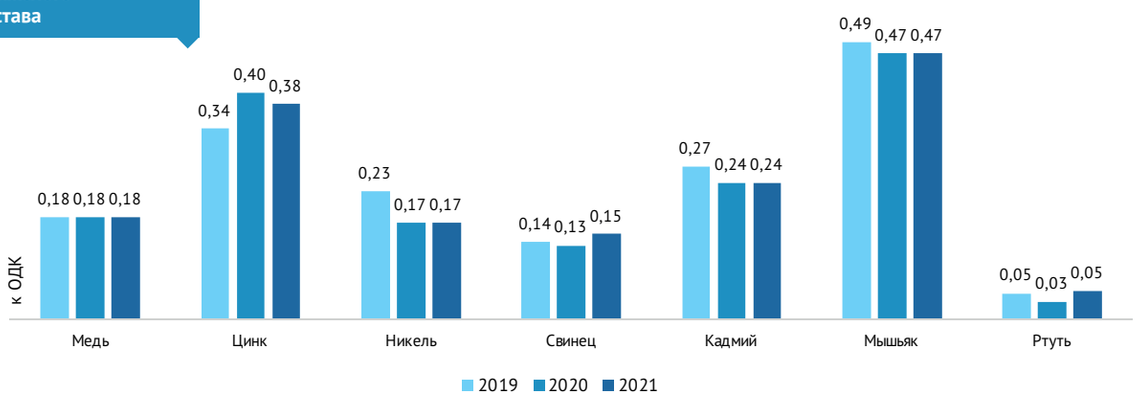
Нитратный азот легко усваивается и накапливается растениями и приводит к их быстрому и иногда излишне мощному росту. Благодаря своей подвижности нитраты способны легко мигрировать из почвы в поверхностные водные объекты и подземные воды, загрязняя их.

По данным мониторинга почв 2021 года концентрация нитратов в почвах Москвы в границах МКАД изменялась от 10,2 до 159,4 мг/кг среднем содержании 13,3 мг/кг. ПДК (130 мг/кг) была превышена только в 1 пробе (для сравнения: в 2020 году норматив был превышен в 7,4% проб).

Содержание нитратов в почвах Троицка варьировало от 11,1 до 41,6 мг/кг при среднем содержании 13,7 мг/кг, в Щербинке от 11,1 до 39,4 при среднем содержании 16,4 мг/кг.

В природных почвах концентрация нитратов в целом была сопоставима со значениями на городских территориях (13,3 мг/кг).

Рисунок 2.6.4
Концентрация (к ОДК) тяжелых металлов на ППН в почвогрунтах и близких к естественным почвах тяжелого гранулометрического состава



Тяжелые металлы и мышьяк

Одной из острых проблем крупных городов является загрязнение природных объектов, в том числе почвы, тяжелыми металлами. Особенностью загрязнения почв города является сосредоточение большого количества различных источников загрязнения на небольшой территории, что приводит к разной интенсивности и неоднородности загрязнения почв.

Основными источниками поступления тяжелых металлов в почвы города являются дорожно-транспортный комплекс, промышленные предприятия, промышленные и коммунально-бытовые отходы.

Тяжелые металлы в почве повышают минерализацию органического вещества, вызывая негативные изменения в почвенно-поглощающем комплексе, в почвах с высоким содержанием тяжелых металлов снижается ферментативная активность и жизнеспособность почвенных микроорганизмов, что может приводить к снижению способности почвы к самоочищению.

В микроколичествах многие тяжелые металлы: железо, медь, цинк, молибден, участвуют в биологических процессах и являются необходимыми для нормального функционирования растений, животных и человека.

При оценке загрязнения почв тяжелыми металлами необходимо учитывать их гранулометрический состав: соотношение частиц разного размера в твердой фазе почвы - песка и глины. Почвы, характеризующиеся высоким содержанием глинистых фракций («тяжелые почвы»), способны улавливать и удерживать больше загрязняющих веществ, снижая их поступление в сопредельные среды и растения. А песчаные и супесчаные почвы («легкие почвы»), содержащие крупные минеральные частицы, имеют низкую поглотительную способность и абсорбируют загрязнители в меньшей степени, поэтому нормативы качества для песчаных и супесчаных почв значительно «жестче» (в 2-5 раз), чем для глинистых.

Средние валовые содержания меди, цинка, никеля, свинца, кадмия, мышьяка и ртути на площадках постоянного наблюдения в почвогрунтах и близких к естественным почвах тяжелого гранулометрического состава (90,6% проб) в 2021 году не превышали установленных нормативов (рисунок 2.6.4).

В период с 2019 по 2021 год уровень загрязнения почв никелем, кадмием и мышьяком снизился в среднем в 1,04-1,3 раза. Несмотря на некоторое накопление в почве цинка, свинца и ртути за 3-летний период, средние концентрации металлов сохраняются на уровне в 2 и более раз ниже установленных нормативов. Соотношение фактических концентраций металлов к установленному нормативу (кОДК) находится в диапазоне от 0,03 до 0,49.

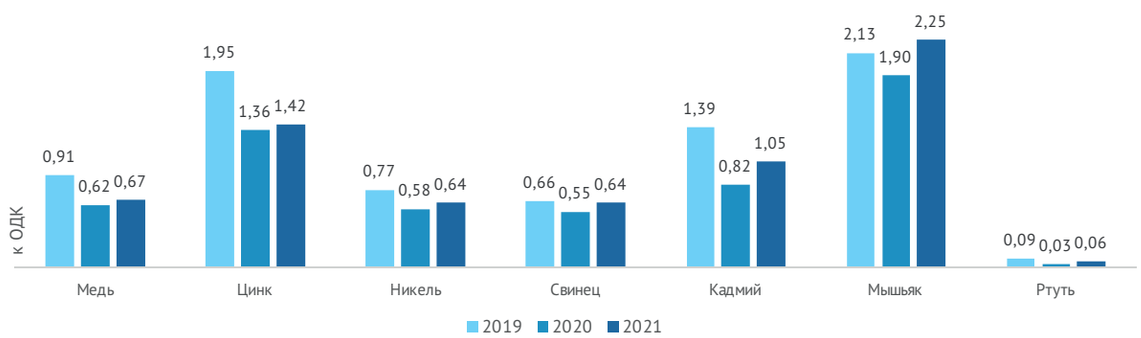
В близких к естественным почвах легкого гранулометрического состава, доля которых менее 10% от общего количества исследованных проб, валовое содержание меди, никеля, свинца и ртути ниже установленных нормативов (рисунок 2.6.5). Как и в предыдущие периоды отмечены повышенные концентрации цинка (1,42 ОДК) и мышьяка (2,25 ОДК). Для этого типа почв установлены значительно более «жесткие», чем для почвогрунтов и близких к естественным почв тяжелого гранулометрического состава, нормативы. Это связано с более слабой способностью «легких» почв связывать и удерживать загрязняющие вещества.

За последние 3 года отмечено постепенное снижение содержания меди, никеля, цинка, кадмия и ртути в «легких» почвах в 1,2-1,5 раза, концентрации свинца и мышьяка существенно не изменяются.

Во всех исследованных почвогрунтах и близких к естественным почвах норматив по валовому содержанию мышьяка был превышен только в 10% проб, цинка – 7,7% проб, кадмия – 5,7% проб, меди и свинца в 2,7 и 2,0% проб соответственно, никеля - в 1% проб.

В сравнении с 2020 годом количество проб с превышениями нормативов по валовому содержанию мышьяка в почвах легкого гранулометрического состава снизилось в 1,5 раза, цинка - в 2,1 раза, кадмия - в 1,12 раза, меди - в 1,6 раза, свинца - в 1,2 раза, никеля - в 1,7 раза.

Рисунок 2.6.5
Концентрация (к ОДК) тяжелых металлов на ППН в близких к естественным почвах легкого гранулометрического состава



В сравнении с городскими территориями природные почвы фоновых территорий накапливают меньше тяжелых металлов и металлоидов: мышьяка в среднем - в 1,5 раза, никеля, свинца и ртути - в 1,6 раза, кадмия - в 2,1 раза, меди – в 2,5 раза, цинка - в 2,6 раза.

Валовые концентрации тяжелых металлов в «тяжелых» почвах фоновых территорий не превышало установленных ОДК. В «легких» почвах отмечены единичные превышения норматива по валовому содержанию цинка и мышьяка, в отличие от 2020 года пробы с повышенным содержанием кадмия в «легких» почвах в 2021 году не выявлены.

За прошедший год валовое содержание цинка, свинца и кадмия в фоновых почвах снизилось 1,2 раза.

Исследование вертикальной миграции загрязнителей вглубь по профилю почвы показывает, что распределение тяжелых металлов сложное, с выделением максимумов и минимумов в различных горизонтах. В трех разрезах максимальная аккумуляция тяжелых металлов происходила в слое 10-20 см (в 1,02-4 раза выше, чем в поверхностном слое) с последующим снижением концентраций на глубине 50 см.

В двух исследованных профилях максимальное накопление поллютантов отмечалась на глубине 50 см (в 1,1 – 1,5 раза больше, чем на поверхности). В остальных случаях распределение металлов носило бессистемный характер.

Разнообразие типов распределения металлов по профилю почвы связано с разнородностью материала из которого состоят городские почвы, наличием включений строительного и бытового мусора, почвы города зачастую имеют ненарушенную среднюю и нижнюю части профиля и антропогенно-нарушенные верхние слои.

Изучение содержания подвижных (водорастворимых) форм тяжелых металлов важно для оценки пригодности почв для произрастания растений. Они легко поступают в растения из почвы через корневую систему и при высоких концентрациях могут оказывать токсичное воздействие на растительные организмы.

Содержание подвижных форм меди, цинка, никеля, свинца, хрома и кобальта в почвах исследованных территорий в 2021 году в среднем не превышало установленных ПДК (таблица 2.6.1). Повышенные содержания отдельных металлов выявлены в почвах ЦАО (цинк - 2,1 ПДК, свинец - 1,5 ПДК), ВАО и ЮВАО города Москвы (1,3 ПДК и 1,2 ПДК по цинку соответственно).

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах фоновых территорий значительно ниже, чем на урбанизированных территориях и в 1,2 – 30 раз ниже ПДК.

За последние 3 года в почве исследованных площадок постоянного наблюдения отмечено снижение содержания подвижной меди, цинка и свинца в среднем в 1,1-1,2 раза, однако в сравнении с прошедшим годом отмечен некоторый рост фактических концентраций подвижных форм тяжелых металлов в почве и количества проб с превышениями норматива (таблица 2.6.1). 2020 год в связи с ограничениями в транспортном, промышленном и строительном секторах характеризовался заметным снижением тяжелых металлов в почве. В 2021 году антропогенная нагрузка вернулась к обычному уровню, это наряду с отмеченным возрастанием кислотности осадков могло привести к некоторому увеличению подвижности тяжелых металлов в почве.

Таблица 2.6.1
Динамика содержания подвижных форм тяжелых металлов в почвах в 2019-2021 гг.

Элемент	2019		2020		2021		ПДК, мг/кг
	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превыше-ниями	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превыше-ниями	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превыше-ниями	
Cu	1,1	16,4	0,6	11,4	0,9	14,7	–
Zn	22,7	48,5	18,4	39,1	19,5	41,8	23
Ni	0,5	4	0,5	3	0,7	1,3	–
Pb	3,4	25,1	2,4	18,1	3,2	29,4	–
Cr	0,4	2	0,4	0,7	0,5	0,7	–

С 2019 года количество проб с превышениями ПДК по содержанию подвижных форм, цинка, никеля и хрома снизилось в 1,1-2,9 раза, отмечено лишь небольшое возрастание доли проб с повышенными концентрациями подвижного свинца – в 1,1 раза.

Наибольшая доля проб с превышениями ПДК подвижных тяжелых металлов традиционно отмечается в почвах общественных функциональных зон и зон транспортной инфраструктуры (67,2% и 52% проб соответственно). На этих территориях превышения норматива отмечаются преимущественно по подвижным цинку (общественные зоны – 63,8% проб, транспортные зоны – 48% проб), меди (общественные зоны – 20,7% проб, транспортные зоны – 20% проб) и свинцу (общественные зоны – 48,3% проб, транспортные зоны – 36% проб). В жилых и производственных функциональных зонах суммарная доля проб с превышениями нормативов по отдельным тяжелым металлам составляет соответственно 45,2 – 49,5% проб. Содержание никеля и хрома в подавляющем большинстве исследованных проб почвы (96 - 98%) ниже установленных ПДК.

Среди функциональных зон наименьшее количество превышений нормативов по содержанию подвижных форм тяжелых металлов отмечено в почвах ООПТ, природных и озелененных территорий.

По величине комплексного геохимического показателя - суммарного показателя загрязнения (Zc) почва большинства площадок постоянного наблюдения относится к категории слабого (допустимого) загрязнения (Zc менее 16) – 96,7 % проб (в 2020 году - 95,65%).

Содержание тяжелых металлов, соответствующее умеренно-опасной категории загрязнения почвенного покрова (Zc = 16-32), отмечено лишь в 2,3 % проб (2,7% в 2020 году), опасной категории (Zc = 32-128) – в 1,0 % проб (1,7% проб в 2020 году). Суммарная доля почв с умеренно-опасной и опасной категорией загрязнения в 2021 году (3,3%) - это минимальное значение за 10 лет исследований, только за прошедший год доля таких проб снизилась на 23,3%.

Как и предыдущие годы сравнительно повышенный уровень содержания тяжелых металлов отмечен в почвах ЦАО (Zc = 7,2) и ЮВАО (Zc = 6,6).

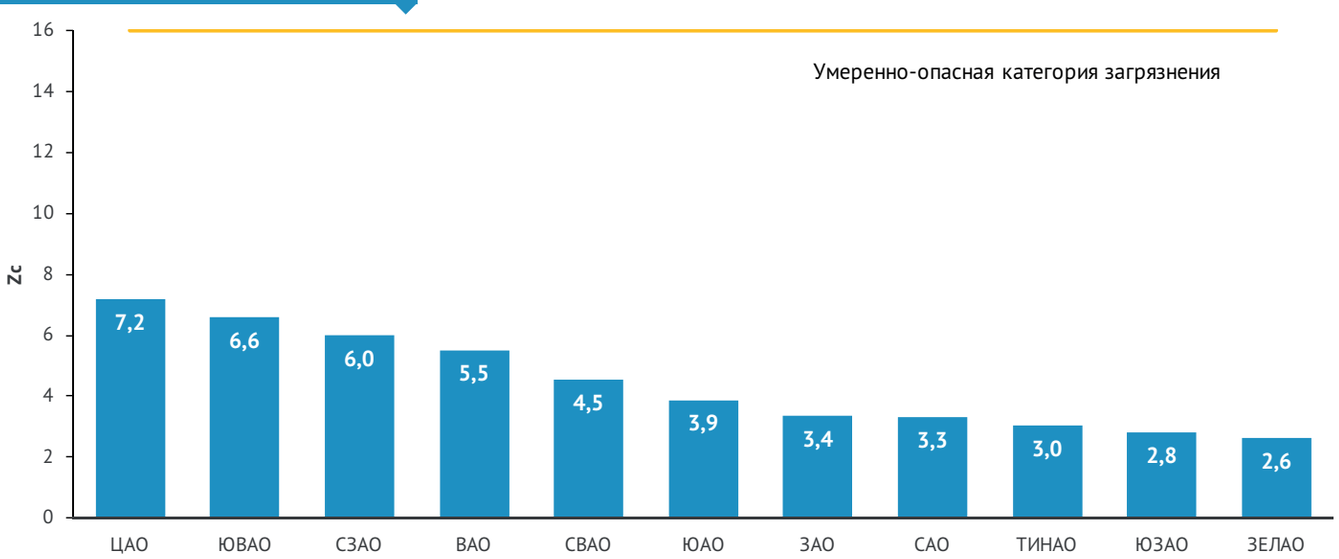
В сравнении с прошлым годом величина суммарного показателя загрязнения в почве этих округов снизилась на 0,9 и 2,4 единицы соответственно.

Минимальные количества тяжелых металлов выявлены в почвах ЗелАО (Zc = 2,6), ТиНАО (Zc = 2,6) и впервые с начала наблюдений в ЮЗАО (Zc = 2,8, за прошедший год величина показателя снизилась в 1,9 раза) (рисунок 2.6.6.).

На исследованных фоновых территориях категория загрязнения почв допустимая, уровень загрязнения – минимальный (Zc менее 8).

Основной вклад в формирование загрязнения почв на территориях с повышенным содержанием тяжелых металлов вносят соединения меди, цинка, кадмия, ртути и свинца.

Рисунок 2.6.6
Распределение суммарного показателя загрязнения почв (Zc) по административным округам города Москвы (по данным 299 ППН)



Загрязнение органическими токсикантами

Бенз(а)пирен

Бенз(а)пирен относится к классу полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), образуется при сжигании углеводородного топлива, древесины, антропогенных отходов. Заметный вклад в формирование загрязнения бенз(а)пиреном вносят природные источники - лесные и торфяные пожары. В окружающей среде бенз(а)пирен накапливается преимущественно в почве, откуда поступает в ткани растений и продолжает своё движение дальше по пищевой цепи.

Среднее содержание загрязнителя в почве площадок наблюдения в 2021 году составило 0,04 мг/кг или 2 ПДК.

Самый низкий уровень содержания бенз(а)пирена в почвенном покрове отмечен в ЗелАО (0,01 мг/кг или 0,5 ПДК). В ТиНАО, ЮАО и СЗАО концентрация загрязнителя в почве находится на уровне ПДК. Максимальные средние концентрации бенз(а)пирена выявлены в почвах ЦАО (0,08 мг/кг или 4 ПДК).

Наибольшее количество бенз(а)пирена накапливают почвы общественных функциональных зон (до 2,7 ПДК), в почве транспортных, производственных и жилых зон содержание загрязнителя находится на уровне 2 ПДК. Сравнительно низкий уровень загрязнения почв бенз(а)пиреном отмечен в почве ООПТ, природных и озелененных территорий (1 ПДК), минимальное содержание загрязнителя выявлено в фоновых почвах, в среднем в 2 раза ниже ПДК.

Гигиеническое обоснование ПДК химических веществ и, в том числе, бенз(а)пирена в почве («Методические рекомендации по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве» Минздрав, 1982), основано на четырех показателях вредности: переходе химических соединений в контактирующие с почвой среды в количествах, не превышающих ПДК для пищевых продуктов (транслокационный показатель), ПДК для воды водоемов и атмосферного воздуха (миграционный водный и миграционный воздушный показатели), а также не влияющих на самоочищающую способность почвы и почвенный микробоценоз (общесанитарный показатель).

Для бенз(а)пирена в почвах установлены следующие показатели вредности: транслокационный = 0,2 мг/кг, миграционный водный = 0,5 мг/кг и общесанитарный = 0,02 мг/кг. В качестве ПДК выбран наиболее жесткий - общесанитарный показатель вредности.

В целях изучения возможного влияния бенз(а)пирена в почвах на повышение уровня загрязнения сопряженных сред была проведена оценка загрязнения почв по всем трем показателям вредности.

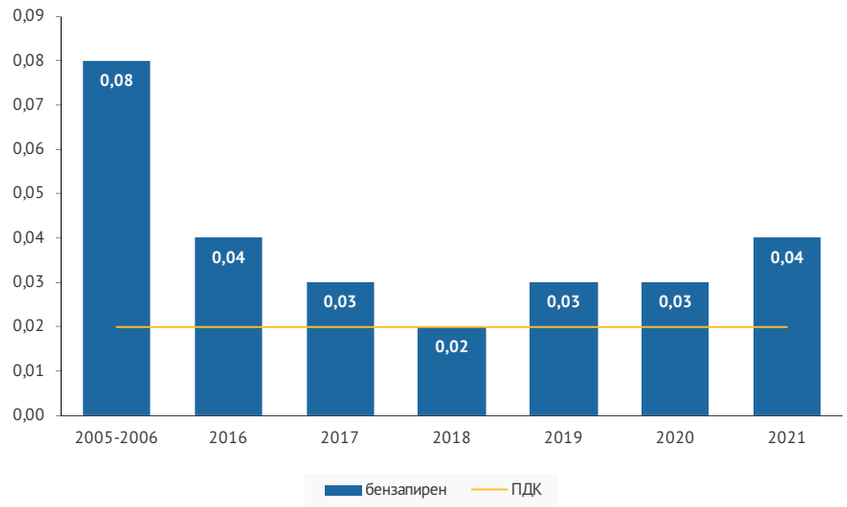
В 2021 году общесанитарный показатель вредности был превышен в 65,6 % исследованных проб, транслокационный – в 7,4 % проб, водный – в 1,7% проб.

Анализ динамики загрязнения почв бенз(а)пиреном показывает, что в период с 2016 по 2021 годы содержание загрязнителя в почве варьировало в пределах 1-2 ПДК, максимум концентраций загрязнителя отмечался в 2006 году (3,0 ПДК), минимум в 2018 году (1 ПДК). С начала мониторинговых исследований (2005-2006 гг.), когда отмечалось максимальное накопление загрязнителя в почвах - 0,08 мг/кг или 4 ПДК, концентрация загрязнителя в почвах исследуемых территорий снизилась в 2 раза (рисунок 2.6.7).

Таблица 2.6.2
Среднее содержание бенз(а)пирена и нефтепродуктов в почвах города Москвы

Показатель	Бенз(а)пирен					Нефтепродукты				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Среднее содержание, мг/кг	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	114	103	97	95	106
Кпдк ср	1,5	1	1,5	1,5	2	-	-	-	-	-
Min, мг/кг	0,01	0,001	0,01	0,005	0,005	5	5	5	5	5
Max, мг/кг	2	1,35	2,3	0,5	1,49	1514	876	1030	990	810
Кол-во превышений ПДК от общего числа точек отбора в %	56,4	44,5	60,5	61,2	65,6	-	-	-	-	-
ПДК (мг/кг)			0,02					-		

Рисунок 2.6.7
Динамика среднего содержания бенз(а)пирена в почве площадок постоянного наблюдения



Нефтепродукты

Наряду с тяжелыми металлами одними из самых распространенных загрязняющих веществ в городе являются нефтепродукты. В городских условиях нефтепродукты преимущественно попадают в почву с выбросами автотранспорта, дождевыми и талыми водами.

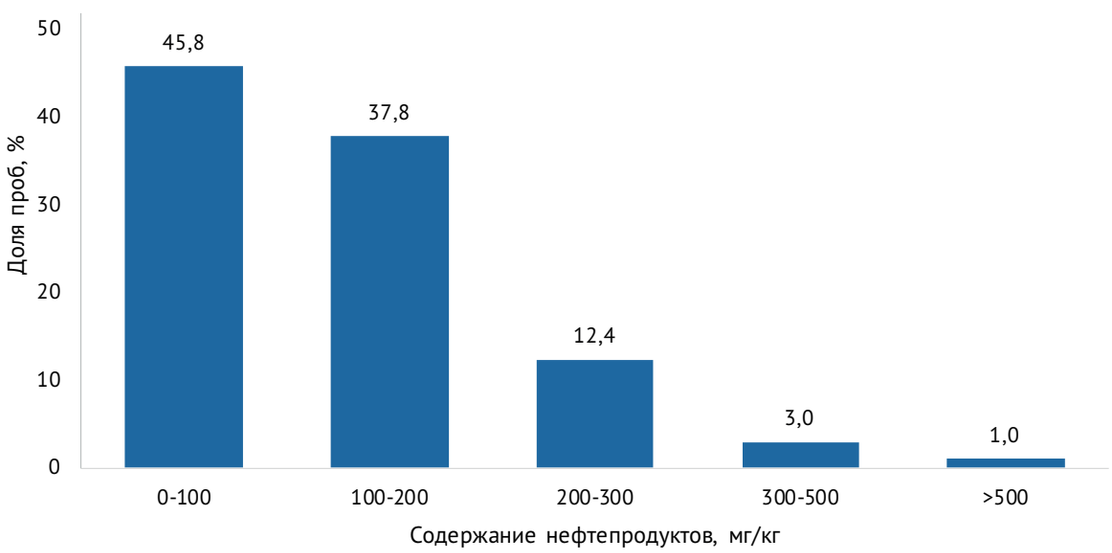
Почва считается наиболее устойчивым к загрязнению нефтепродуктами компонентом природной среды, благодаря способности почвенных микроорганизмов к биодеградации нефтепродуктов. Способность использовать нефть в качестве источника энергии присуща многим почвенным грибам и бактериям, такие микроорганизмы распространены очень широко и могут быть выделены практически из любой почвы.

В 2021 году содержание нефтепродуктов в почве площадок постоянного наблюдения варьировало от 5 до 810 мг/кг при среднем содержании 106 мг/кг.
Как и в прошлом году на всех исследованных территориях (100 % проб) концентрации нефтепродуктов соответствовали нормативно-установленному допустимому уровню (<1000 мг/кг).

В 45,8% проб содержание загрязнителя не превышало 100 мг/кг, доля проб с концентрациями нефтепродуктов в диапазоне от 100 до 200 мг/кг составила 37,8%, свыше 500 мг/кг нефтепродуктов содержалось только в 1% проб (рисунок 2.6.8).

В сравнении с 2020 годом число проб с содержанием загрязнителя в диапазоне 300-500 мг/кг снизилось в 1,9 раза, с концентрацией 500 мг/кг более чем в 1,3 раза.

Рисунок 2.6.8
Распределение проб почвы с разным уровнем содержания нефтепродуктов (по данным 299 площадок постоянного наблюдения)



Сравнительно высокие концентрации нефтепродуктов в почвах городских территорий выявлены в СВАО и ТиНАО (136 и 122 мг/кг соответственно), наименьшие значения - в СЗАО и ЗелАО (62,5 и 66,0 мг/кг соответственно). В других административных округах города Москвы содержание нефтепродуктов в почве варьировало от 84,5 мг/кг до 114 мг/кг (рисунок 2.6.9). В минимальной степени нефтепродуктами загрязнены почвы фоновых территорий, среднее содержание поллютанта составило 24,1 мг/кг (в 4,4 раза ниже, чем на урбанизированных территориях).

В 2021 году уровень содержания нефтепродуктов в почве по сравнению с прошлым годом незначительно увеличился (в 1,1 раза). В целом многолетняя динамика демонстрирует устойчивый тренд на снижение загрязнения городских территорий нефтепродуктами, с 2005-2006 гг. средняя концентрация загрязнителя в почве снизилась в 4,9 раза (рисунок 2.6.10) и в настоящее время почти в 10 раз ниже нормативно-установленного допустимого уровню (<1000 мг/кг).

Рисунок 2.6.9
Среднее содержание нефтепродуктов в почвах административных округов (по данным 299 площадок постоянного наблюдения)

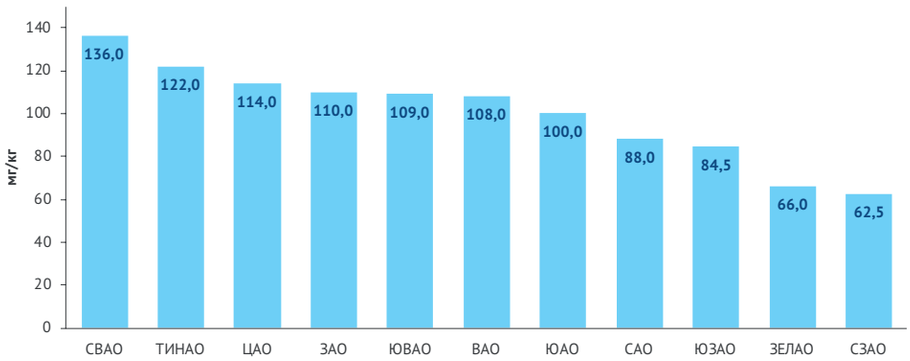
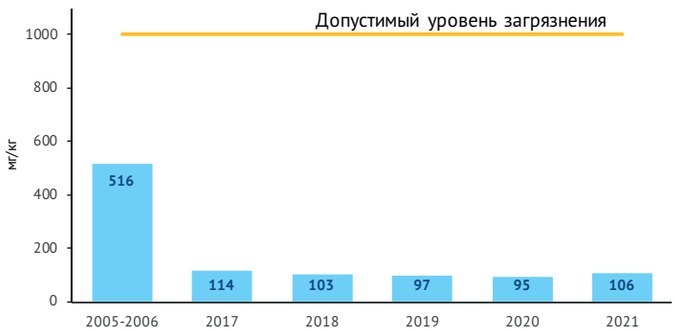


Рисунок 2.6.10
Динамика среднего содержания нефтепродуктов в почвах



2.7. Состояние зеленых насаждений

Системные наблюдения за состоянием зеленых насаждений в Москве проводятся с 1997 года. В настоящее время наблюдательная сеть состоит из 130 площадок постоянного наблюдения, расположенных на территориях различного функционального назначения и с разным уровнем антропогенной нагрузки (скверы, магистрали, дворовые территории, парки). 100 площадок находятся в Москве в границах МКАД, 18 – в Троицке, 12 – в Щербинке.

Обследование зеленых 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 зеленых насаждений осуществляется в соответствии с критериями, утвержденными 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 города Москвы, утвержденными постановлением от 10.09.02 №743.

В 2021 году на площадках постоянного наблюдения было обследовано более 11,5 тысяч деревьев и более 19 тысяч кустарников.

Рисунок 2.7.1
Ива белая в Можайском парке

Особенности вегетационного сезона 2021 года

В 2021 году активная вегетация растений началась во 2 декаде апреля, когда в Москву пришло устойчивое весеннее тепло. Умеренно теплая погода, превышающая климатическую норму на 1,2 оС, и повышенное количество осадков способствовали формированию густых пышных крон у деревьев и обильному цветению, которое началось примерно на неделю раньше обычных сроков.

Лето 2021 года характеризовалось длительными периодами жаркой погоды и по теплу уступило лишь экстремально жаркому 2010 году: среднемесячная температура июне превышала климатическую норму на 3,6 °С, в июле на 4 °С, в августе на 2,9 °С. Июль стал не только очень жарким, но и засушливым месяцем, количество выпавших осадков было в 2,8 раза ниже нормы, однако в августе прошли обильные дожди и количество осадков вернулось к климатической норме.

Нестабильные погодные условия вегетационного сезона 2021 года не повлияли на состояние растительности. Большинство видов деревьев и кустарников, произрастающих в Москве, достаточно пластичны и легко переносят перепады температур и засуху в летний период.

В то же время установившаяся со второй декады июня жаркая погода способствовала появлению в большом количестве полезных энтомофагов – естественных врагов вредителей растений. В сравнении с 2020 их количество стало больше, на площадках постоянного наблюдения встречались божьи коровки, жужелицы, пауки, златоглазки.

Рисунок 2.7.2
Май 2021 года, цветение каштана

Древесная растительность Москвы

Видовой состав

В границах МКАД на площадках постоянного наблюдения произрастают 47 видов лиственных деревьев 20 родов и 6 хвойных видов.

К самым распространенным деревьям относятся липы мелколистная и крупнолистная - 28,2%, клены остролистный и ясенелистный, встречаются на площадках наблюдения и более редкие виды кленов – сахарный, Гиннала и татарский, всего кленов - 25,4% (рисунок 2.7.3). Почти четверть (24,4%) всего состава древостоя - это разные виды тополей, ясеней и берез.

Самый распространенный хвойник на площадках наблюдения – лиственница европейская (2,3%), участие елей и сосен в составе насаждений невелико: 0,9% и 0,7% соответственно. Среди плодовых деревьев чаще всего на площадках наблюдения встречалась рябина обыкновенная (2,4%) и яблони домашняя и ягодная (1,9%).

В 2021 году на контролируемых территориях появилось 313 новых молодых деревьев: больше всего в ЮВАО – 105, ЦАО – 76 и СЗАО – 59 растений. Наиболее популярными видами при создании нового озеленения стали липа мелколистная и клен остролистный, чуть реже встречались дубы, яблони и рябины.

На площадках наблюдения в Троицке также самыми распространенными видами являются липы (24,6%) и клёны (19,5%). Традиционно в насаждениях Троицка велико участие хвойных растений: лиственницы, ели, сосны и туи – суммарно 25,4%.

В Щербинке преобладающими видами являются липы (20,2%), клёны (18,2%) и тополь (16,0%). Почти треть всех деревьев на площадках постоянного наблюдения (31,7% суммарно) – это ясени, березы, вязы и ивы (суммарно 31,7%).

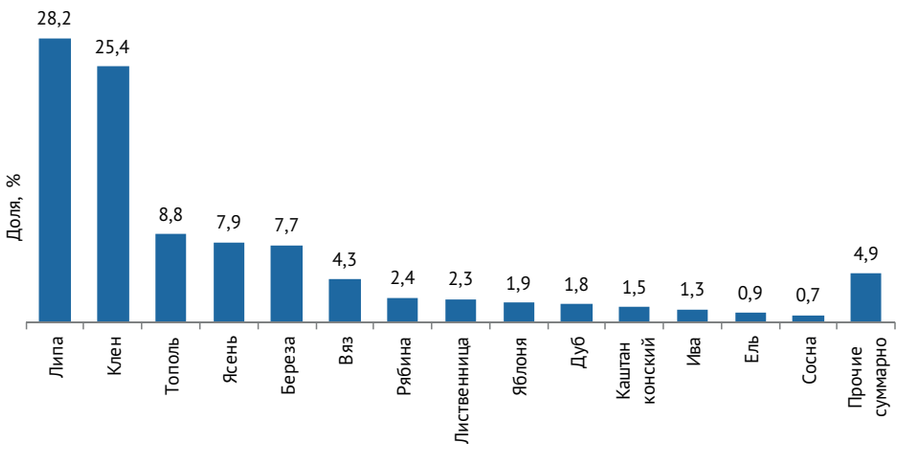


Рисунок 2.7.2
Май 2021 года, цветение каштана

Возрастной состав

В границах МКАД большая часть зеленых насаждений на площадках наблюдения имеет возраст от 21 до 50 лет (42,9%) – в этом возрасте деревья оказывают максимальный объем экосистемных услуг. 31,1% – это молодые растения до 20 лет, на долю старовозрастных деревьев (старше 50 лет) приходится 26% (рисунок 2.7.4).

Среди видов деревьев самыми молодыми являются клены (33,8% всех обследованных деревьев моложе 20 лет) и липы (20,2%). Больше всего деревьев возрастной группы до 20 лет растет на площадках постоянного наблюдения в СЗАО (38,4%), СВАО (35,4%) и ЗАО (35,2%). Наиболее «возрастной» состав насаждений представлен на площадках наблюдения в ЮЗАО, здесь почти половина деревьев (48,5%) старше 50 лет, много старых деревьев растет в ВАО (38,8%).

В возрастном составе насаждений Троицке доминируют деревья старше 50 лет - 57,3%, это преимущественно липы, березы, каштаны и ели. На долю средневозрастных деревьев (21-50 лет) в Троицке приходится 23,6%, молодых деревьев до 20 лет – 19,1%.

В Щербинке возрастной состав достаточно равномерный, деревья всех возрастных групп – молодые, средне- и старовозрастные представлены примерно в равных долях.

На обследованных озелененных территориях встречаются деревья-долгожители, которые представляют интерес с точки зрения устойчивости к условиям городской среды. В 2021 году на площадках наблюдения обследовано 70 деревьев возрастом более 100 лет. Среди вековых деревьев преобладают липы, дубы и ели, преимущественно произрастающие на территории города Троицк (85,6%). Несмотря на солидный возраст деревья сохраняют устойчивую жизнеспособность (27,1% находятся в хорошем качественном состоянии, 72,6% - в удовлетворительном) и хорошие декоративные качества (71,4% получили максимальные баллы декоративности).

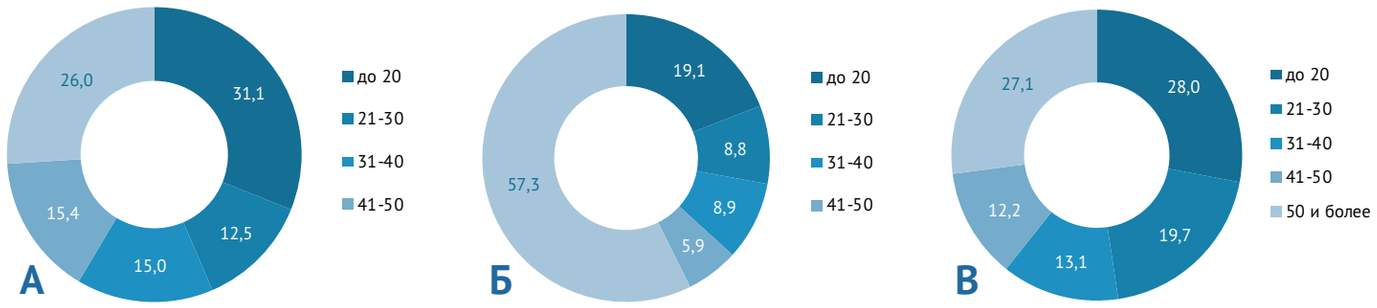


Рисунок 2.7.4
Возрастная структура древесных насаждений в Москве в 2021 году:
А. Москва в границах МКАД (по результатам обследования 100 ППН)
Б. Троицк (по результатам обследования 18 ППН)
В. Щербинка (по результатам обследования 12 ППН), %

Качественное состояние растительности

Москва в границах МКАД

Многолетние исследования зеленых насаждений на площадках постоянного наблюдения свидетельствуют об устойчивости деревьев к условиям городской среды. На протяжении последних 7 лет суммарная доля растительности в хорошем и удовлетворительном состоянии сохраняется на уровне 91-92% (рисунок 2.7.5).

При сопоставимой суммарной доле в хорошем и удовлетворительном состоянии, количество растений не имеющих признаков ослабления наиболее велико среди молодых деревьев (36,1%), в группе средневозрастных и старых деревьев их доля составляет 15,9% и 13,0% соответственно.

Наилучшим качественным состоянием в 2021 году характеризовались дубы (1,91), липы и клены (1,98), березы (2,08).

Наиболее ослабленными видами деревьев остаются ясени (средневзвешенная категория состояния 3,06), испытывающие повреждающее воздействие стволового вредителя – ясеневой изумрудной узкотелой златки или его последствия. В 2021 году признаки заселения вредителем были выявлены у 68 % обследованных на площадках наблюдения деревьев (в 2020 году – 65%).

Жизнеспособность тополей за прошедший год существенно не изменилась, в целом их состояние ближе к удовлетворительному сильно ослабленному (средневзвешенная категория состояния 2,56). Причиной ослабления является естественное старение насаждений, уже больше половины тополей на площадках наблюдения перешагнули 50-летний рубеж. 33,3% деревьев поражены гнилями, которые приводят к нарушению физиологических процессов и ослаблению растений.

Вязы на площадках наблюдения также несколько ослаблены (средневзвешенная категория состояния 2,44), снижение жизнеспособности происходит в результате поражения деревьев голландской болезнью (графиозом), признаки заболевания наблюдаются у 56,44% растений.

Троицк

91,4% обследованных на площадках наблюдения деревьев находятся в хорошем и удовлетворительном качественном состоянии (суммарно). Количество усыхающих и сухостойных деревьев продолжает уменьшаться, за прошедший год доля растений в неудовлетворительном качественном состоянии снизилась на 0,8%, а за последние три года – на 2%.

Среди молодых деревьев до 20 лет больше всего растительности в хорошем качественном состоянии (23,8%), несколько более ослаблены деревья среднего возраста (преобладают растения в удовлетворительном качественном состоянии (77,7%). Старовозрастные деревья имеют устойчивую жизнеспособность, 11,6% имеют хорошее качественное состояние, 80,7% - удовлетворительное, доля усыхающих и сухостойных растений не превышает 7,8%.

Среди распространенных видов лучше всего себя чувствуют сосны (средняя взвешенная категория состояния – 1,51), лиственница (2,00), ели (2,04) и липы (2,09).

Щербинка

Несмотря на то, что растительность в Щербинке несколько более ослаблена в сравнении другими контролируемыми территориями, за прошедший год состояние деревьев стабилизировалось. Насаждения находятся преимущественно в хорошем и удовлетворительном состоянии (86,9% суммарно), это на 1,5% больше, чем в 2020 году.

В наилучшем состоянии в Щербинке находятся липы (средневзвешенная категория состояния 1,93), клен остролистный (2,12) и березы (2,13).

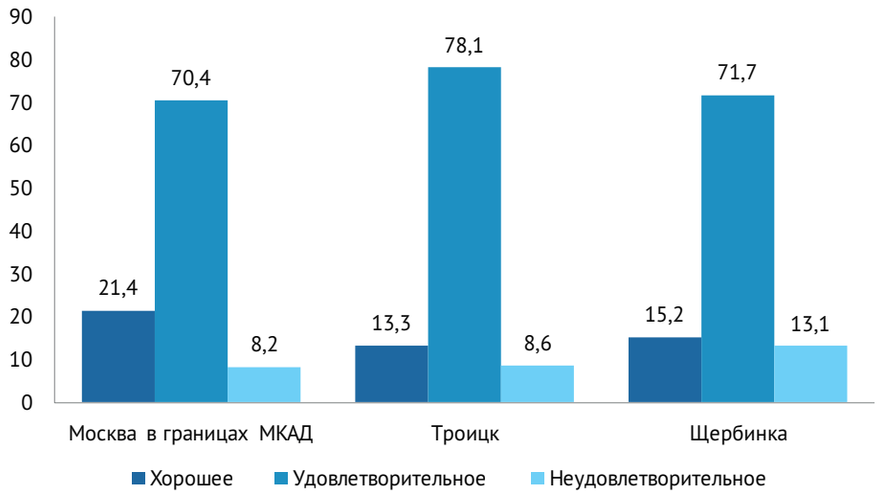


Рисунок 2.7.5
Качественное состояние зеленых насаждений в 2021 году в Москве в границах МКАД (по результатам обследования 100 ППН), Троицке (по результатам обследования 18 ППН) и Щербинке (по результатам обследования 12 ППН), %

Состояние зеленых насаждений на разных типах территорий

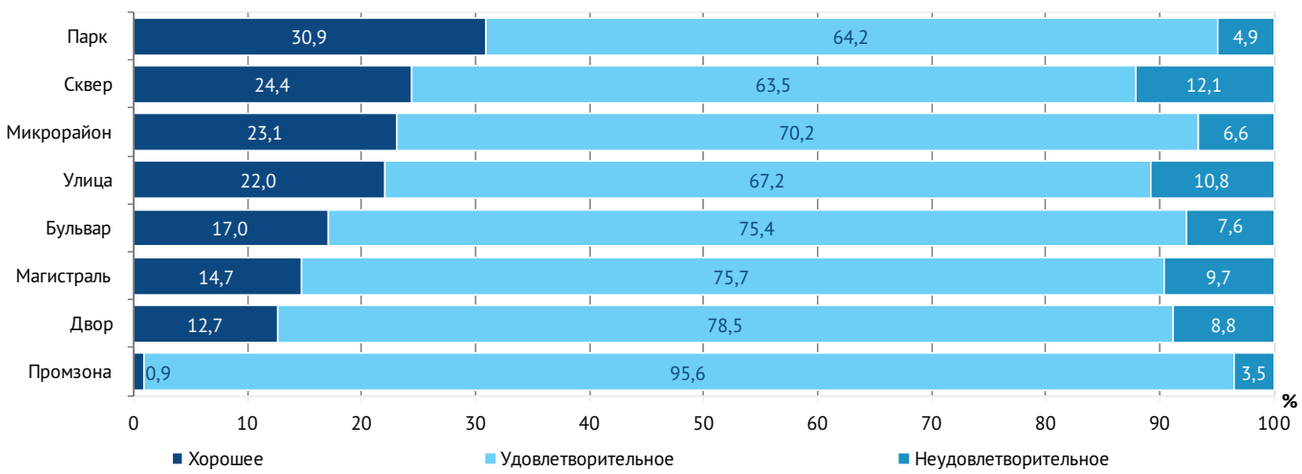
Зеленые насаждения парковых территорий находятся в наилучшем качественном состоянии. Здесь почти треть (30,9%) деревьев не имеют признаков ослабления, а доля деревьев в неудовлетворительном состоянии не превышает 4,9%.

В скверах и на улицах доля деревьев без признаков ослабления достаточно велика и варьирует от 22% до 24,4%, в то же время на этих территориях больше всего усыхающих и сухостойных растений: 12,1% и 10,8% соответственно, что вероятно обусловлено интенсивным воздействием автотранспорта на окружающую среду.

Деревья во дворах, бульварах и магистралях характеризуются преимущественно удовлетворительным качественным состоянием (78,5%, 75,4% и 75,7% соответственно), доля растений без признаков ослабления составляет 14,7%-17%.

В промзонах также преобладают растения в удовлетворительном качественном состоянии 95,6%, но только 0,9% деревьев не имеют признаков ослабления. Однако на этих территориях выявлен и самый низкий процент усыхающих и сухостойных деревьев – 3,5%.

Рисунок 2.7.6
Качественное состояние зеленых насаждений по типам территорий в 2021 году (по результатам обследования 130 ППН), %



Декоративность древесных насаждений

С 2017 года наблюдается устойчивое улучшение декоративных качеств деревьев, произрастающих на территории Москвы в границах МКАД (рисунок 2.7.7). В 2021 году количество деревьев, получивших максимальные оценки декоративности, увеличилось на 2,1% по сравнению с предыдущим годом и достигло 64,9%.

Наилучшие декоративные свойства имеют зеленые насаждения в ЗАО, 80,7% деревьев получили отличные и хорошие оценки декоративности. Также высокой декоративностью отличаются деревья на площадках наблюдения в СЗАО (74,1%) и ЦАО (73,8%).

В сравнении с 2020 годом в Троицке доля растений с высокой привлекательностью увеличилась с 58,3% до 61,5%, наибольшее заметное улучшение декоративных качеств зеленых насаждений отмечено в Щербинке: количество деревьев с максимальными баллами декоративности возросло на 6,6%.

Среди распространенных на площадках наблюдения лиственных пород наивысшей декоративностью характеризуются липы (78,9% деревьев имеют отличную и высокую декоративность). Раскидистые пышные кроны лип привлекательны в течение всего вегетативного сезона, в период цветения (июнь) цветки источают приятный аромат, они неяркие, но если цветение обильно, то крона кажется бледно-золотистой. Отличную и хорошую (суммарно) оценку декоративности в 2021 году также получили каштан конский (81,3% насаждений), дуб (72,3%).

Хвойные породы сохраняют высокие декоративные качества на протяжении всего года, летом они оттеняют цветущие растения, а зимой оживляют заснеженный пейзаж: 91% сосен и 83,5% елей на обследованных территориях получили отличные и хорошие оценки декоративности (суммарно).

Наилучшие эстетические качества отмечены у лип (78,9% деревьев имеют отличную и высокую декоративность) и дубов (72,3%). Оба этих рода деревьев долговечны, обладают оригинальной формой кроны, красивой формой листьев. Липы в период цветения источают характерный приятный аромат, а дубы особую привлекательность приобретают осенью, когда листва меняет окраску с зеленой на желтую или красную, а ветви покрываются гроздьями желудей.

Хвойные виды деревьев на площадках наблюдения также характеризуются хорошей и отличной декоративностью, 91% сосен и 83,5% елей на обследованных территориях получили отличные и высокие оценки декоративности (суммарно).

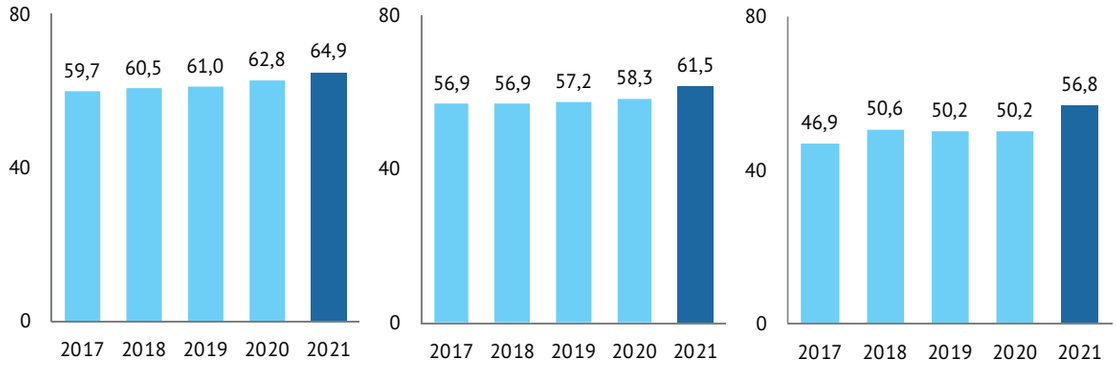


Рисунок 2.7.7
Динамика количества деревьев с отличными и высокими декоративными качествами (суммарно) на площадках постоянного наблюдения, %

Рисунок 2.7.8
Хвойные деревья на ул.Тихомирова

Кустарниковая растительность Москвы

Кустарниковая растительность один из важнейших компонентов эффективно функционирующей экосистемы города, они устойчивы к техногенному воздействию, при этом по качеству оказываемых экосистемных услуг практически не уступают деревьям. Кустарники, как и другие растения, поглощают из атмосферы загрязняющие газообразные вещества и пыль, защищают почву от эрозии, их крона служит убежищем для птиц и мелких животных. Кустарниковая растительность помогает зонировать общественные пространства и тем самым формирует неповторимый городской архитектурный облик.

К наиболее популярным видам кустарников на обследованных площадках наблюдения относятся кизильник блестящий – 36,7% всех кустарников, боярышники кроваво-красный и обыкновенный - 9,9% суммарно, спирея японская – 9% и сирень обыкновенная – 7,4%.

В хорошем качественном состоянии на площадках наблюдения в Москве в границах МКАД) находится 72,5% кустарников, 27% - в удовлетворительном. На обследованных в Щербинке территориях вся обследованная кустарниковая растительность находится в хорошем и удовлетворительном состоянии. В Троицке этот показатель составляет 99,8%.

Хорошее качественное состояние обуславливает и высокую визуальную привлекательность кустарниковой растительности: 97% (суммарно) кустарников на площадках наблюдения в границах МКАД получили отличные и хорошие оценки декоративности, в Троицке и Щербинке величина показателя еще выше: 97,4% и 99,8% соответственно.

Несколько более высокая жизнеспособность и эстетическая привлекательность кустарников в сравнении с деревьями в основном связана с их высокой пластичностью к условиям городской среды, воздействию микроклимата, болезней и вредителей зеленых насаждений.

Рисунок 2.7.9
Новые посадки кизильника в парке Речного вокзала

Наиболее распространенные поражения, вредители и болезни древесно-кустарниковой растительности

На обследованных площадках наблюдения 56,8% деревьев не имели признаков заболеваний. Среди распространенных поражений преобладали заболевания, в большей степени влияющие на привлекательность растений, чем на их жизнеспособность: мучнистая роса, ржавчина, пятнистости.

В августе 2021 года были отмечены локальные вспышки черни – сажистого грибка, покрывающего листья деревьев черными маслянистыми пятнами, сильно снижающими эстетическую привлекательность растений. Признаки развития грибка отмечались в основном в загущенных насаждениях, со слабой продуваемостью. Поражение чернью относится к сезонным заболеваниям, обусловленным совокупностью сложившихся климатических условий, и не носит хронического характера.

К наиболее распространенным сосудистым болезням деревьев относятся тиростромоз, графиоз вязов и гнилевые болезни.

Тиростромоз – это инфекционное усыхание побегов липы, первично проявляющееся на молодых ветвях. Болезнь обычно развивается медленно и для взрослых деревьев не опасна, но ее проявления снижают декоративные качества растений. В 2021 году уровень поражения липы тиростромозом был сопоставим с прошлым годом (32,3% деревьев против 32,9% в 2020 году). Вспышки заболевания на новых липах практически не отмечались, возможно длительные периоды низких температур зимы 2021 года существенно снизили развитие патогена.

Были продолжены наблюдения за распространением на площадках наблюдения графиоза вязов - опасного заболевания, поражающего проводящую систему деревьев. Типы и плотность посадок не оказывают существенного влияния на интенсивность проявления болезни. Определяющим значением для развития заболевания является наличие очага инфекции, и заселение деревьев переносчиками инфекции - ильмовыми заболонниками.

Признаки графиоза на контролируемых территориях в 2021 году были выявлены у 247 деревьев (таблица 2.7.1). Наибольшее количество пораженных деревьев – 63 было выявлено в САО, здесь же появился новый очаг болезни. Также новые очаги появились в ЦАО, СЗАО, Щербинке и Троицке.

Таблица 2.7.1
Распределение очагов графиоза в Москве в 2021 году (по результатам обследования 130 ППН)

	ЦАО	САО	СВАО	ВАО	ЮВАО	ЮАО	ЮЗАО	ЗАО	СЗАО	Троицк	Щербинка
Количество очагов	4	0	5	1	2	3	3	3	3	2	5
Количество поврежденных деревьев	36	0	64	6	5	38	17	36	5	7	33

Гнилевые болезни древесных растений - многочисленная группа широко распространённых заболеваний. Биологический вред гнилевых болезней заключается в нарушении физиологических функций, снижении прироста по высоте и диаметру, общем ослаблении и отмирании деревьев. По данным 2021 года гнилями поражено 13% всех обследованных деревьев. Чаще всего признаки заболевания встречались у тополей – 21,4%, кленов – 18,8%, лип – 17,8% и ясеней – 12,2% преимущественного среднего и старого возраста.

Ясеневая изумрудная узкотелая златка – это опасный стволовой вредитель, поражающий сосудистую систему дерева.

В 2021 году признаки заселения вредителем отмечены у 66% ясеней в 68 очагах (у 50 деревьев – впервые, выявлено 5 новых очагов). Больше всего пораженных вредителем деревьев по-прежнему произрастают в ЦАО и ЮВАО – 159 и 127 соответственно (таблица 2.7.2). В СВАО, ЮАО, ЗАО и Щербинке количество пораженных деревьев изумрудной узкотелой ясеневой златкой в сравнении с прошлым годом уменьшилось в связи с вырубкой пораженных деревьев.

Таблица 2.7.2
Распределение очагов изумрудной узкотелой ясеневой златки в административных округах города Москвы, Троицке и Щербинке в 2021 году

	ЦАО	САО	СВАО	ВАО	ЮВАО	ЮАО	ЮЗАО	ЗАО	СЗАО	Троицк	Щербинка
Количество очагов	11	4	1	6	8	8	6	7	4	3	10
Количество поврежденных деревьев	159	18	13	21	127	40	16	68	29	12	51

В целом многолетние данные наблюдений свидетельствуют о постепенном замедлении распространения вредителя и снижении его вредоносности. Поражение молодых деревьев ясеня уже не носит массового характера, в 2021 году выявлены единичные молодые деревья с признаками поражения: наличие летных отверстий, вершинный тип усыхания, уменьшение размеров листовых пластин.

Одновременно зафиксированы признаки постепенного восстановления у некоторых взрослых деревьев, переживших инвазию ясеневой узкотелой изумрудной златки. У деревьев, подвергнутых глубокой обрезке, формируется новая (вторичная) крона, постепенно затягиваются летные отверстия (рисунок 2.7.10).

В 2021 году зафиксировано увеличение численности минирующих листья вредителей, признаки заселения отмечались у 11% обследованных деревьев. При этом несколько снизилось распространение. Среди них необходимо выделить охридского минера (каштановую моль). Его распространение в Москве носит активный характер. Это приводит к тому, что во второй половине лета декоративность каштанов заметно снижается, листья растения покрываются ходами охридского минера до 80% от его поверхности.

За прошедший год количество пораженных минером каштанов на площадках постоянного наблюдения увеличилось с 87 до 102, возросло и количество очагов с 23 до 34.

Охридский минер зимует в стадии куколки в опавших листьях, поэтому эффективным способ борьбы с вредителем является уборка листового опада вокруг пораженных деревьев.

Рисунок 2.7.10
Восстановившаяся после обрезки ствол на пень крона ясеня в Тимирязевском районе

Состояние газонов Москвы

Газон — это сообщество из травянистых видов, произрастающее на однородном участке и образующее искусственное дерновое покрытие, которое создается посевом (посадкой) и выращиванием дернообразующих трав. Газоны играют большое значение в экосистеме города. Травянистая растительность защищает почву от водной и ветровой эрозии, улучшает структуру и плодородие почвы, повышает влажность воздуха и снижает температуру в приземном слое почвы, обладает фитоцидным действием, очищает окружающий воздух от частиц пыли и газов, являются источником кислорода, способствуют выведению вредных соединений из воздуха, снижают уровень шума.

На 130 площадках постоянного наблюдения за состоянием древесно-кустарниковой растительности преобладают газоны обыкновенные (89,2%), менее распространены партерные газоны - 2,3%. Доля разнотравных газонов выросла на 0,7% по сравнению с 2020 годом и достигла 6,9%, такие травяные покрытия способствуют сохранению и повышению разнообразия местных видов растений.

41,5% всех газонов находится в хорошем состоянии (на 0,7% больше, чем в 2020 году), 39,2% - удовлетворительном, 17,7% - неудовлетворительном, на 1,5% площадок наблюдения травяной покров отсутствует.

Наилучшими характеристиками обладают разнотравный травяной покров и партерные газоны – эти виды покрытия находятся исключительно в хорошем и удовлетворительном качественном состоянии.

На 25 специальных площадках наблюдения была проведена экспертная оценка травяного покрова: определен видовой состав, декоративные качества, площадь проективного покрытия, проплешин, наличие и соотношение в составе травосмеси злаков и разнотравья, пораженность газона болезнями и вредителями, загрязненность.

Устойчивость газона к вытаптыванию и формирование равномерного покрытия определяется наличие в видовом составе злаковых трав. Наиболее распространены на площадках наблюдения мятлики луговой и однолетний, тимофеевка луговая, плевел многолетний и овсяницы красная и луговая. В составе травостоя более 2/3 обследованных газонов доля злаковых трав составляет 50% и более. В 2021 году вновь отмечено увеличение видового разнообразия трав на площадках постоянного наблюдения, обнаружены 4 ранее не встречавшихся вида растений: вьюнок полевой, кислица обыкновенная, клевер средний и манжетка обыкновенная. Не смотря на жаркую погоду в травяном покрове увеличилось участие мезофитов, таких как бодяк щетинистый, василек луговой и вьюнок полевой.

Состояние газона на основании показателя декоративности определяется в соответствии с процентом проективного покрытия. В сравнении с 2020 годом доля газонов с площадью проективного покрытия 90% и выше увеличилась с 60% до 72%, в том числе 68% газонов характеризуются плотным и густым травяным покровом свыше 10000-15000 побегов на 1 м^2. Площадь проплешин на 72% площадок не превышала 10%.

По совокупности признаков 92% обследованных газонов на специальных площадках наблюдения получили хорошие и удовлетворительные оценки декоративности (3-5 баллов).

Рисунок 2.7.11
Газон с цветником в сквере по Череповецкой улице

2.8. Радиационная обстановка в городе Москве

В городе Москве на постоянной основе организован радиационно-экологический мониторинг (далее – РЭМ), охватывающий 2 561,5 км², в том числе территории ТиНАО города Москвы (1 488,47 км²).

В основе РЭМ лежат непосредственные наблюдения и измерения, проводимые на территории города, определение радиационных характеристик проб исследуемых компонентов окружающей среды.

Использование данных РЭМ позволяет выявлять закономерности изменения радиационной обстановки, что в свою очередь является основой для составления заключения о дозовых нагрузках населения и разработки радиационно-гигиенического паспорта, а также принятия решений в различных радиационных ситуациях.

Основные задачи, которые решаются посредством РЭМ:

- оценка радиационно-экологического состояния окружающей среды и ее анализ;
- выявление и обследование объектов и территорий, характеризующихся аномальными значениями радиационных параметров.

РЭМ объектов окружающей среды города Москвы включает:

- радиационное обследование территории города Москвы, в том числе участки судоходных акваторий, с помощью мобильных средств;
- эксплуатацию стационарных постов радиационного контроля (далее - СПРК) и регулярной режимной сети радиационного контроля, включая: отбор проб объектов окружающей среды (атмосферный воздух, атмосферные выпадения (осадки), почва (грунты), вода открытых водоемов, донные отложения открытых водоемов, растения травянистого яруса) с последующим радиометрическим, радиохимическим и спектрометрическим анализом проб и интерпретацией результатов анализа;
- контроль интегральной поглощенной дозы гамма-излучения;
- непрерывную эксплуатацию пунктов автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (далее - АСКРО) и контроль мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (далее - МЭД ГИ);
- автомобильную гамма-съемку (далее - АГС) дорог города Москвы.

Результаты анализа содержания радионуклидов в объектах окружающей среды свидетельствуют о стабильной радиационной обстановке на территории города Москвы с уровнями активности, характерными для существующей ситуации облучения населения. Отклонений, свойственных радиационным авариям, не зафиксировано.

Радиоактивность аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха

Радиоактивность аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха и атмосферных выпадений в 2021 году контролировалась на 8 СПРК, расположенных в различных городских зонах:

- «лесопарковая зона»: СПРК-1 (ЮВАО, ул. Старые Кузьминки, д.16), СПРК-4 (САО, ул. Вучетича, д.46Б) и СПРК-6 (ЮЗАО, 36 км МКАД, влд.1, стр.4)
- «промышленная зона»: СПРК-3 (САО, ул. Вагоноремонтная, д.25Б);
- «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).

Сведения о содержании основных радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха приведены ниже в таблице 2.8.1 (по данным ФГУП "Радон").

Таблица 2.8.1
Сведения о содержании основных радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха (по данным ФГУП "Радон")

Радионуклид	Объемная активность радионуклидов, Бк/м³				
	минимальная	максимальная	средняя	КУ	$ДОА_{нас.}$
^{7}Be	$8,6x10^{-4}$	$7,6x10^{-3}$	$2,4x10^{-3}$	-	$2,0x10^{3}$
^{131}I	$< 3,0x10^{-7}$	$2,3x10^{-5}$	$5,4x10^{-6}$	$1,0x10^{-5}$	$7,3x10^{0}$
^{137}Cs	$< 1,0x10^{-7}$	$9,0x10^{-7}$	$2,9x10^{-7}$	$2,0x10^{-6}$	$2,7x10^{1}$
^{226}Ra	$< 2,0x10^{-7}$	$1,1x10^{-6}$	$5,4x10^{-7}$	$1,0x10^{-5}$	$3,0x10^{-2}$
^{232}Th	$< 3,0x10^{-7}$	$4,7x10^{-6}$	$1,3x10^{-6}$	$1,0x10^{-5}$	$4,8x10^{-3}$
^{40}K	$< 1,1x10^{-6}$	$3,2x10^{-5}$	$1,0x10^{-5}$	-	$3,1x10^{1}$
^{22}Na	$< 1,0x10^{-7}$	$1,4x10^{-5}$	$3,3x10^{-7}$	-	$7,2x10^{-1}$
$\sum\alpha$	$< 2,9x10^{-6}$	$3,0x10^{-5}$	$6,5x10^{-6}$	-	-
$\sum\beta$	$< 2,1x10^{-6}$	$2,6x10^{-4}$	$8,1x10^{-5}$	$3,0x10^{-4}$	-

Анализ сведений, представленных в таблице, показывает:

- средняя объемная активность 7Be находилась в интервале $8,6x10^{-4}$ - $7,6x10^{-3}$ Бк/м³, среднее значение составило $2,4x10^{-3}$ Бк/м³, при допустимой объемной активности для населения (ДОАнас.) - $2,0x10^{3}$ Бк/м³. Содержание ^{7}Be в приземном слое атмосферного воздуха в течение года было ниже $ДОА_{нас.}$ на 6 порядков;
- содержание ^{131}I колебалось в интервале $<3,0x10^{-7}$ - $2,3x10^{-5}$ Бк/м³, при среднем значении $5,4x10^{-6}$ Бк/м³, что ниже $ДОА_{нас.}$ на 6 порядков и на порядок ниже контрольных уровней (КУ) для города Москвы;
- содержание ^{137}Cs находилось в интервале $<1,0x10^{-7}$ - $9,0x10^{-7}$ Бк/м³, среднее значение составило $2,9x10^{-7}$ Бк/м³, что ниже $ДОА_{нас.}$ на 8 порядков;
- среднее значение объемной активности ^{226}Ra и ^{232}Th составляет $5,4x10^{-7}$ Бк/м³ и $1,3x10^{-6}$ Бк/м³ соответственно, что ниже $ДОА_{нас.}$ на 4-3 порядков и на 1 порядок ниже КУ для города Москвы. Содержание ^{226}Ra и ^{232}Th в 2021 году соответствует фоновым значениям показателей на территории Москвы;
- содержание ^{40}K и ^{22}Na на 6-8 порядков ниже $ДОА_{нас.}$;
- суммарная β-активность в 4 раза ниже КУ для города Москвы.

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

Среднегодовые значения объемной активности радионуклидов аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха и плотность выпадений практически не отличаются (на уровне погрешности измерения) от соответствующих величин, полученных в предыдущие годы. Сведения об активности радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха на территории Москвы в период с 2012 года по 2021 год приведены ниже в таблице 2.8.2.

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что:

- за наблюдаемый период средняя объемная активность представленных радионуклидов не превышала ДОАнас.;
- динамика содержания радиоактивных веществ в приземном слое атмосферного воздуха на территории города в период с 2012 года по 2021 год не имеет тенденции к росту и находится в пределах статистической погрешности.

Год наблюдения	Средняя объемная активность, Бк/м³			
	Σ β	^{7}Be	^{40}K	^{137}Cs
2012	$6,5x10^{-5}$	$3,8x10^{-3}$	$2,6x10^{-5}$	-
2013	$1,4x10^{-4}$	$3,1x10^{-3}$	$2,6x10^{-5}$	-
2014	$1,4x10^{-4}$	$2,6x10^{-3}$	$1,7x10^{-5}$	$8,9x10^{-7}$
2015	-	$2,5x10^{-3}$	$2,2x10^{-5}$	$5,6x10^{-7}$
2016	$1,2x10^{-4}$	$3,0x10^{-3}$	$2,6x10^{-5}$	$7,8x10^{-7}$
2017	$1,0x10^{-4}$	$2,1x10^{-3}$	$1,5x10^{-5}$	$<3,6x10^{-7}$
2018	$1,4x10^{-4}$	$3,4x10^{-3}$	$3,9x10^{-5}$	$5,0x10^{-7}$
2019	$1,0x10^{-4}$	$2,5x10^{-3}$	$8,1x10^{-6}$	$8,3x10^{-7}$
2020	$7,8x10^{-5}$	$3,0x10^{-3}$	$7,7x10^{-6}$	$3,5x10^{-7}$
2021	$8,1x10^{-5}$	$2,4x10^{-3}$	$1,0x10^{-5}$	$2,9x10^{-7}$
КУ	$3,0x10^{-4}$	-	-	$2,0x10^{-6}$
$ДОА_{нас.}$	-	$2,0x10^{3}$	$3,1x10^{1}$	$2,7x10^{1}$

Таблица 2.8.2
Сведения об активности радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха на территории Москвы в период с 2012-2021 гг. (по данным ФГУП "Радон")

Радиоактивность атмосферных выпадений

В пробах атмосферных выпадений определялась плотность поверхностной активности радионуклидов ^{7}Be, ^{40}K, ^{137}Cs, ^{226}Ra, ^{232}Th, а также суммарная альфа- и бета-активность. Сведения о плотности поверхностной активности радионуклидов, суммарной альфа- и бета-активности в пробах атмосферных выпадений на территории Москвы приведены ниже в таблице 2.8.3.

Анализ сведений, представленных в таблице, показывает, что средняя плотность выпадений по ^{137}Cs и по суммарной бета-активности, более чем на 3 порядка ниже КУ обеспечения радиоэкологической безопасности населения города Москвы.

Радионуклид	Объемная активность радионуклидов, Бк/м^3			
	минимальная	максимальная	средняя	КУ
^{7}Be	$8{,}0\times10^{-2}$	$9{,}0\times10^{0}$	$2{,}0\times10^{0}$	-
^{40}K	$1{,}5\times10^{-1}$	$4{,}8\times10^{0}$	$1{,}1\times10^{0}$	-
^{137}Cs	$1{,}0\times10^{-2}$	11×10^{-1}	$1{,}2\times10^{-1}$	$0{,}4\times10^{3}$
^{226}Ra	$2{,}0\times10^{-2}$	13×10^{-1}	$1{,}7\times10^{-1}$	-
^{232}Th	$2{,}0\times10^{-2}$	$9{,}7\times10^{-1}$	$1{,}9\times10^{-1}$	-
∑α	$3{,}4\times10^{-3}$	$5{,}5\times10^{-1}$	$1{,}0\times10^{-1}$	-
∑β	$3{,}0\times10^{-2}$	$3{,}2\times10^{0}$	$5{,}4\times10^{-1}$	$1{,}4\times10^{3}$

Таблица 2.8.3
Сведения о плотности поверхностной активности радионуклидов, суммарной альфа- и бета-активности в пробах атмосферных выпадений на территории Москвы (по данным ФГУП "Радон")

Радиоактивность почв (грунтов)

Радиоактивность почв (грунтов) в отчетном году исследована на режимной сети наблюдения окружающей среды. Пробы отобраны из верхнего пятисантиметрового слоя грунта.

Сведения о содержании радионуклидов в пробах почвы (грунта) на территории Москвы представлены ниже в таблице 2.8.4.

Наименование радионуклида	Удельная активность, Бк/кг			
	Минимальная	Максимальная	Средняя	КУ
^{40}K	56	840	376	800
^{226}Ra	3,0	66	15	30
^{232}Th	3,0	35	19	40
^{137}Cs	< 2,0	21	7,0	20
∑α	< 130	748	328	-
∑β	163	1350	534	1200

Таблица 2.8.4
Сведения о содержании радионуклидов в пробах почвы (грунта) на территории Москвы (по данным ФГУП "Радон")

Анализ сведений, представленных в таблице, показывает, что средние значения удельной активности природных радионуклидов ^{40}K, ^{226}Ra и ^{232}Th, техногенного ^{137}Cs, а также суммарной бета-активности ниже значений КУ обеспечения радиоэкологической безопасности населения города Москвы.

Среднее значение эффективной удельной активности природных радионуклидов (далее - $A_{эфф}$) в почвах города Москвы составляет 60,1 Бк/кг (КУ - 180 Бк/кг).

Динамика удельной активности радионуклидов в почве города Москвы в период с 2012 года по 2021 год приведены ниже в таблице 2.8.5.

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

Год наблюдения	Средняя удельная активность, Бк/кг			
	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{137}Cs
2012	-	-	-	9,6
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
КУ	30	40	800	20

Таблица 2.8.5
Динамика удельной активности радионуклидов в почве города Москвы в период с 2012 года по 2021 год (по данным ФГУП "Радон")

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 Москвы представлены ниже в таблице 2.8.6.

Содержание радионуклидов в пробах растительности травянистого яруса находится на уровне предыдущих лет.

Наименование радионуклида	Удельная активность, Бк/кг		
	Минимальная	Максимальная	Средняя
^{7}Be	31	650	185
^{40}K	68	2200	780
^{232}Th	7	61	18
∑α	< 20	106	42
∑β	214	2510	942

Таблица 2.8.6
Сведения о содержании радионуклидов в пробах растительности на территории Москвы (по данным ФГУП "Радон")

Радиационный контроль водного бассейна

Наименование радионуклида	Удельная активность, Бк/кг		
	Минимальная	Максимальная	Средняя
∑α	$6,5x10^{-2}$	$< 2,0x10^{-2}$	$4,3x10^{-1}$
∑β	$2,2x10^{-1}$	$8,0x10^{-2}$	$7,1x10^{-1}$
^{40}K	$6,9x10^{-1}$	$2,2x10^{-1}$	$1,5x10^{0}$
^{3}H	-	-	< 5,0
^{137}Cs	$5,0x10^{-2}$	$< 2,0x10^{-2}$	$8,0x10^{-2}$
^{226}Ra	$1,4x10^{-1}$	$< 5,0x10^{-2}$	$5,4x10^{-1}$
^{232}Th	$1,4x10^{-1}$	$< 6,0x10^{-2}$	$3,2x10^{-1}$

Таблица 2.8.7
Сведения о содержании суммарной альфа-бета-активности и основных радионуклидов в воде поверхностных водоемов на территории Москвы в 2021 году (по данным ФГУП "Радон")

Пробы воды отобраны в пунктах радиационного контроля на режимных створах водного бассейна города Москвы и реки Москвы. Сведения о содержании суммарной альфа-бета-активности и основных радионуклидов в воде поверхностных водоемов на территории Москвы в 2021 году приведены ниже в таблице 2.8.7.

Содержание радионуклидов, определенных в воде водоемов, соответствует фоновому содержанию в реках и озерах Европейской территории России.

Контроль мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ)

МАЭД 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 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 ниже в таблице 2.2.8.

Территория	Среднегодовые значения радиационного фона		
	Носимые дозиметры, мкЗв/ч	АСКРО, мкЗв/ч	ТЛД, мГр/год
город Москва	0,12	0,12	0,78

Таблица 2.8.8
Средние значения МАЭД ГИ и интегральной поглощенной дозы (по данным ФГУП "Радон")

Автомобильная гамма-съемка дорог города Москвы

В 2021 году АГС проводилась с использованием передвижных радиологических лабораторий, которые были укомплектованы дозиметрическими установками «Гамма-сенсор» для осуществления гамма-съемки 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 ЯРОО (ядерным и радиационно-опасным объектам). Общая протяженность АГС составила 8500 км. Значение МАЭД ГИ находилось в диапазоне 0,07-0,17 мкЗв/ч, при среднем значении 0,09 мкЗв/ч.

На обследованных маршрутах участков радиоактивного загрязнения и техногенных источников повышенного гамма-излучения не выявлено.

Природные территории и биоразнообразие города Москвы

3

Живая природа обладает большим адаптационным потенциалом. Но в условиях города она часто оказывается беззащитной перед антропогенным давлением, наступлением на зеленые массивы, хаотичным планированием городской застройки, загрязнением воздуха, рек, прудов и озер.

Москва занимает лидирующие позиции в международных рейтингах глобальных городов по сохранению природных территорий и обеспеченности населения озеленёнными общественными пространствами.

Правительство Москвы ставит перед собой задачу развития столицы как удобного, комфортного, здорового по условиям жизни города. Решить ее без возрождения полноценной природной среды города невозможно.

3.1. Особо охраняемые природные территории города Москвы (ООПТ)

Естественные природные территории, в отличие от искусственно-функционирующих территорий, обеспечивают больший объём экосистемных услуг, повышающих качество жизни в городе.

ООПТ города Москвы – это уникальные природные сообщества, представленные 200-летними сосняками, смешанными лесными массивами, водно-болотными угодьями и речными долинами

На начало 2021 года в городе существовало 136 ООПТ (19,5 тыс. га), наиболее крупными из которых являлись Национальный парк «Лосиный остров» (ООПТ федерального значения), природно-исторический парк «Москворецкий» и природно-исторический парк «Битцевский лес» (ООПТ регионального значения).

В соответствии с решением Правительства Москвы 10 августа 2021 года на территории города Москвы образованы особо охраняемые природные территории

- природный заказник «Троицкий»,
- ландшафтный заказник «Долина реки Чертановки»,
- ландшафтный заказник «Долина реки Котловки»,
- ландшафтный заказник «Долина реки Городни»,
- природный заказник «Долина реки Сходни в Алабушево»,
- экологический парк «Участок Нагатинской поймы реки Москвы».

Изменение статуса территорий затронуло Южный, Юго-Западный и Зеленоградский административные округа города Москвы.

Наименование категорий ООПТ	Количество ООПТ	Общая площадь, га
Национальный парк	1	3090,60
Природно-исторические парки	11	11830,6
Природные заказники	27	3798,3
Памятники природы в составе ООПТ иной категории	72	473,72+23,1
Памятники природы вне границ ООПТ иной категории	31	334,56
Экологический парк	2	144,91
Заповедный участок	1	7,2
Итого:	**145**	**19702,99**

Таблица 3.1.1
Общие сведения о площади ООПТ в городе Москве на конец 2021 года

Категория	Наименование	Площадь, га
Природный заказник	Троицкий	17,12
Ландшафтный заказник	Долина реки Чертановки	14,24
Ландшафтный заказник	Долина реки Котловки	49,25
Ландшафтный заказник	Долина реки Городни	64,8
Природный заказник	Долина реки Сходни в Алабушево	44,48
Природный заказник	Аннинский	9,47
Экологический парк	Участок Нагатинской поймы реки Москвы	7,12
Природный заказник	Склоны долины реки Москвы в Сабурово	4,01
Заповедный участок	Сосняк на Рябиновой ул.	7,2

Таблица 3.1.2
ООПТ, образованные в г. Москве в 2021 году

Природный заказник «Троицкий»

ООПТ расположена в районе Теплый Стан Юго-Западного административного округа, в пределах территории с ранее установленным статусом объекта природного комплекса ПК № 67 ЮЗАО «Троицкий лесопарк (квартал 18 Тропаревского лесничества)».

Благодаря своему положению у границы Москвы природный заказник «Троицкий» выполняет важную транзитную функцию. Через территорию природного заказника осуществляется связь природного комплекса района Теплый Стан (в том числе с ландшафтным заказником «Теплый Стан») с расположенными за МКАД природными ландшафтами и озелененными территориями Подмосковья.

На территории природного заказника «Троицкий» выделяются древесные массивы и зоны распространения луговых и влаголюбивых растений, обитающих в центральной части заказника. Несмотря на неизбежное влияние автотранспорта на сложившуюся экосистему природного заказника в его границах встречаются растения, занесенные в Красную книгу города Москвы. Среди них ландыш майский, медуница неясная, чина весенняя, купена многоцветковая. Основными местами обитания редких видов являются распространенные в границах природного заказника средневозрастные осинники, адаптировавшиеся к условиям агрессивного влияния МКАД, и особо ценные участки смешанных лесов – лещиновый широкотравный дубово-березовый лес, расположенный в северной части заказника. В границах последнего сохранились наиболее примечательные участки биотопа, антропогенное воздействие на которые сохраняется в пределах минимального благодаря своему труднодоступному расположению, а также особо ценные для территории города насаждения дуба черешчатого.

Болотные сообщества в пределах города Москвы представляют особую ценность за счет сокращения естественных ареалов обитания видов околоводных растений. Вместе с тем в центральной части природного заказника «Троицкий» сохранились осоково-хвощевые сообщества с густыми зарослями кустарниковых ив, а также хвоща приречного, вейника пурпурного и манника незамеченного, придающих местности особую эстетическую привлекательность.

Сложившиеся на территории заказника природные сообщества создают условия для обитания и локальной миграции всех видов животных, занесенных в надзорный список Красной книги города Москвы. Помимо таких видов, как малый пестрый дятел, сойка, лесной конек и обыкновенная иволга на территории заказника отмечена ушастая сова, относящаяся к видам 3-й категории редкости на территории города.

В рамках последующего функционировании заказника в качестве ООПТ существующие биотопы подлежат особой охране, регулярному мониторингу ценных природных объектов и минимизации стихийного антропогенного воздействия на природные сообщества.

Ландшафтный заказник «Долина реки Чертановки»

ООПТ расположена в районах Москворечье-Сабурово и Царицыно Южного административного округа, в пределах территории с ранее установленным статусом природного комплекса (объекты природного комплекса №114, №115 и №115а Южного административного округа).

Территория ландшафтного заказника расположена между Варшавским и Каширским шоссе и является важным связующим звеном в структуре природного комплекса Южного административного округа. Территория заказника образует экологический коридор между ООПТ «Природно-исторический парк «Битцевский лес», «Природно-исторический парк «Царицыно» и памятниками природы на территории заповедника «Коломенское». Территория заказника «Долина реки Чертановки» преимущественно расположена в границах промышленной зоны, в связи с чем придание природоохранного статуса является важным с точки зрения экологии города решением, направленным на поддержание сети экологических коридоров, задачей которых является обеспечение локальной миграции видов растений и животных на всей территории города. Вместе с тем утверждение статуса ООПТ для территории заказника является основанием для усиления контроля за использованием территории вдоль русла реки Чертановки, неудовлетворительное состояние береговой полосы которой нарушает состояние воды как на участке, отведенном под территорию заказника, так и ниже по течению.

Наиболее ценные природные сообщества заказника расположены в границах района Москворечье-Сабурово, где территория в большей степени доступна к рекреационному использованию. На указанном участке представлены как пойменные, так и луговые растительные сообщества, менее выявлено пагубное антропогенное воздействие, сохранились естественные береговые линии реки Чертановки, отмечены редкие в границах Москвы виды, такие как пустельга, бороголовая гаичка, ястреб-перепелятник. Посещение территории заказника хищными птицами объясняется в том числе наличием вдоль русла реки мест обитания мелких грызунов, например, обыкновенной бурозубки, включенной в надзорный список Красной книги города Москвы.

Ландшафтный профиль заказника обусловлен в первую очередь задачей сохранения открытого русла реки Чертановки. В условиях города перенос речного русла в подземные коллекторы – распространенная практика, лишающая городской ландшафт не только естественных пейзажей, но и мест обитания растений и животных, чья жизнедеятельность тесно связана с проточными водоемами. Несмотря на значительную нарушенность территорий в границах заказника, потенциал долины реки Чертановки, как ландшафтообразующей структуры, крайне велик. Придание статуса ООПТ открывает возможность к восстановлению и развитию существующих на территории заказника природных сообществ и, как следствие, повышению устойчивости природного комплекса города Москвы в целом.

Ландшафтный заказник «Долина реки Котловки»

Создание ландшафтного заказника «Долина реки Котловки» является продолжением мероприятий по сохранению природного комплекса долины реки Котловки, ранее представленного памятником природы «Долина реки Котловка». Заказник включил территории шести объектов природного комплекса на территории Южного и Юго-Западного административных округов города Москвы на территории районов Котловка, Зюзино, Нагорный.

Ландшафтообразующую роль в структуре территории заказника играет открытое русло реки Котловки – одной из малых рек Москвы, правого притока реки Москвы. Протекая с юга на восток, река Котловка основной частью заключена в коллектор или каналы, расположенные на территории различных учреждений. Открытый же участок взят под охрану вместе с приуроченными к нему пойменными биотопами, а также Зюзинским ручьем, берущем свое начало в районе Зюзино от сети родников в Зюзинском овраге.

Помимо пойменных участков территория заказника включила в себя парк «Сосенки» с редким для Москвы хорошо сохранившимся сосновым бором.

Природные сообщества ландшафтного заказника весьма разнообразны. Представлены они пойменными лесами, культурными насаждениями в районе старых Коробовских садов, болотистыми участками близ каскада прудов в западной части заказника, луговинами и долинными комплексами по бортам оврагов и др.

Закономерно велик и перечень видов, обитающих в границах заказника. В долине реки Котловки встречаются редкие, занесенные в Красную книгу города Москвы растения, такие как медуница неясная, дремлик широколистный, нивянник обыкновенный, первоцвет весенний. Редкие представили фауны на территории заказника - ласка, ушастая сова, речной сверчок, варакушка, травяная лягушка.

На территории заказника сохранены участки скверов, пролегающих вдоль каскада прудов, а также ряд площадок, обустроенных для отдыха с детьми. Благодаря наличию указанных объектов рекреационная ценность заказника выражена возможностями для прогулочного отдыха, а также отдыха в природном окружении.

В целях поддержания устойчивости природного комплекса в условиях городской среды в границах ландшафтного заказника планируется выделение определенных функциональных зон с последующим установлением особого режима охраны.

Ландшафтный заказник «Долина реки Городни»

Территория ландшафтного заказника «Долина реки Городни» расположена между природно-историческими парками «Битцевский лес» и «Царицыно», выполняя таким образом роль экологического коридора, протянутого вдоль русла реки Городня.

Река Городня – крупнейший после реки Сетунь правый приток реки Москвы. В пределах ландшафтного заказника река Городня представлена каскадами Кировоградских и Варшавскими прудов, прудами Покровским и Тепляковским. Основная часть природного комплекса, приуроченная к указанным водоемам, относится к парковым территориям с обустроенными набережными и декоративными древесными посадками. Самый крупный из парковых объектов – Аршиновский парк. На его территории сохранились дубы, ивы и различные виды клена высокой степени декоративности.

Участки естественных природных сообществ сохранились преимущественно на участках между Варшавским шоссе и Дорожной улицей. Здесь древесные насаждения представлены пойменными ракитниками, напочвенный покров занят околоводной растительностью.
На небольших участках пойменных лугов зафиксированы крупные популяции мяты полевой и перечной, а также редкой в условиях Москвы хатьмы тюрингенской.
Также среди редких видов в пределах заказника отмечены колокольчики крапиволистный, жестковолосистый, раскидистый, дербенник иволистный, василистник простой, душица обыкновенная, коровяк обыкновенный.

Охраняемые в пределах заказника природные сообщества особенно привлекательны для птиц. Особенно разнообразен видовой состав пойменных лесов, в которых отмечены места гнездовая большого и малого пестрых дятлов, поползня, буроголовой гаички и черноголовой славки. Территория заказника также привлекательна для хищных птиц – пустельги и ястреба-перепелятника, находящих в долине реки дополнительные места охоты. Многие из встречающихся на территории заказника видов занесены в Красную книгу города Москвы, в том числе обитатель околоводных сообществ – камышница, что свидетельствует о наличии надежных укрытий и качестве биологической продуктивности водоемов. Зимой в долине реки Городни можно также встретить снегирей и свиристелей.

Стоит также отметить наличие в пределах заказника оптимальных условий для развития популяций насекомых-опылителей – шмеля-кукушки и лесного шмеля.

Современное состояние части территории заказника требует восстановительных мероприятий, в первую очередь восстановления напочвенного покрова на участках, характеризующихся высокой рекреационной нагрузкой. Отдельные зоны береговых полос, соседствующих с автомагистралями, также нуждаются в отводе стоков и укреплению откосов за счет посадок деревьев и кустарников, способствующих в том числе снижению шумового загрязнения. Предусмотрена разработка плана функционального зонирования заказника и уточнения режимов его охраны.

Природный заказник «Долина реки Сходни в Алабушево»

Природный заказник расположен в границах Зеленоградского административного округа города Москвы в районе Алабушево. Образование природного заказника является продолжением мер по обеспечению особой охраны природного комплекса Зеленограда. Долина реки Сходни в пределах района Алабушево является важным экологическим коридором, обеспечивающим миграцию ценных природных объектов из лесничеств Московской области.

Природные сообщества в границах заказника представлены злаково-разнотравными лугами, пойменными лесами, влажными и сырыми лугами, водораздельными болотами. Луговые участки здесь смежны с дубово-еловыми лесами и сероольшанниками.

Антропогенная нарушенность территории заказника низкая, в том числе в связи с его отдалением от основных общественных центров.

Заказник является естественным местом обитания многих краснокнижных видов, при этом их популяция в пойме реки Сходни в пределах Зеленограда оценивается как крупная и устойчивая. Так, например, на участках вдоль естественного русла реки Сходни выявлены горицвет кукушкин, купальница европейская, незабудка болотная, земляника зеленая, фиалка собачья, ирис желтый, любка двулистная, пушица многоколосковая и многие другие редкие в условиях города виды. Высокое ландшафтное разнообразие ландшафтного заказника и его близость к обширным лесным массивам способствует распространению в его границах многих зверей и птиц. Здесь отмечены места обитания куньих – ласки и горностая, и являющиеся предметами их охоты грызуны – малая бурозуба, восточно-европейская полевка и обыкновенная кутора. В вечернее и ночное время в пойме реки Сходни в Алабушево наблюдается активность рукокрылых.

Из птиц в пределах заказника зафиксированы гнездовья дятлов, вертишейки, поползня, пищухи, буроголовой гаички. На луговых участках нередки соловей, варакушка, садовая славка. Вблизи болотистых участков наблюдаются кулик черныш, коростель, луговой чекан.

Из редких насекомых встречены золотистая бронзовка и жужелица золотистоямчатая.

Среди первоочередных мероприятий по сохранению природного комплекса долины реки Сходни в Алабушево разработка карт функционального зонирования и режимов особой охраны, контроль и снижение антропогенной нагрузки на участках, прилегающих к промышленным территориям.

Природный заказник «Аннинский»

Природный заказник «Аннинский» образован постановлением правительства Москвы от 14.09.2021 № 1431-ПП. Территория природного заказника «Анинский» расположена в районе Чертаново Южное Южного административного округа города Москвы. В системе природно-экологического каркаса Москвы рассматриваемая территория вместе с природно-историческим парком «Битцевский лес» и парком усадьбы «Садки-Знаменские» составляет значительное по площади «ядро», обеспечивающее сохранение биологического и ландшафтного разнообразия в Южном административном округе и городе в целом. Территория представляет собой два лесных участка. Дорожно-тропиночная сеть представлена несколькими пешеходными дорожками с капитальным покрытием и множеством грунтовых протопов. Элементы благоустройства (малые архитектурные формы, садово-парковая мебель и т.д.) практически отсутствуют. Размещены несколько пикниковых точек. Территория используется местными жителями для ежедневных прогулок и кратковременного отдыха.

Значительная часть территории не подвержена рекреационной нагрузке и сохранила значительный природный потенциал из-за удаленности массовой жилой и общественной застройки. В силу близости расположения к МКАД и Варшавскому шоссе территория не может выполнять функцию «зеленого коридора», но при этом здесь возможно поддержание биологического разнообразия территории города путем сохранения имеющихся природных сообществ в естественном состоянии.

Экологическое значение территории – как говорилось выше – поддержание биологического разнообразия территории города путем сохранения имеющихся природных сообществ в естественном состоянии. Кроме того, экологическое значение определяется основными функциями зеленых насаждений, к которым относятся фотосинтез, поглощение газообразных веществ из воздуха при дыхании и растворенных в воде питательных веществ из почвы. Санитарно-гигиеническая функция зеленых насаждений состоит в задерживании пыли, поглощении тяжелых металлов из почвы и токсичных газообразных веществ из приземного воздуха, при этом растения в ходе метаболизма накапливают вредные вещества в разных органах, в том числе побегах и молодых листьях.

В составе флоры отмечены виды растений, занесённые в Красную книгу города Москвы (колокольчик крапиволистный, незабудка болотная, ветреница лютиковая, хохлатка плотная), а также растения, не занесенных в Красную книгу города Москвы, но включенных в Перечень видов, нуждающихся на территории города в постоянном контроле и наблюдении (фиалки опушенная и Ривиниуса). К ценным дендрологическим природным объектам отнесены старые деревья дуба черешчатого, произрастающие в северной части южного участка территории.

Спектр биотопов природного заказника, их экологическое состояние, совокупность кормовых и защитно-гнездовых условий, современный уровень рекреационной нагрузки позволяют предполагать здесь обитание не менее 60 видов позвоночных, в том числе 2 вида амфибий, 9 видов млекопитающих и 49 видов птиц. В небольшом числе присутствует европейский крот, обыкновенная бурозубка, обыкновенная белка, обыкновенная полёвка и др.

На территории природного заказника «Аннинский» обнаружены 4 вида позвоночных животных, занесённых в Красную книгу города Москвы: вертишейка, обыкновенный жулан, травяная лягушка и остромордая лягушка, а также 12 видов животных, включённых в Приложение I к Красной книге города Москвы – деревенская ласточка, европейский крот, желтоголовый королёк, камышовая овсянка, крапивник, малая бурозубка, малая мухоловка, малый пёстрый дятел, обыкновенная белка, обыкновенная бурозубка, пеночка-теньковка, соловей.

Присутствие на территории ценных для городских условий природных объектов обуславливает экологическую ценность заказника для сохранения биологического разнообразия видов на территории города Москвы.

Территория ландшафтного заказника «Анинский» имеет высокую экологическую и рекреационную ценность как место отдыха и прогулок для жителей прилегающей жилой застройки, однако высокая рекреационная нагрузка является причиной низкого биоразнообразия на его территории. Жилая и коммунальная застройка, а также крупные автомагистрали, расположенывплотную к границам заказника.

Экологический парк «Участок Нагатинской поймы реки Москвы»

Экологический парк «Участок Нагатинской поймы реки Москвы» - второй экологический парк на территории города Москвы. Его территория расположена в границах района «Нагатинский затон в Южном административном округе города Москвы. Экологический парк образован постановлением Правительства Москвы от 10.08.2021 № 1250-ПП.

Основная часть ценных природных сообществ парка приурочена к пойме реки Москвы и образуют сплошные заросли на заболоченных прибрежных участках. Здесь разрастается влаголюбивое высокотравье (таволга вязолистная, вербейник обыкновенный, гравилат речной) в сочетании с типичной водно-болотной растительностью (рогоз широколистный, тростник обыкновенный, камыш лесной, ситник развесистый, осока острая, осока ложносытевая).

Помимо перечисленных выше растений, в составе сообществ присутствуют и другие виды водно-болотного комплекса: общее число видов на отдельных участках достигает 25-30. Типичны манник большой, череда трехраздельная и олиственная, кипрей волосистый, кипрей болотный, полевица побегоносная, канареечник тростниковидный, хвощ приречный, частуха подорожниковая, щавель водный, подмаренники болотный и топяной и др. Практически повсеместно в составе околоводных сообществ участвуют кустарниковые ивы, самая распространенная из которых – ива пепельная. На запруженных участках представлены рдесты (плавающий и пронзённолистный), горец земноводный, роголистник погруженный, элодея канадская, ряска малая и некоторые другие водные травы.

Древесные формации рассматриваемой территории в большей своей части приурочены к пойме и прилегающим склонам долины реки. Ивняк крапивно-влажнотравный, местами заболоченный занимает основную долю древесных формаций и тянется вдоль русла реки. Древостой образован ивой ломкой и ивой козьей с участием других мелколиственных пород (осина, клен ясенелистный, реже береза). Негустой подлесок образован кустарниковыми ивами – ушастой и пепельной. Травостой образован влаголюбивыми и нитрофильными травами – таволгой вязолистной, крапивой двудомной, гравилатом речным, вербейником обыкновенным, рогозом, осокой.

Природные сообщества в пойменной части экологического парка особенно привлекательны для водоплавающих и околоводных птиц, среди которых также отмечены редкие, такие как озерная чайка, хохлатая чернеть и коростель. Отмечены места гнездования ястреба-тетеревятника и пустельги.

Природный заказник «Склоны долины реки Москвы в Сабурово»

Территория природного заказника «Склоны долины реки Москвы в Сабурово» расположена в Южном административном округе в восточной части района Москворечье-Сабурово. Статус особо охраняемой природной территории установлен постановлением правительства Москвы 05.10.2021 № 1563-ПП. В настоящее время в границах рассматриваемой территории расположен Братеевский каскадный парк.

История формирования ландшафта природного заказника тесно связана с градостроительным развитием города. В 1980 году в этих местах, на берегу реки Москвы, производилась выемка песка для нужд строительства микрорайонов Марьино, в результате чего образовался залив площадью около 8 га. В 2001 году при прокладке Лефортовского тоннеля освобождавшийся грунт использовался для благоустройства Братеевской набережной и формирования нескольких холмов. Для закрепления грунта высажены березы, яблони, клены, кустарники, укреплена набережная. Береговая линия занята ивняками естественного происхождения.

В настоящее время территория природного заказника утратила строгий, характерный для парковых территорий, облик. Сохранившиеся прогулочные дороги и газоны соседствуют с самосевными куртинами, часть газонных покрытий с течением времени приблизилась к состоянию луговых.

В пределы природного заказника вошла часть склонов с наибольшей площадью покрытия зелеными насаждениями, привлекательная для видов, характерных в среде луговых биотопов – пустельги, чеглока, ястребов и сокола сапсана. Развитие территории в ключе особой охраны природного комплекса при выполнении специальных мероприятий дает возможность развить в границах заказника устойчивую экосистему, привлечь в район виды, в перспективе способные развить новые популяции и служащие основой пищевой цепи.

За приданием территории статуса особо охраняемой природной территории следует работа по определению его функционального зонирования и установлению дифференцированного режима особой охраны с целью регулирования рекреационной нагрузки.

Заповедный участок «Сосняк на Рябиновой ул.»

Участок расположен в Очаково-Матвеевском районе Западного административного округа города Москвы. В городе Москве это первая из образованных особо охраняемых природных территорий категории «заповедный участок». Статус особо охраняемой природной территории установлен постановлением правительства Москвы от 28.09.2021 № 1520-ПП.

Территория участка занята массивом сосново-березового леса с сохранившимся участком относительно сомкнутого сосняка в северо-западной части и единичными вкраплениями сосны в разных частях массива. Древостой северо-западного участка образует сосна высотой более 20 м, в примеси участвует береза бородавчатая. Доля сосны составляет 90-100%. На остальной территории доля сосны сильно варьирует, преобладают сосново-березовые, реже березово-сосновые лесные насаждения, единично встречаются дуб и липа. В неравномерном подлеске обычны лесные виды: рябина, крушина, ива козья, лещина. В нижнем ярусе подлеска обычна малина, реже отмечаются жимолость лесная и калина.

В подросте отмечаются осина, дуб и клен остролистный. Таким образом выделенный участок представляет собой участок размещения развитого, высокоустойчивого биотопа.

Разнообразны растения травяного яруса. В его составе сныть, живучка ползучая, осока волосистая и лесная, вейник лесной, зеленчук желтый, недотрога мелкоцветковая, вербейник обыкновенный, золотая розга, лесные папоротники, встречаются редкие для города виды - ландыш майский кислица, зведчатка жестколистная, колокольчик широколистный, земляника лесная, черноголовка, фиалка удивительная и др.

В лесном массиве гнездятся дрозды рябинники, пеночки весничка и теньковка, встречаются славка черноголовка, зарянка, зяблик, зеленушка и серая ворона. В дуплистых деревьях могут гнездиться скворцы, большая синица, лазоревка, изредка отмечается большой пестрый дятел. Зимой появляются длиннохвостая синица, буроголовая гаичка, чижи и чечетки, возможны залеты снегирей и свиристелей. Лес посещают ястребы тетеревятник и перепелятник.

Из животных на территории заповедного участка возможно обитание полевой и лесной мыши, обыкновенной и рыжей полевок, крота европейского, бурозубки обыкновенной. Благодаря наличию хвойных деревьев здесь вероятно обитает белка. Имеется большая вероятность обитания ласки. Таким образом, на территории имеется участок сомкнутых чистых сосняков, встречаются редкие лесные травы и эфемероиды (3 уязвимых, 2 восстановившихся, 2 надзорных вида). Постоянно обитают 1 уязвимый и 5 надзорных видов животных.

Заповедный участок требует особой охраны и мероприятий по сохранению сложившейся экосистемы с целью сохранения его уникальных свойств и развития системы экологических коридоров, необходимых для поддержания локальной миграции видов в направлении ландшафтного заказника «Теплый Стан» и «Природный заказник «Долина реки Сетунь».

3.2. Биоразнообразие города Москвы

Наше время характеризуется быстрым ростом городов и городского населения. В связи с повышением численности горожан резко изменяются условия жизни людей. В городе человек стремится коренным образом изменить окружающую среду с целью создания для себя комфортных условий. Однако такое изменение имеет и значительные отрицательные последствия. Качество городской среды определяется хозяйственной деятельностью человека и связанными с ней разнообразными загрязнениями. В городе изменены практически все характеристики естественной окружающей среды.

Все живые организмы, как животные, так и растительные, в городе оказываются в условиях, которые сильно отличаются от их природной среды обитания. Биологическое разнообразие является важнейшим фактором окружающей среды, поэтому его сохранение и восстановление, в том числе в урбанизированных регионах, включая города, признано в наше время необходимым условием поддержания благоприятного для живых организмов, включая человека, состояния окружающей среды.

Сохранение биоразнообразия – главная цель создания особо охраняемых природных территорий. 19,5 тысяч гектаров естественной природы, лесные участки, поймы рек, луга, верховые и пойменные болота и многие другие экосистемы являются местами обитаний диких животных и птиц, уникальной флоры Москвы.

В настоящее время в черте города насчитывается 198 позвоночных видов животных, 137 видов птиц (рисунок 3.2.1) и более 1600 видов растений. Сохранение этих видов – одна из важнейших задач, так как оно гарантирует биологическую устойчивость и стабильное развитие городских экосистем.

Значительное количество видов птиц на территории города обусловлено также тем, что, в отличие от большинства других городов, в Москве здесь имеются крупные низинные болота и старицы, а также большое число самых разных водных объектов. По своим защитно-гнездовым и кормовым качествам городские леса и некоторые участки речных долин практически не уступают загородным природным местообитаниям и во все сезоны года привлекают самых разных птиц.

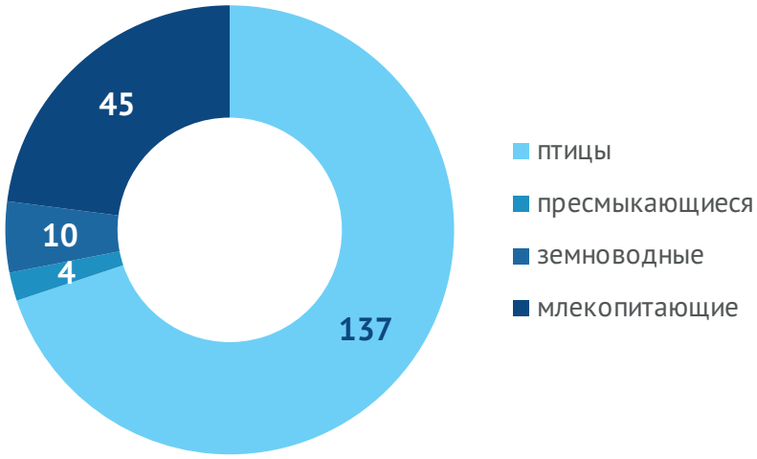


Рисунок 3.2.1
Количество позвоночных видов города Москвы

Во флоре Москвы принимают участие не только аборигенные виды, но и многочисленные интродуценты, которые внедрялись в неё в течение нескольких сотен лет в результате хозяйственной деятельности человека. Примерно третью часть флоры составляют «пришельцы», большинство которых используется при озеленении в качестве декоративных (рисунок 3.2.2).

Широколиственные леса занимают самую большую площадь. Они представлены участками чистых дубрав, липняками и смешанными насаждениями с примесью клёна и значительно реже ясеня и вяза. Еловые леса занимают незначительную часть территории города. Сосны растут на западе Москвы на песчаных почвах и на востоке, где они продолжаются в пределы Мещёрской низменности. Все леса имеют характерный именно для них травянистый покров. В Москве насчитывается 22 аборигенных вида деревьев, 53 вида кустарников. Среди культивируемых деревьев – 42 вида, 50 видов кустарников. Подавляющее большинство видов – это травянистые растения.

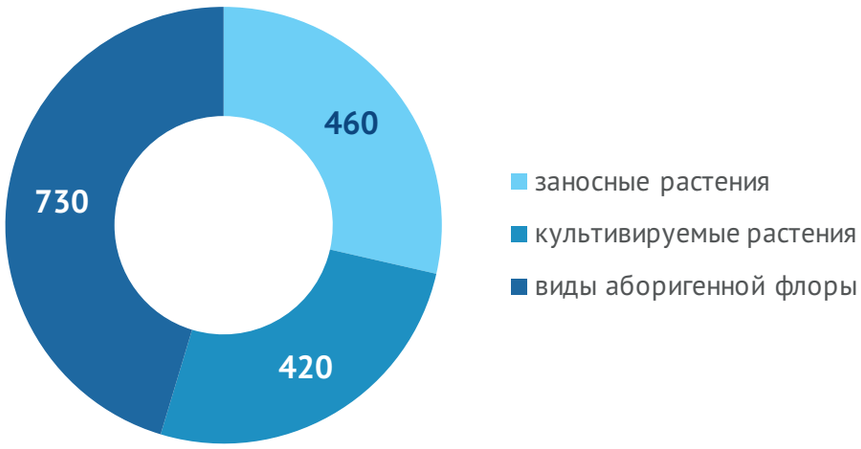


Рисунок 3.2.2
Флора Москвы: количество аборигенных, культивируемых и заносных видов

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

За 2021 год проведено 315 учетов объектов животного мира.

В ходе проведения учетов зафиксировано обитание 198 видов животных. Из них 109 видов занесено в Красную книгу города Москвы, в том числе 12 видов зверей, 69 видов птиц, 2 вида пресмыкающихся, 4 вида земноводных и 22 вида беспозвоночных.

Зафиксировано 4 вида, которые считались, вероятно, исчезнувшими (0 категория редкости). Это камышевка тростниковая, сова болотная, бабочки шашечница аталия и шашечница диамина. Они все занесены в Красную книгу Москвы под 0-й категорий редкости.

С 1-ой категорий зафиксировано 21 вид. Со 2-ой категорией – 44 вида. С 3-ей категорией – 31 вид. С 4-ой категорией – 4 вида. С 5-ой категорией – 5 видов.

В рамках выполнения работ по сохранению и восстановлению мест обитания животного и растительного мира за 2021 год проведены мероприятия на общей площади 159 210 кв.м.

Природоохранные мероприятия в отношении объектов животного и растительного мира

Для сохранения и восстановления биоразнообразия города Москвы на постоянной основе организован комплекс мероприятий, включающий охрану и восстановление мест естественного обитания диких животных и птиц, учет и сохранение численности видов, подкормка и вакцинация.

В 2021 году осуществлялись биотехнические мероприятия по подкормке в холодное время года диких животных, обитающих на природных территориях ТиНАО г. Москвы, в результате которых с 1 января по 1 марта (а для лося до конца мая), и с 1 ноября по 31 декабря производилась выкладка кормов в целях сохранения местных популяций лося, косули, зайцев беляка и русака.

В межсезонье (во время отсутствия снежного покрова) посредством применения фотоловушек производился мониторинг состояния популяций диких животных, виды которых, не были охвачены мероприятиями зимнего маршрутного учета. Было зафиксировано и отслеживалось обитание: куницы лесной, косули европейской, кабана, бобра, случаи обитания сони орешниковой (в ночное время), перелетной и мигрирующей орнитофауны, а также контролировалось поедание антирабической вакцины местной популяцией лисицы.

Также с помощью фотоловушек выявлялись факты нарушения (или попыток нарушения) природоохранного законодательства в отношении диких животных. На природных территориях было обнаружено шесть сооружений - «лабазов» и восемь несанкционированных подкормочных точек, организованных неизвестными лицами с целью незаконной добычи диких животных. Данные объекты оперативно и своевременно демонтировались в целях недопущения нарушений природоохранного законодательства. Совместно с Управлением государственного экологического контроля Департамента и во взаимодействии с территориальным отделом полиции проводились рейды по недопущению незаконного отстрела диких животных.

Центр реабилитации диких животных

В 2021 году в Центр реабилитации диких животных поступило 120 особей животных разных видов, из них: змеи экзотических видов – 13 особей; питон (удав) – 3 особи; черепаха красноухая – 6 особей; крокодил – 1 особь; приматы – 6 особей; песец – 1 особь; лиса – 4 особи; енот полоскун – 4 особи; хорь – 2 особи; птицы семейства ястребиные – 11 особей; семейства соколиные – 16 особей; отряда совообразные – 13 особей; попугаи крупные – 3 особи.

Выпущено в естественную среду обитания на природных территориях ТиНАО г. Москвы в 2021 году 58 особей животных аборигенных видов. В случае, если после оказания помощи животному на месте вызова выявлено, что его выпуск в естественную среду обитания может быть осуществлен и целесообразен без помещения в Центр реабилитации, специалисты-биологи выпускают животных аборигенных видов на ближайшие природные территории.

Так, в 2021 году в ходе проведения оперативных выездов по сообщениям граждан о случаях обнаружения диких животных в жилой застройке города, была оказана необходимая помощь и выпущено в естественную среду обитания более 80 особей животных: молодняк уток, дроздов, стрижей, ласточек, дневных и ночных хищных птиц, белок, лис, ужей, а также вальдшнепы, коростели и другие виды птиц, обессиливших на перелете.

18 особей животных отряда пресмыкающиеся переданы в июле 2021 года для дальнейшего содержания в специализированную организацию – Эколого-биологический центр «Следово».

На 31 декабря 2021 в Центре содержалось 554 особей диких животных различных видов.

Красная книга города Москвы

Объекты растительного и животного мира являются важным и неотъемлемым компонентом природной среды и природного биоразнообразия. В процессе своей жизнедеятельности они обеспечивают биологическую устойчивость и стабильное развитие природных сообществ, а следовательно – их высокую экологическую эффективность. Именно представители аборигенной флоры и фауны первыми реагируют на антропогенные изменения своих местообитания и сигнализируют о допустимых пределах вмешательства человека в живую природу и окружающую среду, в т.ч. и в природные и природно-антропогенные комплексы городов. Исчезновение любого биологического вида представляет опасность для человека и угрозу самому его существования в рамках нарушенной биологической системы. А редкие виды как раз и есть те виды, вероятность утраты которых очень велика.

В Москве прилагаются немалые усилия для сохранения биологического разнообразия. Москва как субъект Российской Федерации полномочна учредить и вести Красную книгу города Москвы. Именно издание Красной книги является одним из механизмов, направленных на сохранение как отдельных видов, так и генофонда растительного и животного мира в целом.

Как и другие Красные книги, Красная книга Москвы является регулярно обновляемым документом, то есть предусматривается ее постоянное ведение и внесение новых данных об изменении состояния занесенных в нее видов животных и растений. Структура Красной книги Москвы в целом соответствует структуре Красной книги Российской Федерации и Красной книги Московской области, но имеет и свои специфические особенности, учитывающие ее предназначение для сравнительно небольшой по площади и предельно урбанизированной городской территории.

Красная книга Москвы существенно отличается от других региональных Красных книг, так как она посвящена проблемам сохранения биологического разнообразия не в природных условиях, а на территории одного из крупнейших и быстро развивающихся городов мира. В Москве, где все большую площадь занимают жилые кварталы, коммунальные зоны и транспортные коммуникации, представители природной флоры и фауны вынуждены довольствоваться изолированными и сильно трансформированными участками лесов, лугов и других свойственных им местообитаний. Радикальные изменения условий обитания в городе приводят к тому, что многие обычные в Московском регионе виды растений и животных становятся здесь редкими и со временем исчезают. В Красной книге Москвы учтены экологические и социально-экономические особенности города – тот факт, что основная застроенная его часть необратимо изменена человеком и утратила всякое сходство с естественными местообитаниями, а Природный комплекс представлен существенно трансформированными природными биотопами или искусственно созданными зелеными насаждениями.

Первое издание Красной книги города Москвы вышло в свет в 2001 году, в которое было занесено 282 вида животных (млекопитающих – 18 видов, птиц – 80, пресмыкающихся – 3, земноводных – 8, рыб – 10, беспозвоночных – 163 вида), 154 вида растений (сосудистых растений – 101, мохообразных – 27, водорослей – 8, лишайников – 18), 13 видов грибов. Среди занесенных в нее объектов животного и растительного мира ведущего 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 произошло это, главным образом, за счет находок видов, которые ранее были неизвестны на территории города в природных местообитаниях или считались уже 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 Красной книги Москвы, с уточнением списка в 2013 г. по результатам ее ведения в 2001-2010 гг. (ревизионный период) занесено не менее 479 видов животных, растений и грибов. Среди них:

- **16** видов млекопитающих,
- **65** – птиц,
- **4** – пресмыкающихся,
- **8** – земноводных,
- **13** – рыб,
- **около 177** – беспозвоночных,
- **122** вида сосудистых растений,
- **26** – моховидных,
- **10** – водорослей,
- **21** – лишайников,
- **17** – грибов.

В 2019 году Департаментом утверждена новая 3-я редакция Красной книги города Москвы (постановление Правительства Москвы от 2 июля 2019 г. № 745-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 19 февраля 2013 г. № 79-ПП»).

В новую редакцию Красной книги города Москвы занесены 569 видов животных, растений и грибов, в том числе:

- **128** видов сосудистых растений,
- **24** – моховидных,
- **3 вида** – водорослей,
- **30 видов** – лишайников,
- **36 видов** – грибов,
- **23** - вида млекопитающих,
- **90** - птиц,
- **5** – пресмыкающихся,
- **8** - земноводных,
- **16** - рыб,
- **206** – беспозвоночных.

Из Красной книги города Москвы **исключено 27 видов** – восстановившихся (8), исчезнувших (2), в связи со сложностью выявления, неопределенностью статуса и т.п. - (17).

Внесено дополнительно 117 объектов животного и растительного мира, в том числе: впервые зарегистрированные на территории города Москвы - 86 видов, ранее считавшиеся давно исчезнувшими (вновь выявленные) – 5 видов, ранее и в настоящее время обитающие в черте города и включенные в Красную книгу виды в связи с уменьшением численности и мест обитания – 26 видов (таблица 3.2.1) (в т.ч. 22 вида – из приложения 1 к Красной книге).

Изменение численности объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Москвы, обусловлено изменением состояния окружающей среды и присоединением к городу территорий ТиНАО.

В новую редакцию Красной книги внесено 2 вида гриба, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и отмеченных на присоединенных в 2012 году к Москве территориям ТиНАО - трутовик разветвленный, решеточник красный, 8 видов бабочек, охраняемых в Московской области, выявлено в Измайловском парке: краеглазка эгерия, лишайница-сестрица, совка-луночка, зеленоватая пяденица зубчатая, ольховая пяденица грязно-белая, тера можжевельниковая, пяденица кипрейная, скопуля торфяная.

Кроме того, в ходе анализа красных книг Российской Федерации, Московской области и города Москвы в Красную книгу города Москвы внесены объекты животного и растительного мира: занесённые в Красную книгу Российской Федерации (12 видов), занесённые в Красную книгу Московской области (151 вид).

В целях приведения в соответствие с действующим законодательством Российской Федерации, постановлением 2019 г. внесены изменения в Положение о Красной книге города Москвы: утвержден порядок ведения Красной книги города Москвы, учтены ООЗТ, изменена периодичность издания Красной книги города Москвы на 8-10 лет, устанавливаются разные статусы (категории редкости) для одного и того же объекта растительного и животного мира, занесенного в перечни Красной книги, изменяется срок проведения инвентаризации и мониторинга объектов растительного и животного мира - регулярные обследования заменены на ежегодные.

В настоящее время ведется работа для подготовки печатного издания Красной книги города Москвы. Департаментом подготовлены очерки для Красной книги города Москвы. По предварительным данным печатное издание Красной книги (3-я редакция) должно выйти в 2022 году.

Динамика распределения видового разнообразия животных, растений и грибов на территории Москвы согласно всем редакциям Красной книги Москвы (2001, 2010, 2019 г.) представлена в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1
Динамика распределения видового разнообразия животных, растений и грибов на территории Москвы согласно всем редакциям Красной книги Москвы (2001, 2010, 2019 г.)

Представители	Число видов, занесенных в Красную книгу города Москвы согласно редакциям (2001, 2010, 2019 г.)		
	1-я редакция 2001 г.	2-я редакция 2010 г.	3-я редакция 2019 г.
Животные			
Млекопитающие	18	16	23
Птицы	80	65	90
Пресмыкающиеся	3	4	5
Земноводные	8	8	8
Рыбы	10	13	16
Беспозвоночные	163	177	206
Итог	282	283	348
Растения и грибы			
Сосудистые растения	101	122	128
Моховидные	27	26	24
Водоросли	8	10	3
Лишайники	18	21	30
Грибы	13	17	36
Итог	167	196	221
Общий итог по редакциям	**449**	**479**	**569**

3.3. Спортивно-оздоровительная деятельность на ООПТ в 2021 году

Многие ООПТ, например, природно-исторические парки «Косинский», «Москворецкий», «Битцевский лес», «Тушинский» являются также и излюбленными местами отдыха москвичей. На природных территориях созданы все условия для летнего и зимнего спорта и отдыха москвичей. Для отдыха и оздоровления в Москве создаются и специальные сады здоровья.

На ООПТ города Москвы представлена возможность для занятия более 22 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, вейксерфинг, конный спорт, авиамоделирование, хоккей, зимние купание (моржевание), занятия йогой и другие.

В рамках организации спортивно-оздоровительной деятельности на ООПТ Москвы реализуются проекты по созданию физкультурно-оздоровительных комплексов, боулдер-парков, веревочных парков, спортивных площадок, а также площадок с уличными тренажерами, в том числе для лиц с ограниченными физическими возможностями.

В целях организации летнего отдыха созданы:

- **12 велосипедных маршрутов** общей протяженностью более 69 км. Существующие велосипедные маршруты в границах ООПТ обустроены согласно действующим нормативам проектирования велодорог и оснащены велосипедной инфраструктурой (разметка, знаки, велопарковки).
- **180 детских и 180 спортивных площадок**, включающие в себя спортивные поля для игры в футбол, волейбол, баскетбол, тренажерные площадки;
- **250 пикниковых точек** все пикниковые точки оборудованы противопожарным инвентарем, комплектом мебели, противопожарными мангалами, ящиками для песка, емкостями для сбора мусора и информационными щитами, на которых размещены правила пользования этой благоустроенной зоной. Часть пикниковых точек дополнительно располагает навесами и беседками;
- **эколого-просветительские мероприятия и акции**;
- **13 экологических троп** общей протяженностью около 40 км, все экологические тропы оборудованы информационными стендами с описанием представителей флоры и фауны;
- **31 зона отдыха, из них:**
  5 зон отдыха с купанием: Серебряный Бор-2, Серебряный Бор-3, Тропарево, озеро Черное, озеро Белое;
  12 зон отдыха без: Строгинская пойма, Кировская пойма, Битца, Серебряно-Виноградный пруд, Дунькин пруд в 12 мкрн. ЗелАО, Большой Дворцовый (Кусковский) пруд, Лебедянский пруд; «Кузьминки-Люблино» (Кузьминские (Верхний, Нижний) пруды, Люблинские (Верхний, Нижний) пруды, Шибаевский пруд, Терлецкая дубрава, Борисовские пруды)
  14 мест массового отдыха: р. Москва, (за искл. зон отдыха с купанием «Серебряный Бор-2», «Серебряный Бор-3»); р. Москва, канал «Хорошевское спрямление»; р. Москва, левый берег, ул. Живописная; р. Москва, левый берег, Карамышевская наб.; озеро Бездонное; р. Москва, правый берег от моста МКАД до моста Строгинского ш.; р. Москва, в районе Крылатского моста; Мосфильмовский пруд; озеро Святое; Красный пруд; Долина р. Сходни, Куркинское ш.; р. Сходня, ул. Василия Петушкова, в районе Сходненского ковша; Иваньковские пруды № 1-7), пруд «Запятая» (Самородинка).

На постоянной основе осуществляется контроль за соблюдением физическими, юридическими лицами и балансодержателями требований действующего природоохранного законодательства на территории зон отдыха, в том числе за функционированием таких зон. Проводятся патрулирования государственными инспекторами в области охраны окружающей среды на особо охраняемых природных территориях в том числе и совместные патрулирования в дни наибольшей рекреационной нагрузки с сотрудниками ГУ МЧС России по городу Москве и органов полиции.

В зимний период для отдыха москвичей на природных территориях организуются к функционированию следующие объекты отдыха:

- **10 катков с искусственным льдом** (4 открытых катка общей площадью 2 700 м² и 6 круглогодичных катков общей площадью 9 200 м²);
- **2 катка с естественным льдом**, площадью 2 478 кв.м;
- **45 лыжных трасс и 1 лыжная трасса с искусственным оснежением** (МКАД, 36 км, внешняя сторона) общей протяженностью более 145 км. Лыжные трассы обустраиваются на всех подведомственных природных территориях. Все лыжные трассы оборудуются точкам «Старт», «Финиш», информационными щитами со схемой движения.
- **8 мест для катания на тюбингах, ледянках и санках** на территории природно-исторических парков: «Косинский», «Москворецкий», «Битцевский лес», «Покровское-Стрешнево».

В целях организации зимнего отдыха населения на особо охраняемых природных территориях ежегодно подготавливаются снегоходы и ратраки.

Круглогодично на природных территориях города ведется наблюдение за состоянием объектов летнего и зимнего отдыха, по результатам которого проводится их своевременное обслуживание.

В настоящее время функционирует Информационно-аналитическая система спортивной отрасли города Москвы (ИАС «Спорт») – общегородской портал Правительства Москвы, предназначенный для отображения сезонных данных по зимним и летним объектам спорта по органам исполнительной власти города.

Также для спокойного и активного отдыха на ООПТ обустраиваются модульные элементы с торговым объектом и зоной отдыха, в том числе и часть из которых дополняется пунктами проката спортивного инвентаря (велосипеды, ролики, самокаты – весенний и летний периоды и сани, лыжи, тюбинги – на зимний период).

Таблица 3.3.1
Развитие спорта и рекреации на ООПТ

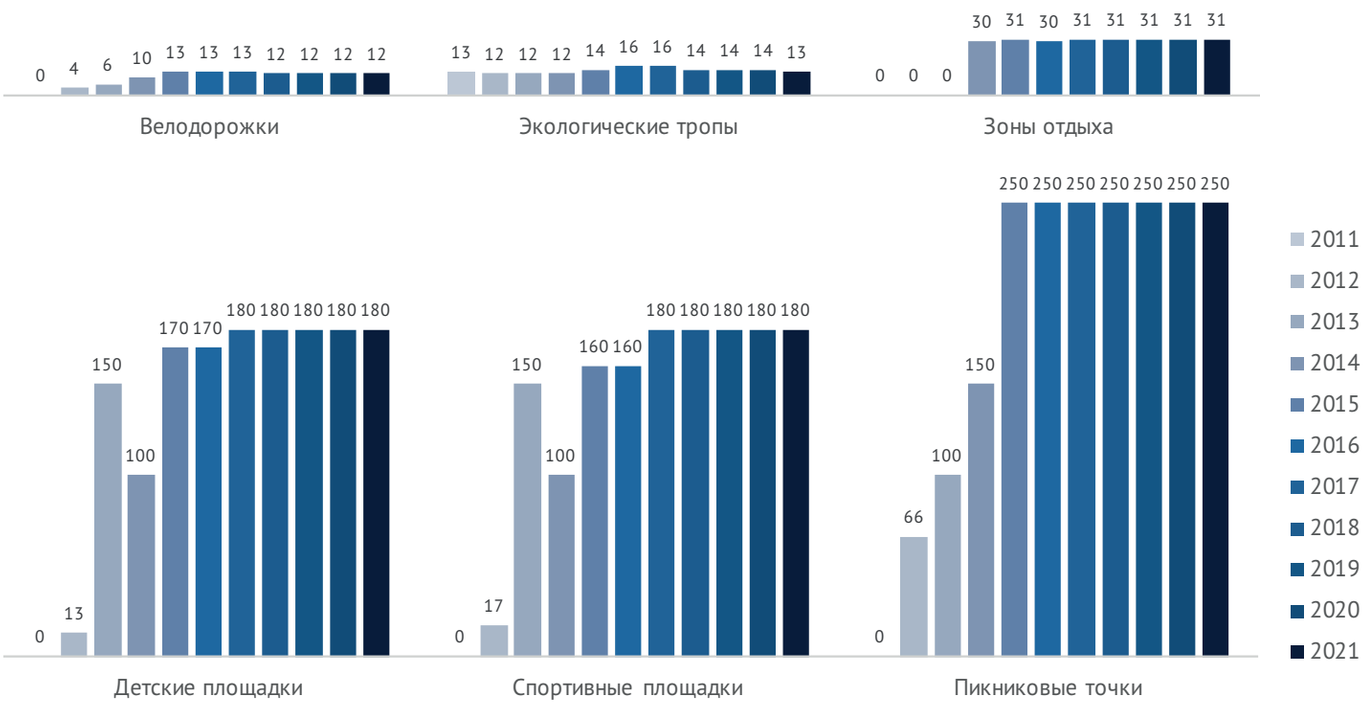


Таблица 3.3.2
Развитие спорта и рекреации на ООПТ

3.3. Озеленение города Москвы

Москва – один из самых зеленых мегаполисов мира. Озелененные пространства занимают порядка 50 % территории города. Для сохранения баланса зеленых территорий в Москве на законодательном уровне закреплен механизм компенсационного озеленения.

Наличие зеленых территорий – это важная составляющая для здоровья горожан. Многочисленные научные исследования показывают достоверную связь между отдыхом в зеленых зонах и продолжительностью жизни, повышением двигательной активности, улучшением иммунитета. А для мегаполисов с их беспрецедентно высоким ритмом жизни, из-за которого люди быстрее устают, становятся раздражительными, исключительную роль приобретает способность растений в преодолении стрессов. Наличие зеленых территорий в шаговой доступности снижает уровень психоэмоционального стресса на 42 % и повышает уровень настроения на 68 %. Высадка зеленых 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.

Содержание и охрана всех зеленых насаждений осуществляется в Москве в соответствии с Правилами создания, содержания и охраны зеленых насаждений и природных сообществ города Москвы, утвержденными постановлением Правительства Москвы от 10.09.2002 № 743-ПП.

В условиях современного стремительной урбанизации приоритетной задачей является расширенное воспроизводство зеленых насаждений, обеспечение защиты интересов жителей города Москвы в части сохранения существующего баланса зеленых насаждений и улучшения экологической обстановки.

Для выполнения этой задачи на постоянной основе в городе Москве организован учет зеленых насаждений с использованием автоматизированной информационной системы «Реестр зеленых насаждений».

Реестр зеленых насаждений

Автоматизированная информационная система «Реестр зеленых насаждений» (АИС РЗН) представляет собой государственную информационную систему города Москвы, предназначенную для сбора, хранения, предоставления и анализа информации о результатах инвентаризации территорий зеленого фонда города Москвы.

Реестр зеленых насаждений используется органами государственной власти Российской Федерации, государственными органами города Москвы, юридическими и физическими лицами, в том числе выполняющими работы по инвентаризации территорий зеленого фонда города Москвы, правообладателями земельных участков территорий зеленого фонда города Москвы, обладающими информацией о результатах инвентаризации территорий зеленого фонда города Москвы.

Ведение Реестра осуществляется в соответствии с Положением об автоматизированной информационной системе «Реестр зеленых насаждений», утвержденным постановлением Правительства Москвы от 12.08.2014 № 461-ПП «Об автоматизированной информационной системе «Реестр зеленых насаждений».

Реестр позволяет получать и предоставлять информацию о результатах инвентаризации зеленого фонда города Москвы, в том числе о состоянии зеленых насаждений, видовом, возрастном составе деревьев и кустарников, о количественных характеристиках элементов комплексного благоустройства, в том числе об их площадях, о расположении территорий зеленого фонда города Москвы с указанием правообладателей земельных участков территорий зеленого фонда города Москвы.

В настоящее время Реестр используется в следующих целях:

- хранение информации о зеленых насаждениях;
- планирование и ведение хозяйственной деятельности по благоустройству и содержанию территорий;
- контроль соблюдения природоохранного законодательства;
- предоставления исходных данных при разработке территориальных схем, проектов планировки и т.п.;
- получение наиболее полной и актуальной информации о зеленых насаждениях в разрезе видовой принадлежности, возраста, состояния, местоположения, типа травяного покрова, распространения растений и животных, занесенных в Красную книгу и т.д.;
- экспорт данных о границах зеленых насаждений в Единую городскую автоматизированную систему обеспечения поддержки деятельности Открытого правительства города Москвы для использования Московской административной дорожной инспекцией при администрировании нарушений по ст. 8.25 Закона города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях» (размещение транспортных средств на территории, занятой зелеными насаждениями);
- определение принадлежности озелененной территории;
- предоставление информации о зеленых насаждениях гражданам (реализация их права на получение информации о состоянии окружающей среды).

С 2021 года Прокуратура города Москвы в рамках взаимодействия с Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы использует АИС «Реестр зеленых насаждений» в целях усиления контроля и надзора за соблюдением природоохранного законодательства на территории Москвы, а также для оперативного реагирования по выявляемым правонарушениям.

В целях контроля вводимых данных Департамент осуществляет проверку паспортов территорий, ведение которых осуществляется в электронном виде. В 2021 году Департаментом проверено более 15,8 тысяч паспортов на соответствие введенных данных фактическому состоянию территорий.

С момента введения Реестра в эксплуатацию отмечается поступательный рост количества размещаемых в системе паспортов территорий (с 10 тысяч в 2008 году до 40 тысяч в 2021 году) и пользователей. В настоящее время на карту Реестра нанесено 139 тысяч га объектов благоустройства (54% площади Москвы). Учитывая площади, занимаемые объектами капитального строительства и транспортной инфраструктурой, этот показатель является достаточно высоким и охватывает значительную часть зеленых насаждений города.

В целях расширения охвата территорий ведутся работы по интеграции Реестра с ИС РЕОН, что позволит усилить контроль за юридическими лицами, оформившими право пользования земельным участком в Москве.

Характеристика зеленых насаждений города Москвы по данным АИС РЗН

На территории «новой» Москвы проинвентаризировано 8 тыс. га особо охраняемых зеленых территорий, что составляет 11,6% от их общего количества (в целом ООЗТ занимают 48,6% площади ТиНАО). Распределение зеленых насаждений Москвы по административным округам согласно данным Реестра можно оценить на рисунке 3.4.1.

В связи со значительными различиями в занимаемых округами площадях абсолютный показатель недостаточно информативен, поэтому на диаграмме приведена доля зеленых насаждений и природных сообществ, внесенных в Реестр, в зависимости от площади района.

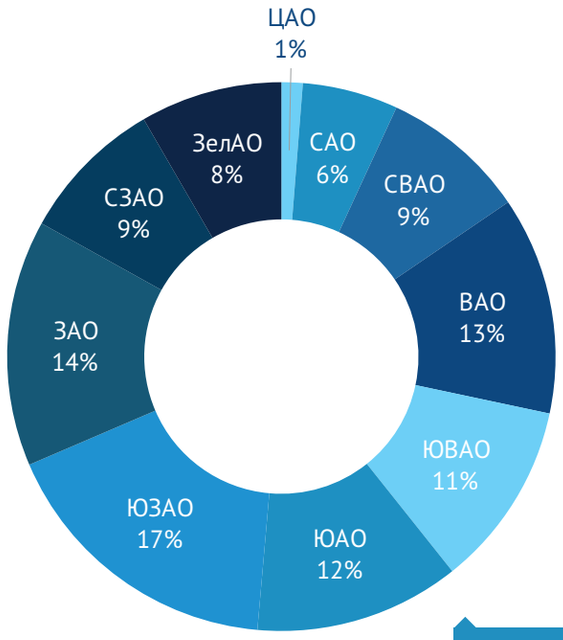
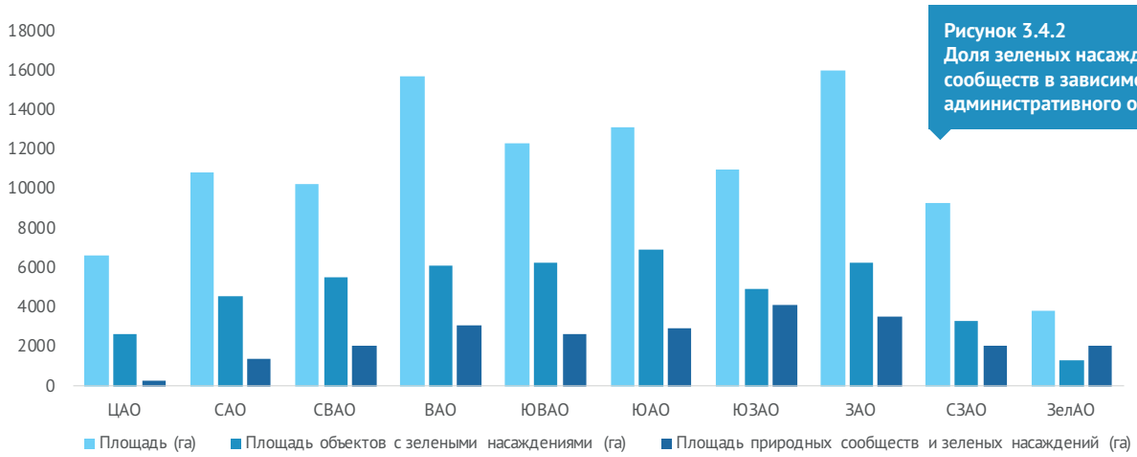


Рисунок 3.4.1
Распределение зеленых насаждений Москвы по административным округам

Рисунок 3.4.2
Доля зеленых насаждений и природных сообществ в зависимости от площади административного округ



Цветочное оформление (представленное летниками и многолетниками) занимает наибольшие площади в Северо-Восточном, Южном и Западном административных округах (рисунок 3.4.3).

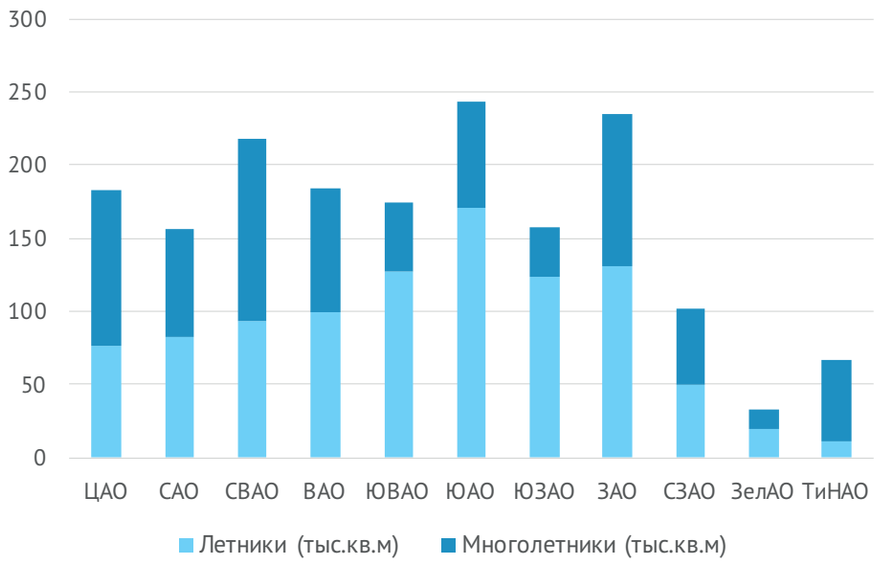


Рисунок 3.4.3
Цветочное оформление в разрезе административных округов (тыс. кв.м).

Травяной покров на территории города представлен в основном обыкновенными и разнотравными газонами (рисунок 3.4.4). При этом в неудовлетворительном состоянии находится 11,5% газонов.

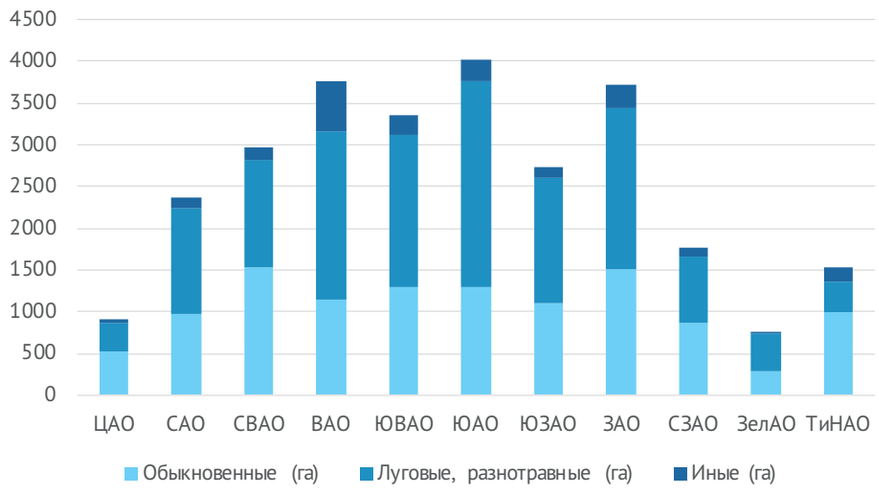


Рисунок 3.4.4
Распределение различных типов газонов в разрезе административных округов

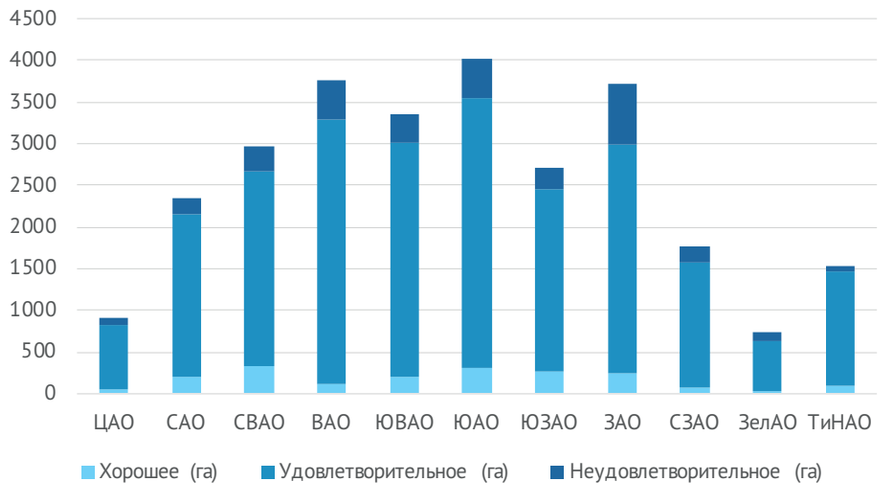
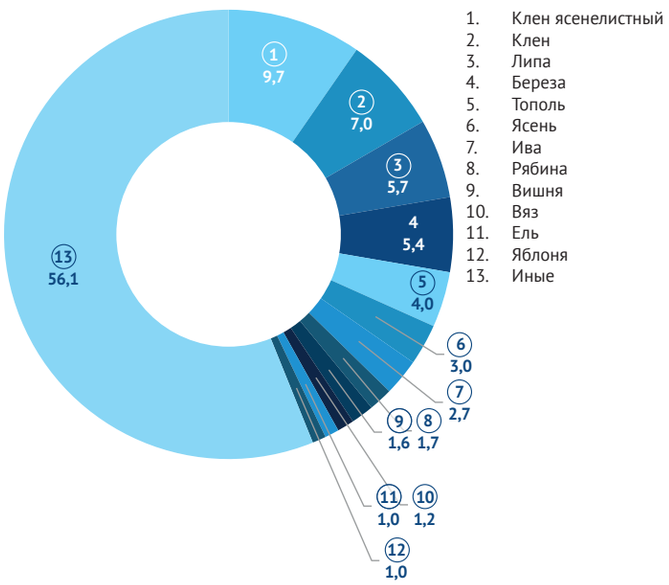


Рисунок 3.4.5
Состояние травяного покрова в разрезе административных округов города Москвы



Среди пород деревьев, произрастающих на территории столицы, самой распространенной является клен ясенелистный – 1,9 млн. шт. (наибольшее количество встречается в Восточном, Юго-Восточном, Южном и Западном административных округах). При этом всего встречается 300 видов деревьев. Доли различных пород в структуре зеленых насаждений Москвы представлены на рисунке 3.4.6.

Рисунок 3.4.6
Соотношение распространенных пород деревьев

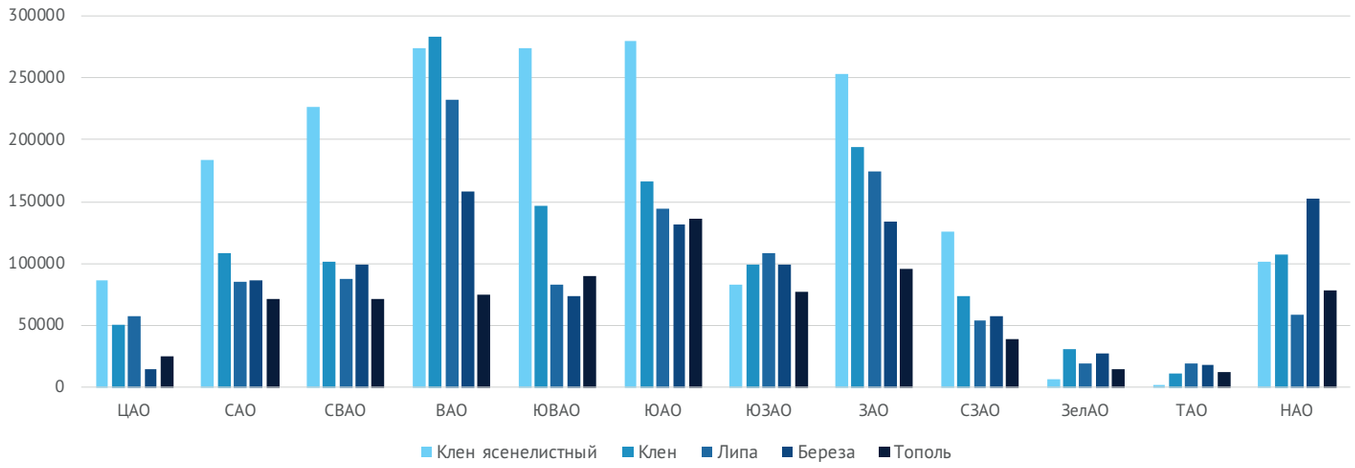


Рисунок 3.4.7
Соотношение распространенных пород деревьев на территории административных округов

«Пушащие» виды тополей (являющиеся распространителями аллергенов в период плодоношения) согласно данным Реестра в большом количестве произрастают в Южном административном округе (рисунок 3.4.8).

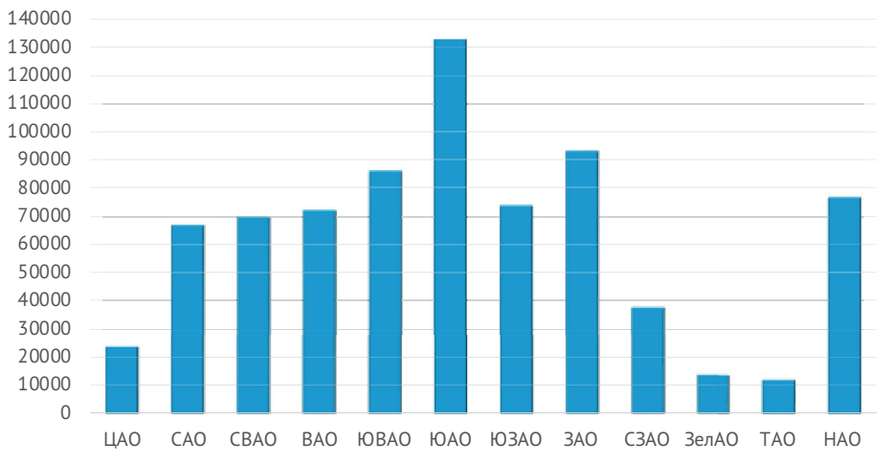


Рисунок 3.4.8
Распределение «пушащих» видов тополей на территории города

Наиболее распространенными хвойными породами деревьев являются ель, сосна, туя, лиственница, пихта и можжевельник.

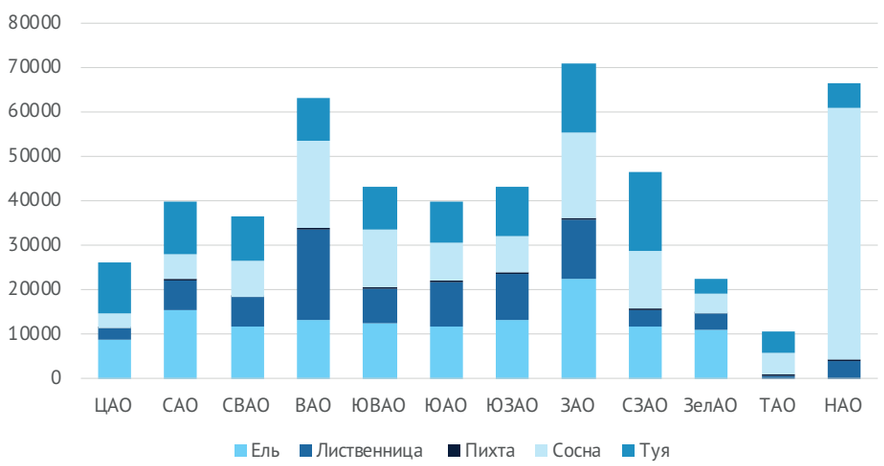


Рисунок 3.4.9
Распределение пород хвойных деревьев по административным округам

Кустарники представлены более чем 300 видами. Наиболее распространены кизильник, спирея, сирень и шиповник (рисунок 3.4.10).

Рисунок 3.4.10
Соотношение распространенных пород кустарников

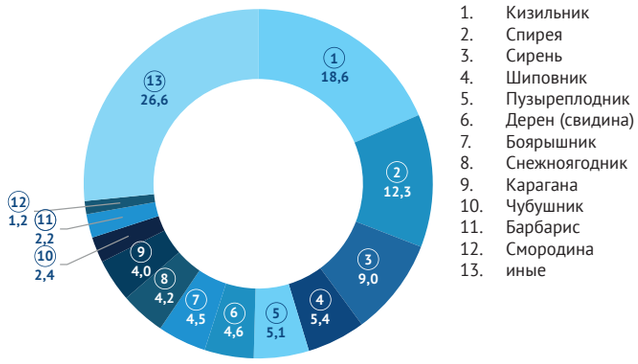
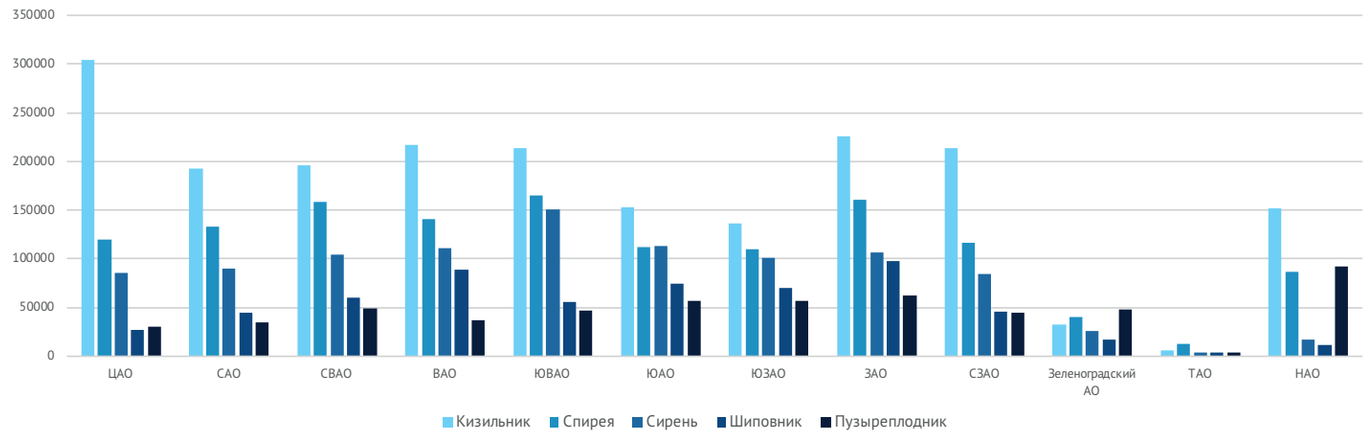


Рисунок 3.4.11
Соотношение распространенных пород кустарников в разрезе административных округов



В ходе проведения инвентаризации зеленых насаждений на территории Москвы выявлено, что редкими в городе являются такие породы как азимина, аморфа, аристолохия, бук, вереск, виноградовник, гинкго, голубика, декенея, диервилла, древогубец, дрок, каликант, кария, катальпа, кипарисовик, кладрастис, кольквиция, корилопсис, лапина, лжелиственница, лириодендрон, маакия, магнолия, метасеквойя, микробиота, мирт, павлония, персик, платан, птеростиракс, сассафрас, стюартия, сумах, сциадопитис, халезия, хмелеграб, шелковица, шефердия, свободноягодник, элеутерококк.
В целом на городских территориях отмечено удовлетворительное состояние деревьев (рисунок 3.4.12).

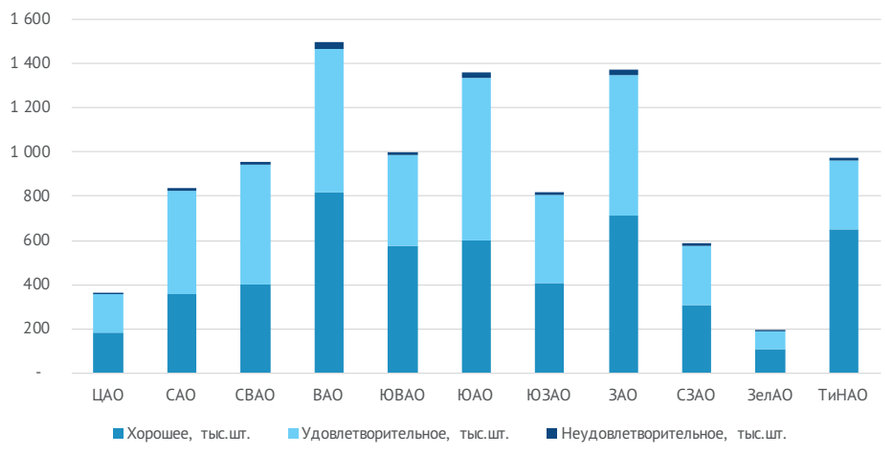


Рисунок 3.4.12
Распределение деревьев согласно характеристикам

Среди насаждений преобладают молодые и средневозрастные деревья. Доля деревьев старше 50 лет составляет 10,7% (рисунок 3.4.13).

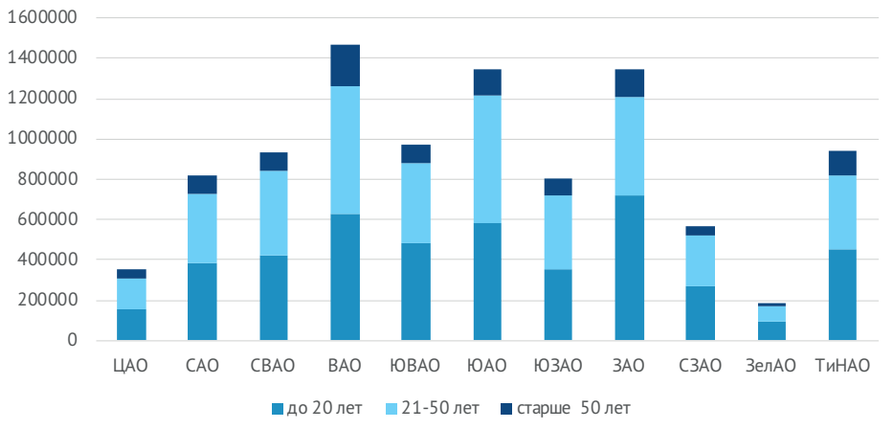


Рисунок 3.4.13
Распределение деревьев по возрастам в разрезе административных округов

С 2015 года в Реестре развернута полноценная интерактивная карта зеленых насаждений города, позволяющая решать целый спектр задач: Нанесение и актуализация информации о зеленых насаждениях и иных объектах благоустройства в on-line режиме (в Московской системе координат).

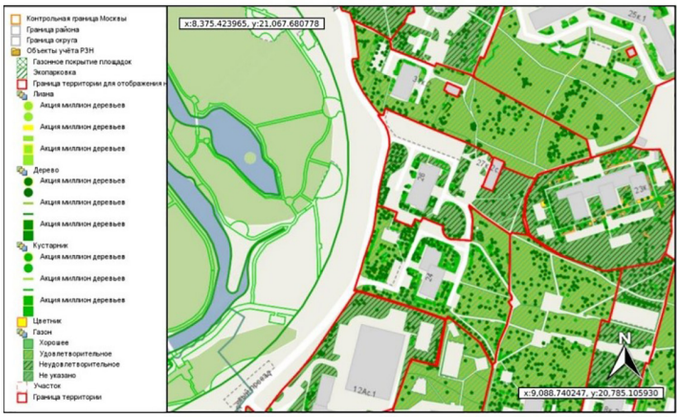


Рисунок 3.4.14
Пример нанесенных данных по ООПТ (слева, описанию подлежит выдел – однородное по составу и характеристикам насаждение) и дворовым территориям (справа, описанию подлежит каждый экземпляр древесной растительности)

Корректировка границ объектов озеленения с целью исключения пересечений с соседними территориями.
Например:

- выявление пересечения границ соседних территорий;
- выявление насаждений, по которым отсутствует описание в паспорте; автоматическая проверка соответствия графических данных с их описанием в паспорте;
- получение графической аналитической информации о количественных и качественных показателях озелененных территорий по годам в разрезе административных округов, районов, балансодержателей, с учетом ведомственной принадлежности и т.п.;
- проведение анализа зеленых насаждений по территории, построенной на карте;
- выявление территорий, на которых обнаружены растения Красной книги Москвы;
- сравнение данных с ранее внесенными (поиск удаленных деревьев, кустарника, участков запечатывания газона);
- выявление землепользователей, которым необходимо инвентаризировать территорию (на основании размещения на карте данных, запрашиваемых у Департамента городского имущества города Москвы).

Городские программы озеленения территорий

Одним из основных направлений качественного развития жизни в городе, а также драйверами роста, поддержания здоровья населения и экологической стабильности в Москве являются городские программы озеленения территорий. Основными из них являются акция «Миллион деревьев» и проект «Наше дерево», а также комплексные программы благоустройства «Моя улица» и «Мой район». За последние 10 лет по указанным мероприятиям в Москве высажено свыше 927 тысяч деревьев и порядка 10 млн кустарников.

Общегородская акция «Миллион деревьев»

Основная задача акции – компенсационное озеленение города: дворов, объектов социальной сферы, особо охраняемых зелёных территорий, а также парков, скверов, бульваров и прочих озеленённых территорий Москвы.

Рисунок 3.4.15
Высадка зеленых насаждений на особо охраняемых зеленых территориях

За 2021 год в результате реализации акции «Миллион деревьев» высажено

40 717

деревьев

Рисунок 3.4.16
Высадка деревьев вдоль Мичуринского проспекта

Год	Деревья	Кустарники
2013	3 011	25 658
2014	19 772	336 353
2015	31 143	733 355
2016	25 094	488 458
2017	11 405	298 684
2018	10 279	340 165
2019	14 415	782 232
2020	13 863	988 245
2021	**40 717**	**-**
Итого	**169 699**	**3 993 150**

Таблица 3.4.1
Количество высаженных деревьев и кустарников с 2013 года в рамках акции «Миллион деревьев»

Акция «Миллион деревьев» стартовала в Москве в 2013 году. В первые годы существования программы деревья и кустарники высаживали только во дворах, но уже в 2015 году было решено озеленять и социально значимые объекты. Сегодня акция «Миллион деревьев» распространяется на территории школ, детских садов, поликлиник, больниц, реабилитационных центров, детских домов и других социально значимых учреждений.

С целью учета мнения жителей города при планировании к реализации мероприятий к акции «Миллион деревьев» присоединился «Активный гражданин» в качестве площадки для проведения открытых референдумов в электронной форме.

Акция «Миллион деревьев» от «Активного гражданина» дает уникальную возможность не только проголосовать за озеленение своего двора, но и выбрать места посадки, посадочный материал: деревья и кустарники, которые будут в нем расти, а также принять участие в высадке растений (рисунок 3.4.16, таблица 3.4.1).

Голосование проходит в два этапа. На первом этапе происходит голосование за дополнительное озеленение своего двора. По итогам составляется рейтинг дворов по количеству участников и по количеству голосов за озеленение. Во дворах, набравших наибольшее количество голосов, специалисты проводят обследование и оценивают возможность посадки новых деревьев и кустарников.

Если посадка возможна, то на втором этапе голосования в проекте «Активный гражданин» жители дворов-победителей выбирают конкретные породы деревьев и кустарников для посадки.

Перечень пород сформирован на основании рекомендаций дендрологов, и характеризуется хорошей приживаемостью в городской среде, породы не требуют сложного ухода и при этом способны облагородить внешний облик столицы. Полный список всех растений, рекомендованных для посадки на дворовых территориях города Москвы, размещен на сайте Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в форме буклета.

Для удобства ОАО «Электронная Москва» запустила мобильное приложение «Активный гражданин» для iPhone или Android и в разделе «Миллион деревьев» можно подать заявку на озеленение своего двора, а также выбрать породный состав планируемых к высадке деревьев и кустарников.

В целях сокращения сроков и исключения разработки проектной документации, необходимой для дополнительного озеленения территорий образовательных учреждений, больниц, пансионатов и других учреждений социальной сферы, с 2015 года упрощен порядок высадки деревьев и кустарников на данных территориях.

Проект «Наше дерево»

В начале 2019 года стартовал новый социально значимый проект озеленения города Москвы, нацеленный на сохранение традиционных семейных ценностей и улучшение экологической ситуации в городе, – «Наше дерево», предоставляющий возможность москвичам при рождении ребенка с 1 января 2019 года и до достижения им 3-х летнего возраста выбрать и высадить именное семейное дерево.

В конце ноября 2021 года завершился очередной сезон проекта «Наше дерево», в рамках которого участники высадили порядка 8,5 тысяч именных деревьев в честь рождения ребенка на территориях 26 столичных парков.

Рисунок 3.4.17
Высадка именных деревьев по проекту «Наше дерево»

В рамках городских программ озеленения высаживают крупномерные деревья 3-5 возрастной групп. На дворовых территориях и территориях объектов социальной сферы высаживаются деревья 3 возрастной группы (возраст 7 лет, высота от 3,5 до 4,0 м). Деревья 4 возрастной группы (возраст 8-10 лет, высота от 4,0 до 5,0 м) высаживаются взамен утраченных на объектах озеленения 1-й и 2-й категорий (парки, скверы, бульвары, вдоль улиц и автомобильных дорог). На центральных улицах, площадях и видовых точках, а также в рамках проекта «Наше дерево» высаживаются деревья 5 возрастной группы (возраст от 10 лет, высота от 5,0 метров и более).

В рамках компенсационного озеленения в 2021 году разработана проектно-сметная документация по объекту: «Благоустройство территории в рамках компенсационного озеленения объекта: г. Москва, СЗАО, район Куркино, бульварная зона между мкр. 3, 12 и коммунальной зоной», общей площадью 4,52 га. Проектом предусмотрена высадка зеленых насаждений, устройство цветников и покрытий, установка МАФ.

Рисунок 3.4.18
Проектные решения по объекту: «Благоустройство территории в рамках компенсационного озеленения объекта: г. Москва, СЗАО, район Куркино, бульварная зона между мкр. 3, 12 и коммунальной зоной».

Уход за высаженными растениями

Работы по высадке деревьев проводятся специалистами озеленительной организации с применением малогабаритной техники. Дерево устанавливается строго по центру ямы в вертикальном положении. Засыпка ямы почвогрунтом с послойным уплотнением земли вокруг кома до его верхней части без образования пустот и устройство околоствольной лунки, а также устройство земляного валика с целью устранения растекания воды при поливе.

В целях повышения приживаемости деревьев для реализации проектов используется крупномерный посадочный материал. Полив растения производится до достаточного насыщения посадочного места влагой. Дерево оправляется и укрепляется с помощью специальных растяжек или кольев.

Уход за высаженным деревом осуществляется исключительно специалистами озеленительных организаций в целях правильного развития и предотвращения гибели растения.

При создании комфортных условий для отдыха населения на территориях природных комплексов проводятся следующие работы:

- устройство и ремонт дорожно-тропиночной сети;
- устройство веломаршрутов;
- создание зон тихого и активного (спортивные и детские площадки) отдыха;
- установка современных малых архитектурных форм отечественного производства;
- высадка зеленых насаждений с учетом соблюдения нормативных показателей максимального количества деревьев и кустарников;
- устройство газонов и цветников.

В 2022 году Департаментом также будут продолжены работы по компенсационному озеленению территорий города Москвы.

Экологизация городского хозяйства и транспортного комплекса города Москвы

4

4.1. Снижение воздействия на атмосферный воздух топливо-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» с отчета за 2018 год сведения по статистической форме 2-ТП (воздух) передаются в территориальные органы Росприроднадзора.

Обобщенные данные федерального статистического наблюдения по форме №2-ТП (воздух) за 2021 год опубликованы на сайте Роспотребнадзора по адресу https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/statistic-reports/air-protect/.

Данные выбросов наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, за 2021 год представлены на рисунке 4.1.1.

Рисунок 4.1.1
Данные выбросов наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников

В 2021 году выбросы составили 59 656 тонн. По сравнению с 2012[1] годом снижение составило 17%. Наибольшее снижение отмечается по диоксиду серы и оксидам азота.

Наибольший вклад от всех выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух города Москвы от стационарных источников приходится на предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды.

Основными источниками загрязнения в данной подгруппе являются тепловые электростанции (ТЭЦ, РТС) ПАО «Мосэнерго» и районные и квартальные тепловые станции (РТС и КТС) ПАО «МОЭК».

Сведения о фактическом расходе топлива и выбросах загрязняющих веществ на объектах ПАО «Мосэнерго», расположенных на территории города Москвы, за период 2011-2021 года представлены в таблице 4.1.1.

1. Данные представлены в границах г. Москвы, установленных с 1 июля 2012 г. в соответствии с постановлением Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от 27 декабря 2011 года №560-СФ «Об утверждении изменения границы между субъектами Российской Федерации городом федерального значения Москвой и Московской областью».

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Выбросы загрязняющих веществ, тонн	31486	36641	24344	23463	22655	25497	24895	29454	29193	25067	28541
Общий расход топлива,тыс. тонн условного топлива (тыс. тут)	20282	20085	19338	18963	18794	21236	20429	21102	20445	19067	22917
в том числе:											
расход газа, тыс. тут	20110	19804	19322	18960	18785	21232	20414	21028	20351	19003	22887
расход жидкого топлива (мазут+ дизельное топливо), тыс. тут	172	281	16	3	9	4	15	74	94	64	30

Таблица 4.1.1
Сведения о фактическом расходе топлива и выбросах загрязняющих веществ объектов теплоэнергетики ПАО «Мосэнерго», расположенных на территории города Москвы, за период 2011-2021гг.

Динамика выбросов загрязняющих веществ и сведения о расходе топлива ТЭЦ ПАО «Мосэнерго», расположенных на территории города Москвы, за десятилетний период приведена на рисунке 4.1.2.

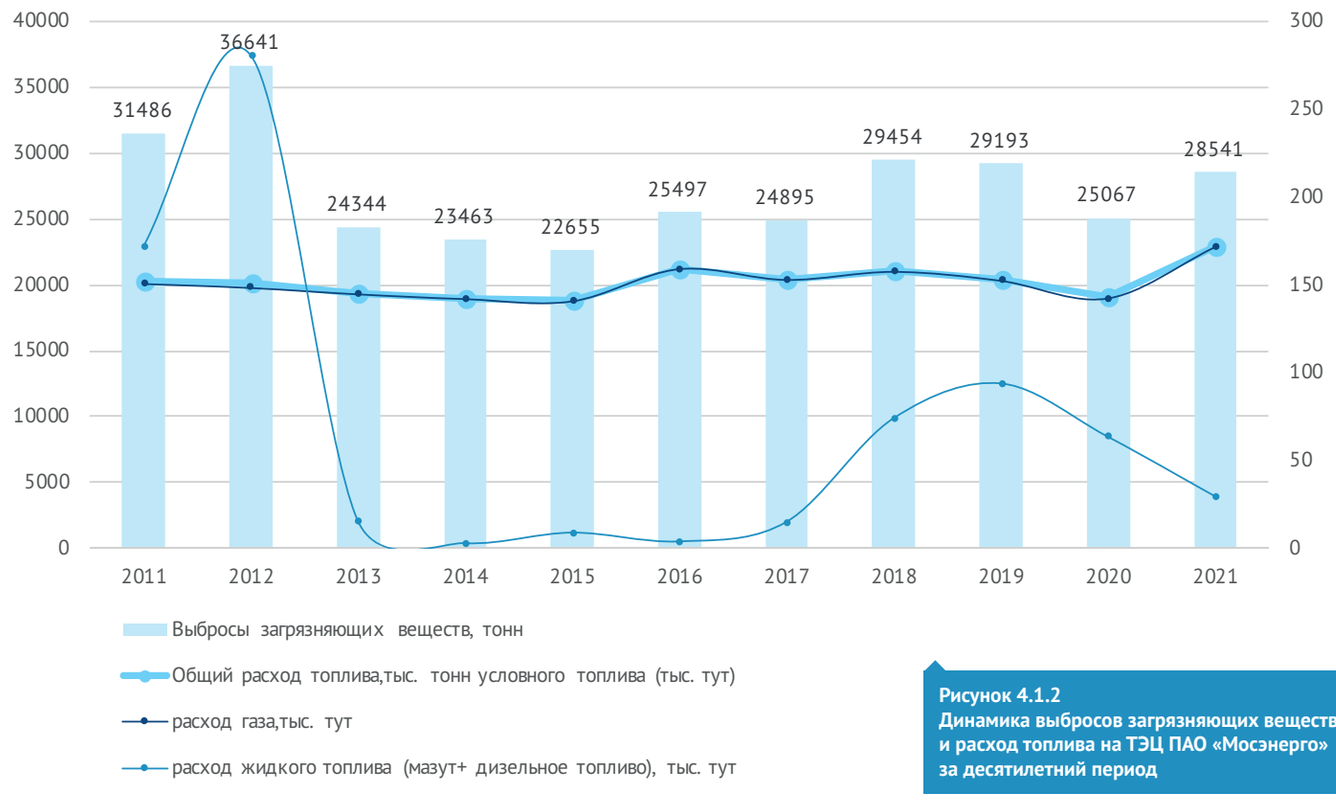


Рисунок 4.1.2
Динамика выбросов загрязняющих веществ и расход топлива на ТЭЦ ПАО «Мосэнерго» за десятилетний период

Анализ представленных данных показывает, что по сравнению с 2020 годом в 2021 году общий расход топлива ПАО «Мосэнерго» повысился на 20 %, а количество выбрасываемых электростанциями загрязняющих веществ на 14 %. Рост потребления топлива в 2021 году обусловлен увеличением состава включенного оборудования для обеспечения надежности энергоснабжения потребителей Московского региона, ростом потребления электроэнергии, низкой температурой наружного воздуха в осенне-зимние периоды 2020–2021 гг. и 2021–2022 гг., а также ранним началом отопительного сезона в сентябре 2021 года.

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 объемов снижения выбросов в 2021 году представлен в таблице 4.1.2.

Филиал ПАО «Мосэнерго»	Наименование мероприятия	Эффективность
ТЭЦ-16	Техническое перевооружение ПВК-1 ПТВМ-100 с заменой горелочных устройств (ПНР)	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-16	Техническое перевооружение ПВК-3В ПТВМ-100 с заменой горелочных устройств (ПИР, ОБОР)	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-20	Техническое перевооружение ПВК-3В ПТВ-100 с заменой горелочных устройств	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-20	Техническое перевооружение ПВК-4В ПТВМ-100 с заменой горелочных устройств	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-23	Замена горелочных устройств ЭК ст. №7	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-23	Замена горелочных устройств на ПТВМ-180, ст.№10, 11, 12	22,0 т NOx/год
ТЭЦ-26	Замена газомазутных горелок на энергетическом котле ТГМП-314П ст.№3	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-26	Замена горелочных устройств на водогрейных котлах ст.№ 1-4 на РТС «Южное Бутово»	30,0 т NOx/год

Таблица 4.1.2
Перечень основных выполненных природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ (с указанием объемов снижения выбросов) в 2021 году

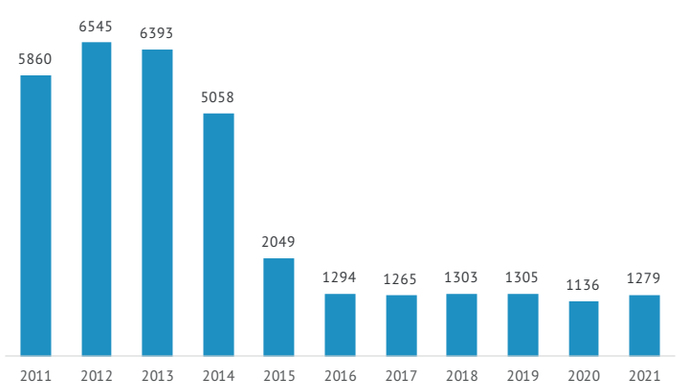
На предприятиях ПАО «МОЭК» в 2021 году фактический выброс загрязняющих веществ в атмосферу по контролируемым веществам (диоксид азота, оксид азота, оксид углерода) составил 1 279 тонн. Потребление топлива (природного газа) в 2021 году возросло на 290 728 тысяч м^3 по сравнению с 2020 годом и составило 965 461 тысяч м^3, что также связано с особенностями погодных условий в холодный период.

В 2021 году в рамках природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ПАО «МОЭК» ликвидирована 1 малая котельная (МК-234), что привело к снижению выбросов загрязняющих веществ на 1 тонну.

Динамика выбросов загрязняющих веществ на предприятиях ПАО «МОЭК» за десятилетний период приведена на рисунке 4.1.3.

Одно из крупнейших промышленных предприятий, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух города Москвы, АО «Газпромнефть-МНПЗ» (далее - МНПЗ) с 2011 года реализует масштабную программу реконструкции и модернизации производства, в результате которой уровень воздействия предприятия на окружающую среду должен уменьшиться примерно в 4 раза.

Рисунок 4.1.3
Динамика выбросов загрязняющих веществ на предприятиях ПАО «МОЭК» за десятилетний период



Система воздействия на атмосферный воздух промышленности города Москвы

В 2021 году Московский НПЗ ПАО «Газпром нефть» закончил демонтаж установок прошлого экологического поколения. Пять технологических объектов 1960-х годов постройки выведены из эксплуатации и разобраны с использованием специальной техники. На смену им пришел современный комплекс переработки нефти «Евро+», благодаря которому Московский НПЗ повысил эффективность производства и дополнительно снизил воздействие на окружающую среду. В результате модернизации Московского НПЗ уровень обновления предприятия достиг 80%, общее воздействие на окружающую среду снижено на 75%.

В 2021 году Московский НПЗ ПАО «Газпром нефть» приступил к активной фазе строительства комплекса глубокой переработки нефти. Благодаря реализации проекта Московский НПЗ увеличит глубину переработки нефти почти до 100%, получит возможность отказаться от производства мазута и перейдет на безотходное производство. Современные технологии обеспечат столичный регион дополнительными объемами бензина, дизельного топлива и авиационного керосина. Чистый и экологичный водород, произведенный комплексом, может быть использован, в том числе, в качестве моторного топлива, АО «Газпромнефть-МНПЗ» осуществляет выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух на основании Разрешения на выброс от 16.08.2019г, №ДПиООС 05-19-16491/19, срок действия которого продлен постановлением Правительства РФ от 03.04 2020г. №440, согласно которому предприятию разрешено выбрасывать в атмосферу 55 наименований загрязняющих веществ в 2021г. в количестве 11423,66042 тонн в год в пределах утвержденных нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Согласно результатам контроля соблюдения нормативов выбросов фактический валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу от источников загрязнения атмосферы МНПЗ в 2021г. составил 7712,409 тонн.

На территориях, прилегающих к МНПЗ, организован круглосуточный мониторинг загрязнения атмосферного воздуха с помощью 3-х автоматических станций контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА) – «Люблино», «Марьино», «Жулебино». Дополнительно действуют 2 поста контроля загрязнения атмосферы, принадлежащие предприятию, которые расположены на территории районов Капотня и Люблино и могут отслеживать влияние завода на уровень загрязнения атмосферного воздуха при различных направлениях ветра.

По данным экологического мониторинга, в целом отмечена тенденция к снижению средних концентраций сероводорода и повторяемости превышений ПДКмр со стороны МНПЗ. На примере АСКЗА «Марьино»- средние и максимальные концентрации сероводорода в 2021 году снизились в 2,3 раза по сравнению с 2011 годом (начало реконструкции на МНПЗ), а повторяемость превышений в 3 раза.

Снижение воздействия на атмосферный воздух очистными сооружения

АО «Мосводоканал» в целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и решения проблемы неприятных запахов в 2013 году была принята "Программа по устранению запахов от сооружений канализации".

В рамках реализации Программы в период 2013-2021 годов выполнены следующие основные мероприятия по модернизации и реконструкции Люберецких и Курьяновских очистных сооружений (ЛОС и КОС соответственно):

- перекрытие открытых поверхностей емкостных сооружений (камер, каналов, песколовок, первичных отстойников) - 74,6 тыс. м^2 (ЛОС) и 80,7 тыс. м^2 (КОС);
- установка газоочистного оборудования - 54 единицы (ЛОС) и 34 единицы (КОС);
- вывод из эксплуатации сооружений, являющихся источниками выбросов дурнопахнущих веществ, в том числе сероводорода - на ЛОС 18 и на КОС 16 уплотнителей сброженного осадка общей площадью 15 тыс. м^2 и 14 тыс. м^2 соответственно;
- совершенствование технологий переработки осадка сточных вод.

В результате реализации Программы выбросы от источников загрязняющих веществ, учитывая данные ранее проведённой инвентаризации, сократились:

- на 147,75 тонн/год по Люберецким очистным сооружениям;
- на 123,36 тонн/год по Курьяновским очистным сооружениям.

Кроме того, в рамках работ по модернизации и реконструкции запланировано строительство новых сооружений и реконструкция существующих, морально устаревших блоков. На всех этапах проведения работ будут применены новейшие технологии очистки сточных вод, а также высоконадежные современные материалы и оборудование. Технологические сооружения и производственные помещения будут оснащены системами сбора и очистки вентиляционных выбросов, что позволит минимизировать возможную эмиссию в атмосферный воздух дурнопахнущих веществ от городских сточных вод.

В 2021 году выполнены или находятся в процессе выполнения следующие мероприятия, влияющие на снижение выбросов:

Люберецкие очистные сооружения

- Завершены строительно-монтажные работы по 1 этапу "Реконструкции 1 и 2 блоков Люберецких очистных сооружений" - "Строительство головных сооружений механической очистки воды". Все камеры, каналы и емкостные сооружения оборудованы перекрытиями и установками очистки вентиляционных выбросов;
- Завершены строительно-монтажные работы по 2 этапу Реконструкции - "Строительство 1 блока очистных сооружений". В рамках Реконструкции предусмотрен весь необходимый объем мероприятий по оснащению технологических сооружений перекрытиями и установками очистки вентиляционных выбросов;
- Проведена модернизация перекрытий первичных отстойников 3-й очереди ЛОСст. с установкой 2-х единиц газоочистных установок;
- Ведется проектирование по объекту "Строительство сооружений обеззараживания очищенных сточных вод Люберецких очистных сооружений".

Курьяновские очистные сооружения

- Ведется комплекс работ "Модернизация систем приточно-вытяжной вентиляции и контроля ПДК вредных газов в воздушной среде цехов КОС;
- Завершаются основные строительные работы и начаты работы по монтажу оборудования инженерных систем и коммуникаций на объекте "Строительство блока головных сооружений механической очистки Курьяновских очистных сооружений (3 этап)";
- Ведется строительство двух групп вторичных отстойников НКОС (на месте первичных).

Благодаря реконструкции Курьяновских очистных сооружений в 2021 году при ветре с КОС отмечено снижение средних концентраций сероводорода в 1,9 раза по сравнению с периодом до реконструкции, а максимальных концентраций в 5,4 раза. Аналогичная тенденция отмечается вблизи Люберецких очистных сооружений (ЛОС). По результатам мониторинга в 2021 году по данным АСКЗА "Кожухово" максимальные концентрации сероводорода снизились в 2,7 раза, а средние в 2,2 раза. Продолжительность превышений снизилась в 12,1 раза, повторяемость превышений составила менее 1% 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).

Все заводы являются современными высокотехнологичными предприятиями по термическому обезвреживанию твердых бытовых отходов (ТБО) с выработкой тепловой и электрической энергии. Проектирование и строительство заводов осуществлялось согласно требованиям Директивы 96/61/ЕС Совета ЕС «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» и Европейского справочника по наилучшим доступным технологиям «Сжигание отходов» («Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration. August 2006»). Установленная на заводах современная система газоочистки обеспечивает соблюдение требований российского законодательства, европейских нормативов по термическому обезвреживанию отходов и очистке дымовых газов (Директивы № 2000/76/ЕС «О сжигании отходов» и № 2008/98/ЕС «Об отходах»), о чем свидетельствуют результаты ежеквартальных замеров, проводимых специализированными лабораториями.

Выбросы заводов находятся под постоянным контролем Департамента природопользования 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. 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 целях оперативного выявления сверхнормативных выбросов. В 2021 году превышений установленных для мусоросжигательных заводов нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не зафиксировано.

Также следует 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-юго-восточном ветре концентрации NO2 и SO2 (свойственные процессу сжигания), зафиксированные в 2021 году при ветре со стороны завода, не превышают 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 автоматизированные системы прямых инструментальных измерений выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на организованных источниках[1].

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 учетом 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».

По состоянию на конец 2021 года системами локального экологического мониторинга оснащены 54 промышленных предприятия города Москвы: 51 предприятие теплоэнергетического комплекса (11 московских ТЭЦ, 40 районных тепловых станций), 2 мусоросжигательных завода и одно нефтеперерабатывающее предприятие АО «Газпромнефть-МНПЗ».

1. Автоматизированные системы мониторинга промышленных выбросов являются сложными комплексами, в состав которых входят и пробоотборные устройства, и системы транспортировки проб к измерительному оборудованию, измерительное оборудование (газоанализаторы), программное обеспечение по расчету параметров выбросов, средства фиксации и передачи информации о выбросах в единый центр мониторинга и т.д.

Системы локального экологического мониторинга, установленные на указанных предприятиях, включают в себя 201 Систему контроля, контролирующих 161 источник промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Схема расположения промышленных предприятий на территории города представлена на рисунке 4.1.4.

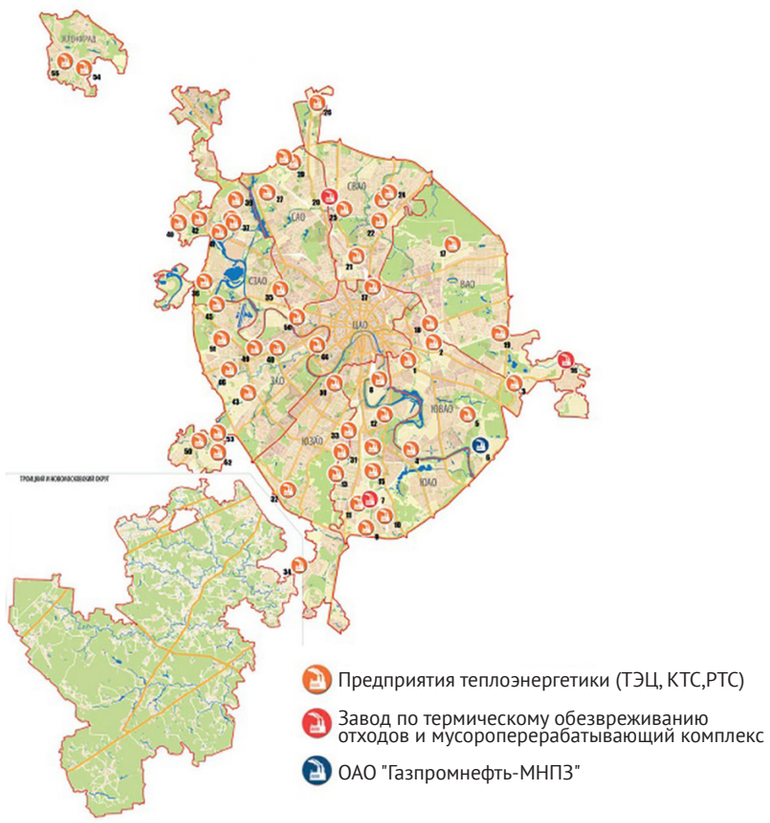


Рисунок 4.1.4
Предприятия, оснащенные автоматизированными системами контроля выбросов

Все системы, кроме АО «Газпромнефть-МНПЗ», прошли процедуру приемки в промышленную эксплуатацию, по результатам которой подтверждена достоверность результатов замеров.

АО «Газпромнефть – МНПЗ» созданы автоматизированные системы локального экологического мониторинга промышленных выбросов на 8-ми 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) с передачей данных в режиме реального времени круглосуточно на сервер ГПБУ «Мосэкомониторинг».

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.

54 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 достигает восьми штук.

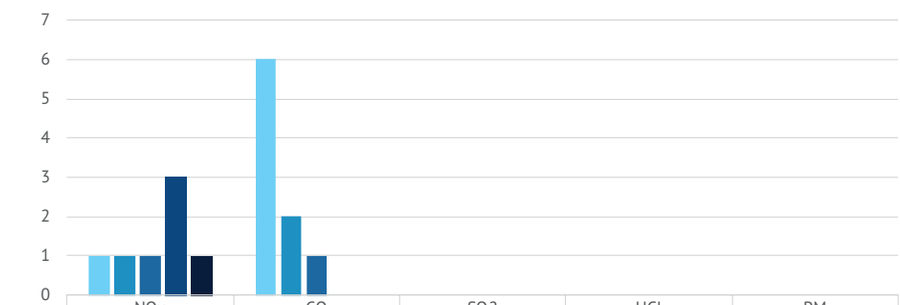
Прямые инструментальные измерения выбросов на организованных источниках выбросов в атмосферу – это наиболее эффективным способом выявления несанкционированных, залповых и аварийных выбросов, особенно в ночные часы. Результаты измерений являются достаточным доказательством факта сверхнормативных выбросов для привлечения предприятий-нарушителей к ответственности.

В случае выявления сверхнормативного выброса загрязняющих веществ ГПБУ «Мосэкомониторинг» направляет уведомления в Межрегиональное управление Росприроднадзора по г. Москве и Калужской области для проведения административного расследования, а также на предприятие с целью принятия мер по прекращению сверхнормативных выбросов. Ежемесячно сводная информация по работе систем контроля направляется в Межрайонную природоохранную прокуратуру.

В 2021 году зафиксирован 1 случай превышения нормативов ПДВ на источниках выбросов предприятий общей продолжительностью 120 минут. Превышения зафиксированы на предприятии теплоэнергетики, связано с вопросом технической эксплуатации оборудования и устранены в кратчайшие сроки.

Количество зафиксированных 20-ти минутных превышений выбросов вредных веществ в атмосферу за последние пять лет представлено на рисунке 4.1.5.

За последние два года превышения ПДВ фиксируются только по окислам азота. По сравнению с предыдущими годами количество случаев выявленных превышений нормативов выбросов на источниках промышленных предприятий уменьшилось.



	NOx	CO	SO2	HCl	PM
2017	1	6	0	0	0
2018	1	2	0	0	0
2019	1	1	0	0	0
2020	3	0	0	0	0
2021	1	0	0	0	0

Рисунок 4.1.5
Количество 20-ти минутных превышений нормативных значений выбросов за 2017 – 2021 гг.

Снижение воздействия на атмосферный воздух транспортного комплекса города Москвы

Общая характеристика автомобильного парка города Москвы

По состоянию на начало 2022 года автомобильный парк города Москвы, по данным МВД России по г. Москве (размещенным на портале Единой межведомственной информационно-статистической системы www.fedstat.ru), насчитывает 4 609,9 тысяч единиц, из которых 90,1% легковые, 8,9% грузовые, 1,0% автобусы.

По сравнению с 2020 годом в 2021 году автопарк вырос почти на 110 тысяч единиц (2,4%), что больше, чем прирост, наблюдавшийся в 2019 и 2020 годах. Прирост в основном произошел за счет легкового транспорта.

Средний прирост автопарка в 2014-2021 годах составил около 37,5 тыс. АТС/год, или 0,9% парка (с 2008 до 2013 года – ок. 153 тыс. АТС/год, или 4% парка)[1].

За период с 2011 по 2021 год автопарк города вырос на 653 тысяч единиц (16,5%), из которых 89% - легковой транспорт, 11,4% грузовой (количество автобусов снизилось на 2794 ед.). Уровень автомобилизации, рассчитанный по общему количеству легкового транспорта, возрос на 19 пунктов с 309 до 328 АТС/1000 чел. населения.

В Московской области рост автопарка продолжается все последнее десятилетие, и по состоянию на начало 2022 года общее количество зарегистрированного автотранспорта составляет 3 264 тысяч единиц (на 52 тысячи больше, чем в 2019 году), из которых 88,4% - легковые. Темпы прироста парка составили 1,6%, что в два раза ниже, чем в 2019 году по сравнению с 2018 годом, и почти столько же, как в 2020 году по сравнению с 2019-м.

За период с 2011 по 2021 год абсолютный и относительный прирост автопарка Московской области превысил соответствующие показатели для города Москвы: абсолютный прирост составил 677,6 тысяч единиц (90,5% - легковые, 9,2% - грузовые, 0,3% - автобусы). Относительный прирост составил 26,2%.

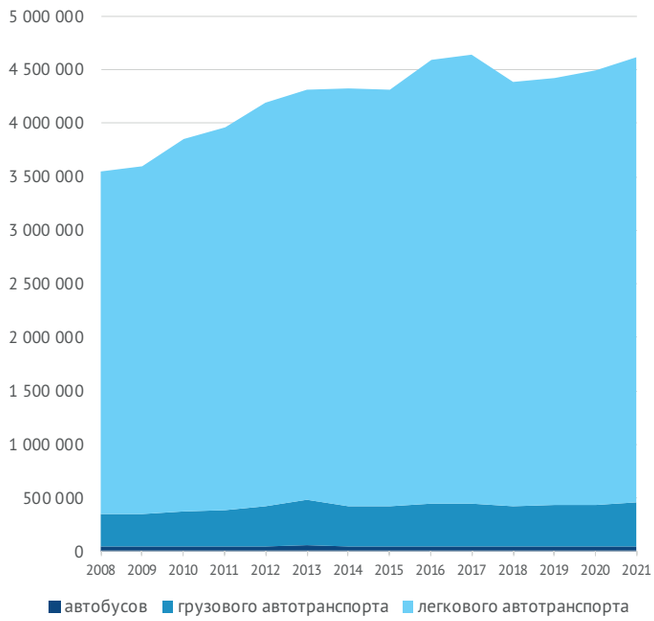


Рисунок 4.1.6
Динамика изменения автопарка Москвы в 2008-2021 гг.

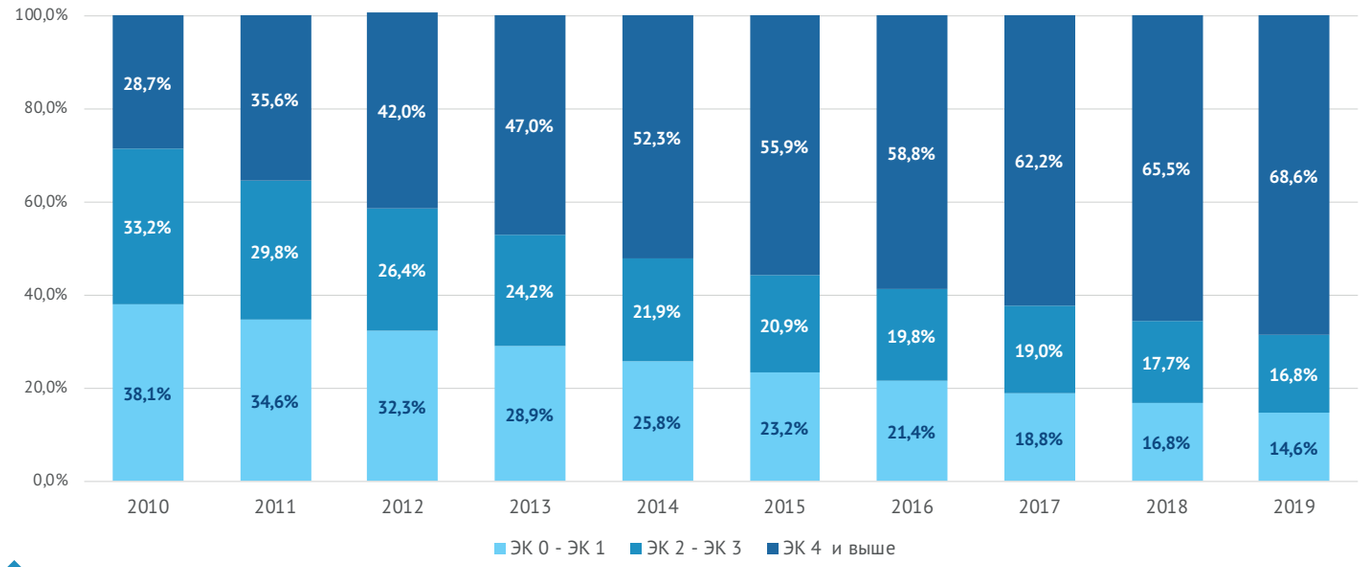


Рисунок 4.1.7
Динамика изменения экологических характеристик автомобильного парка Москвы (2010-2020 гг. – ООО «Автостат»)

1. Снижение прироста зарегистрированного автопарка может быть связано не только с фактическим снижением количества покупаемых автомобилей, но и с разрешением на регистрацию автомобиля не по месту регистрации владельца, что позволяет автовладельцу снизить ставку транспортного налога

По состоянию на начало 2021 года, около 70,8% автопарка города Москвы соответствовало требованиям 4-го, 5-го и 6-го экологических классов. Доля легковых автомобилей 4-го и более высоких экологических классов составила 73,8%, автобусов – 55,7%, грузовых автомобилей 4-го и 5-го экологических классов – 58,2%.

Таблица 4.1.3
Распределение автотранспорта г. Москвы по экологическим классам по состоянию на начало 2021 года

Экологический класс	Легковой автотранспорт	Грузовой автотранспорт	Автобусы
0	8,8%	18,3%	6%
1	1,7%	1,3%	1,8%
2	5,6%	8,8%	8,1%
3	10,1%	13,5%	28,4%
4	32,3%	36,9%	45,4%
5 (и выше)	41,5%	21,3%	10,3%

Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

По данным Росприроднадзора, в 2021 году выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта в Москве составили 323,56 тыс. тонн, что на 5,5 тыс. тонн меньше, чем в 2020 году. Снижение выбросов по сравнению с 2012 годом[1] составило в 2,85 раза.

1. Оценка выбросов от АТС по данным Государственного доклада «О состоянии и охране окружающей среды в Российской Федерации» за 2011 год - 913,6 тыс. тонн.

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, стимулирование немоторизованной мобильности, улучшение условий дорожного движения.

Ниже приводится информация об объеме реализованных мер в 2021 году и планах на 2022 год[1].

1. Планы на 2022 год приведены без коррекции на внешнеэкономические санкции, которые были наложены на Российскую Федерацию рядом стран в начале 2022 года, в связи с чем могут быть существенно скорректированы

Улучшение экологических характеристик автотранспорта

В настоящее время автопарк Москвы в основном оборудован двигателями внутреннего сгорания, причем моторным топливом для них являются либо бензин (около 90% парка легкового транспорта), либо дизельное топливо (более 80% парка грузового и общественного транспорта), причем в течение последних 10 лет доля дизельных двигателей стабильно растет. Перспективы улучшения экологических характеристик автопарка Москвы связаны с замещением старых автомобилей новыми транспортными средствами на классических видах топлива, но оборудованных лучшими системами очистки выбросов, либо автомобилями на более экологически чистых видах топлива (компримированный природный газ – КПГ) и альтернативных источниках энергии (электромобили или автомобили на водородном топливе), которые также обеспечивают существенное снижение выбросов загрязняющих веществ.

Зеленые облигации" Правительства Москвы

В 2021 году Правительство Москвы впервые выпустило в обращение «Зеленые облигации» на сумму в 70 млрд. руб., полностью предназначенные для обновления и электрификации подвижного состава общественного транспорта (распоряжение Правительства Москвы от 23.04.2021 г. № 269-РП «О Концепции «зеленых» облигаций города Москвы»). Из них около 10 млрд. были предназначены на закупку электробусов, и около 60 млрд. – на строительство путей и станций Большой кольцевой линии Московского метрополитена (БКЛ).

В рамках расходования средств, полученных в результате продажи «Зеленых облигаций», в 2021 году ГУП «Мосгортранс» получило 385 электробусов, заменивших 385 автобусов класса «Евро-4».

Замена 385 дизельных автобусов электробусами обеспечивает начиная с 2022 года ежегодное сокращение выбросов загрязняющих веществ на территории города Москвы на 100,3 тонны, сокращение выбросов CO2 на 23,3 тысяч тонн.

Кроме того, в рамках проекта в 2021 году введены в эксплуатацию 12 станций и 22,9 км линий БКЛ. На конец отчетного периода суммарный пассажиропоток БКЛ в рабочий день с учетом пересадок с других станций метрополитена составил 453 тысяч пассажиров в сутки, в том числе 186 тысяч пассажиров в сутки на открытых в 2021 году станциях.

Согласно результатам математического моделирования, проведенного государственным бюджетным учреждением города Москвы «Научно-исследовательский и проектный институт городского транспорта города Москвы», ввод в эксплуатацию станций и линий БКЛ в отчетном периоде предотвращает ежедневный выезд 5 700 автомобилей на улицы города Москвы, что обеспечивает начиная с 2022 года следующий экологический эффект:

- снижение выбросов загрязняющих веществ на 506 тонн в год;
- снижение выбросов CO2 – на 11,9 тыс. тонн в год.

Эффект будет увеличиваться по мере ввода станций и линий БКЛ.

Обновление и электрификация автобусного парка

Одной из основных задач обеспечения экологической безопасности автомобильного транспорта является реализация мероприятий, направленных на обновление подвижного состава городского пассажирского транспорта.

С 2021 года в рамках государственной программы города Москвы «Развитие транспортной системы», утвержденной постановлением Правительства Москвы от 02.09.2011 № 408-ПП (далее – ГП «Развитие транспортной системы»), ГУП «Мосгортранс» закупаются исключительно электробусы[1]. В 2021 году было приобретено и введено в эксплуатацию 400 электробусов, и их общее количество достигло 1000 единиц.

По состоянию на 1 января 2022 года на балансе ГУП «Мосгортранс» числилось 7130 ед. автобусов на ископаемых топливах, в том числе 90,2% Евро-5, 9% Евро-4, 0,8% Евро-3.

С точки зрения снижения негативного воздействия на атмосферный воздух любой общественный транспорт является более эффективным по сравнению с личным за счет снижения удельных выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в расчете на одного пассажира. Тем не менее, дизельные двигатели – существенный источник выбросов приоритетных загрязняющих веществ: оксидов азота и взвешенных частиц. Снижение концентраций этих веществ – важная природоохранная задача для всех без исключения мегаполисов мира. Электроэнергия в Москве получается на основе природного газа, поэтому косвенные выбросы от зарядки электробусов существенно ниже за счет меньшего количества загрязняющих веществ, образующихся при сжигании природного газа и за счет лучших условий рассеивания выбросов, осуществляемых из высоких труб теплоэлектроцентралей (по сравнению с низкими выбросами наземного транспорта).

По экспертным оценкам, с момента начала внедрения электробусов на улицах города удалось избежать выброса около 620 тонн загрязняющих веществ[2]. Снижение выбросов парниковых газов по сравнению с дизельными автобусами в 2021 году оценивается величиной в 33 тысяч тонн CO2, а за весь период эксплуатации в городе (с 2018 года) – в 60 тысяч тонн CO2[3].

1. Исключение – обновление парка газовых автобусов, запланированное в 2022 году, см. ниже

2. Нарастающим итогом с середины 2018 года, без учета косвенных выбросов от зарядки электробусов, с их учетом цифра получится порядка 580 тонн (на 40 тонн меньше)

3. Без учета косвенных выбросов от зарядки электробусов

В 2022-2023 гг. планируется закупка до 1300 электробусов. В случае закупки 420 электробусов в 2022 году ожидается снижение выбросов парниковых газов по сравнению с дизельными автобусами на величину порядка 70 тысяч тонн, а в 2023 году (закупка 855 электробусов) – до 110 тысяч тонн[1].

Частные перевозчики, работающие по государственным контрактам, в 2021 году обновили свои парки до уровня Евро-5 (обновление составило 840 единиц, всего эксплуатировался 1681 дизельный автобус большой вместимости).

В целях улучшения экологических характеристик междугороднего транспорта с 1 сентября 2015 года действуют требования о соответствии требованиям как минимум 3 экологического класса общественного транспорта (категорий М2 и М3), въезжающего на МКАД и территорию города, ограниченную МКАД. Эти требования учитываются при согласовании маршрутов междугороднего транспорта, отправляющихся из Москвы.

1. Все цифры без учета выбросов от потребления электроэнергии. Каждый месяц поставляется 1/12 от общего количества автобусов, начиная с января

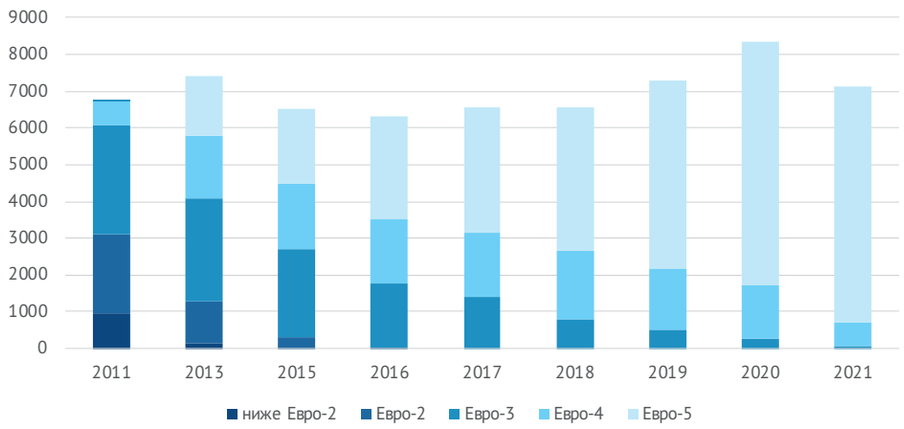


Рисунок 4.1.8
Динамика парка наземного подвижного состава ГУП «Мосгортранс» по экологическим характеристикам

Рисунок 4.1.9
Распределение парка частных перевозчиков наземного пассажирского транспорта в Москве по экологическим классам (данные за 2015 год представляют «модельное» распределение по экоклассам

**2015 год - "модельное" распределение по экоклассам (точных данных нет)*

Автобусы на компримированном природном газе

В настоящее время в парке ГУП «Мосгортранс» эксплуатируется 300 ед. автобусов, использующих в качестве моторного топлива компримированный природный газ (КПГ). Из них 196 ед. – новые автобусы поставки 2019 года и 104 ед. – автобусы выпуска 2010-2012 гг. В 2022 году планируется обновление указанных 104 старых газовых автобусов, в последующем парк предполагается сохранять на текущем уровне.

Развитие электрического общественного транспорта

Экологические характеристики массового электрического пассажирского транспорта связаны с:

- отсутствием выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации;
- с пониженными энергозатратами на одного пассажира по сравнению с личным транспортом (за счет массовости);
- с внеуличным характером (при переориентации пассажиров на него снижается количество автомобилей на дорогах, снижая выбросы от оставшихся на дорогах автомобилей за счет их меньшего количества и за счет лучших условий дорожного движения).

Выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов из-за эксплуатации электрического пассажирского транспорта все еще происходят, но они ниже, так как:

1. электроэнергия в Москве производится теплоэлектроцентралями (ТЭЦ) и квартальными тепловыми станциями (КТС), работающими на природном газе, выбросы при сжигании которого ниже, чем при сжигании бензина или дизельного топлива;
2. ТЭЦ и КТС в Москве постоянно модернизируются (в результате внедрения газотурбинных установок и других современных технологий за последние 10 лет эффективность энергокомплекса Москвы выросла по котельным с 86 до 94%, по ТЭЦ – с 65 до 68%[1]), что снижает удельные выбросы на единицу производимой электроэнергии;
3. выбросы загрязняющих веществ осуществляются не на уровне дыхания людей (как от дорожного транспорта), а из высоких труб, что обеспечивает их эффективное рассеивание и существенное снижение концентраций на уровне дыхания людей.

1. Данные по состоянию на 2018 год. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2018 году» /Под ред. А.О. Кульбачевского. — М.: ДПиООС; НИиПИ ИГСП: ООО «Студио Арроу», 2019. — 247 с. (с. 142)

Метрополитен

Метрополитен играет огромную роль в жизни города, поскольку разгружает наземное пространство и обеспечивает скоростную связь между отдаленными районами города.

Эксплуатационная длина линий Московского метрополитена в двухпутном исчислении по состоянию на начало 2022 года[1] составила 484 км, в том числе:

- метрополитена – 425,3 км,
- монорельсовой транспортной системы – 4,7 км,
- Московского центрального кольца – 54,0 км.

С 2011 года в Москве ввели почти 200 км линий метро (вместе с 54 км линий МЦК) и 11 электродепо. Открыто 100 станций (включая 31 станцию на Московском центральном кольце)[2].

В 2021 году открыто 12 станций Большой кольцевой линии Московского метрополитена (БКЛ).

В 2022 году планируется открыть еще 9 новых станций и построить 25 км путей[3].

Железнодорожный транспорт

Протяженность железнодорожных путей в Москве составляет 2111 км, в черте города расположено 114 станций на 10 железнодорожных направлениях.

21 ноября 2019 года запущен первый этап проекта организации пригородно-городского пассажирского железнодорожного сообщения «Московские центральные диаметры» (далее – МЦД): на Белорусско-Савеловском диаметральном маршруте МЦД-1 «Одинцово – Лобня» и Курско-Рижском диаметральном маршруте МЦД-2 «Нахабино – Подольск».

Всего на базе существующих железнодорожных линий планируется создать 5 диаметров.

МЦД – это вид электрического массового пассажирского транспорта. Особенность МЦД по сравнению с другими транспортными проектами Москвы – это фактически интеграция ближайших городов Московской области в систему общественного транспорта Москвы. По сравнению с ранее ходившими по тем же направлениями электричками в рамках проекта обеспечивается сквозное движение через центр города, пересадки на метро и МЦК, единое билетное пространство.

Экологически значимый эффект МЦД – это предотвращение роста или снижение количества эксплуатируемых на территории города автомобилей жителей Москвы и Московской области. Так, согласно предварительным данным проведенного в Институте экономики Барселоны[4] исследования автомагистральной и железнодорожной сети 545 Европейских агломераций с численностью населения более 50 тыс. человек, рост длины городских железнодорожных путей на 1% приводит к сокращению загруженности дорог на 0,5% в среднем по всем городам, и на 1,3% в городах, где подземные линии метро составляют не менее 50% всей железнодорожной сети.

По данным Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы[5], более 13% пассажиров новых станций МЦД, открытых в 2020 году – Славянский бульвар, Курьяново, Остафьево – пересели с собственных машин, при этом на прилегающих к станциям дорогах стало свободнее на 2,5 тыс. автомобилей в сутки. С учетом удельного выброса одного автомобиля в 5,5 г/км за год только благодаря вводу нескольких станций МЦД выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта, по экспертной оценке, сократились на 106 тонн.

Реализация проекта МЦД проходит в основном в границах действующих линий отвода железной дороги, оказывая минимальное дополнительное воздействие на окружающую среду.

Проекты реконструкции станций и путей проходят установленные законом процедуры согласования, поезда – сертификационные процедуры.

По состоянию на конец 2021 года на маршрутах МЦД открыто 60 станций[6] (включая станции на территории Московской области). Восемь станций МЦД построили и реконструировали в 2021 году.

1. По данным Портала открытых данных Правительства Москвы, https://data.mos.ru/opendata/7704786030-informatsiya-o-kolichestve-stantsiy-vagonov-i-protyajennosti-liniy-moskovskogo-metropolitena/passport?versionNumber=1&releaseNumber=2
2. https://stroi.mos.ru/stantsii-otkrytyie-s-2011-ghoda-tiest?from=cl
3. Книга «Транспортный комплекс Москвы. Итоги 2021. Планы на 2022»
4. https://ieb.ub.edu/wp-content/uploads/2020/11/Doc2020-11.pdf
5. https://i.transport.mos.ru/wwf?utm_source=tg&utm_medium=messenger&utm_campaign=post&utm_term=wwf
6. По данным Портала открытых данных Правительства Москвы, https://data.mos.ru/opendata/7704786030-stantsii-moskovskih-tsentralnyh-diametrov

Трамвай

По состоянию на декабрь 2019 года в ГУП «Мосгортранс» эксплуатировался 781 трамвай, из них 440 с низким уровнем пола, в том числе 300 моделей 71-931М «Витязь-М».

В 2022 году ожидается поставка от 50 до 100 новых трамваев.

Разрабатываются проекты новых трамвайных маршрутов.

Электрический водный транспорт

В 2021 году Департаментом транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы разработан проект развития электрического водного транспорта на р. Москва. В 2022 году планируется запуск первых двух регулярных маршрутов электрических судов по маршрутам Фили – Киевский Вокзал и Автозаводский мост – Печатники[1].

1. Книга «Транспортный комплекс Москвы. Итоги 2021. Планы на 2022»

Стимулирование использования новых, «экологически дружественных» транспортных средств

Стимулирование развития личного и частного электрического транспорта

Для стимулирования использования электромобильной техники в городе Москве устанавливаются зарядные станции на территории платных городских парковок и произведена отмена платы за размещение электромобилей на городских объектах парковочного пространства (постановление Правительства Москвы от 17.05.2013 № 289-ПП «Об организации платных городских парковок в городе Москве»).

Согласно данным агентства «Автостат», на конец 2020 года в Москве имелось 1441 полностью электрических автомобиля.

В конце 2019 года в Москве для владельцев полностью электрических автомобилей до конца 2024 года был обнулен транспортный налог[1].

Развитие инфраструктуры зарядных станций (ЭЗС) является важным направлением в развитии экологически чистого транспорта в Москве. Географическое положение ЭЗС публикуется на Едином транспортном портале и на сайте parking.mos.ru. В 2021 году установлено 55 электрозарядных станций нового формата для личного транспорта. Всего на территории улично-дорожной сети города Москвы в начале 2022 года действовало 124 ЭЗС.

1. Закон г. Москвы от 09.07.2008 № 33 (ред. от 24.11.2021) «О транспортном налоге»

В рамках программы развития сети ЭЗС к 2023 году на территории объектов парковочного пространства города Москвы планируется поэтапная установка суммарно 600 ЭЗС нового формата (с учетом уже установленных).

С 2021 года введены субсидии[2] операторам каршеринга и организациям, осуществляющим таксомоторные перевозки, на оплату части лизинговых и кредитных платежей по договорам, заключённым с целью приобретения электромобилей стоимостью до 4 млн. руб.

2. Постановление Правительства Москвы от 31 августа 2011 г. № 405-ПП (ред. от 01.06.2021) «О городской поддержке таксомоторных перевозок и услуги каршеринг в городе Москве»

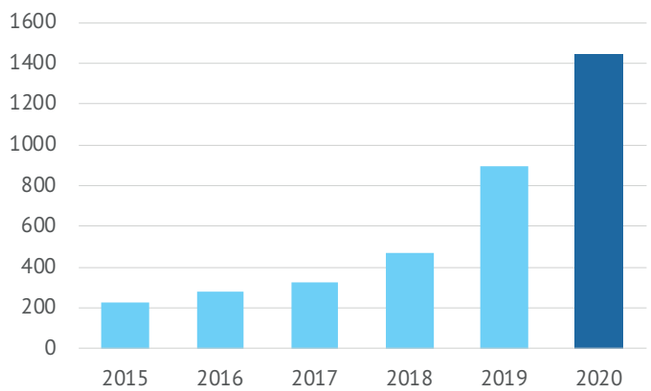


Рисунок 4.1.10 (А)
Динамика количества электромобилей в Москве по данным ООО «Автомобильная статистика»

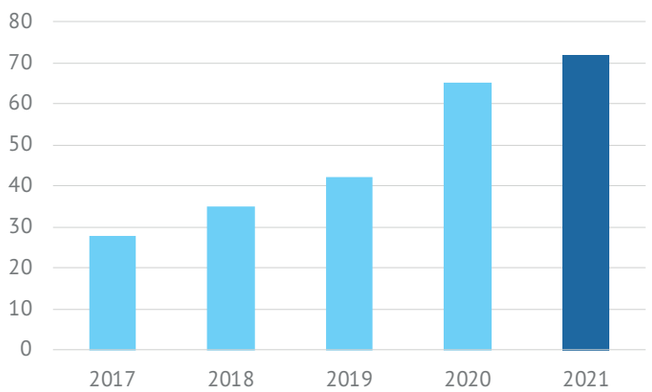


Рисунок 4.1.10 (Б)
Динамика количества общественных точек зарядки электромобилей в Москве (без учета количества слотов) для зарядки по данным портала Открытых данных Правительства Москвы [1]

1. https://data.mos.ru/opendata/7704786030-elektrozapravki/passport?versionNumber=1&releaseNumber=30, 2021 год – последние данные по состоянию на август

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 запрещен[1] 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 запрещен 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.

Запрет распространяется на весь грузовой автотранспорт, независимо от места его регистрации, формы собственности и целевого назначения, круглосуточно.

Регулирование въезда в зоны ограничения движения грузовых транспортных средств по экологическим характеристикам двигателя осуществляется в рамках выдачи разрешений на передвижение грузового транспорта по МКАД и территории города, ограниченной МКАД, в дневное время (с 6.00 до 22.00; с 1 мая по 1 октября по пятницам, субботам, воскресеньям, накануне нерабочих праздничных дней и по нерабочим праздничным дням с 6.00 до 24.00). С 1 июля 2021 года для грузовиков полной массой свыше 12 тонн разрешения требуются круглосуточно. С 1 января 2022 года требование о наличии разрешения для передвижения грузового транспорта в границах МКАД стало круглосуточным для всех грузовых автомобилей максимальной массой более 3,5 тонн.

Несоответствие грузового автотранспортного средства установленным экологическим требованиям является основанием для отказа в выдаче разрешения. При этом документами, подтверждающими соответствие грузового автотранспорта установленным требованиям, являются паспорт транспортного средства или свидетельство о регистрации транспортного средства, содержащие сведения об экологическом классе (п. 4.4 Постановления Правительства Москвы № 379-ПП).

Таким образом, в дневное время суток движение в черте города, ограниченной ТТК, в 2021 году осуществляли транспортные средства, соответствующие по экологическим характеристикам требованиям не ниже экологического класса 3, а в черте города, ограниченной МКАД, - не ниже экологического класса 2. С 1 января 2022 года контроль за соблюдением этих требований (в рамках контроля за наличием пропусков, в том числе автоматического) становится круглосуточным.

Значимость экологических ограничений для грузового транспорта связана с их большим средним пробегом и существенно более высокими удельными выбросами загрязняющих веществ по сравнению с легковым транспортом[2]. 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 уровне экологических характеристики Евро-6 выбросы оксидов азота от дизельных двигателей по порядку величины сравниваются с выбросами от бензиновых двигателей.

В результате доля выбросов грузового транспорта в городе достигает 16% от общего объема выбросов автотранспорта, а по твердым частицам - 60%[3]. На МКАД доля выбросов грузовых автомобилей одна из самых высоких в городе за счет их большей доли в транспортном потоке.

Выбросы одного дизельного грузового автомобиля класса Евро-0 в 1,2-4 раза выше, чем у Евро-2 и в 3,9-6,5 раз выше, чем у Евро-3.

Кроме того, с 2022 года город планирует собирать информацию о передвижении грузовых автомобилей по данным геопозиционирования, что позволит проводить более точные оценки его воздействия на окружающую среду и вырабатывать меры регулирования грузовых потоков.

Данные требования обеспечивают постепенное обновление парка грузовых автомобилей.

1. 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»

2. Выбросы 1 грузовика больше 3,5 тонн = 11 легковым автомобилям (сравнение среднегодовых суммарных выбросов для среднестатистических автомобилей по состоянию на начало 2020 года, рассчитано по методике распоряжения Росприроднадзора от 13.12.2019 № 37-р)

3. Результаты научно-исследовательской работы, выполненной ОАО «НИИАТ» в 2016 году по заказу Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы

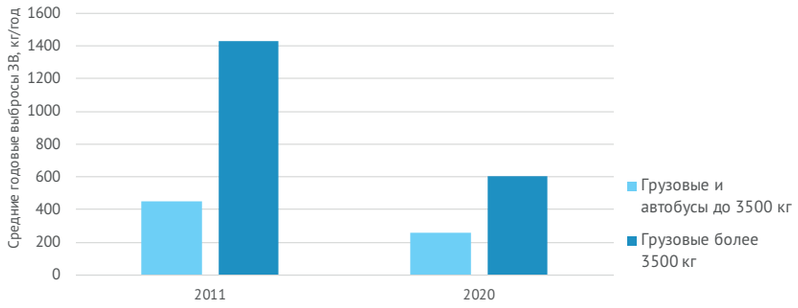


Рисунок 4.1.11
Изменение средних годовых выбросов среднестатистического грузового автомобиля в городе Москве[1]

1. Экспертная оценка, основанная на методике распоряжения Росприроднадзора от 13.12.2019 № 37-р на основе данных ОАО «Автомобильная статистика» о распределении транспорта по экологическим классам

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). Для обеспечения удовлетворения таких потребностей и снижения числа покупаемых жителями автомобилей необходимо создание альтернатив легковому автомобилю.

Развитие такси

В целях снижения количества эксплуатируемых личных автомобилей в Москве проведены работы по легализации рынка таксомоторных перевозок. Создана доступная система получения официальных разрешений на работу такси. По состоянию на начало 2022 года действует 58,67 тысяч разрешений на осуществление таксомоторной деятельности. Организуются специальные стоянки для такси. Действует программа субсидирования лизинга автомобилей, предназначенных для таксомоторных перевозок. При этом в 2021 году ужесточены требования к экологическому классу автомобиля для получения субсидии - не ниже Евро-4 вместо ранее действовавшего Евро-3. За 10 лет таксомоторные компании получили около 1,3 млрд рублей от Правительства Москвы – это помогло компенсировать часть затрат на покупку более 59 тысяч автомобилей.

Пассажиропоток московского такси с 2010 года возрос с 16 млн чел./год до почти 557 млн чел./год, то есть почти в 35 раз.

Системы краткосрочной аренды автомобилей

В сентябре 2015 года в Москве при поддержке Правительства Москвы была запущена система краткосрочной аренды автомобилей.

Каршеринг - это сервис по предоставлению юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями транспортных средств в краткосрочную аренду физическим лицам на основе поминутной тарификации. Пользователи услуги имеют ряд преимуществ: они не платят за топливо, страховку, а также парковку транспортных средств на территории платных городских парковок.

Каршеринг является альтернативой личному автотранспорту, одним автомобилем пользуется до 8 человек в день (потенциальных водителей личного автотранспорта), что позволяет снизить нагрузку на улично-дорожную сеть Москвы и положительно влияет на городской траффик.

Правительством Москвы предусмотрены субсидии для компенсации части затрат на приобретение новых автомобилей каршеринга возрастом не более 3 лет и экологического класса не ниже 4, при этом за экологический класс 5 и меньший возраст автомобиля полагаются более высокие баллы оценки заявки. За 4 года сумма субсидий, выданных операторам каршеринга на оплату части лизинговых и кредитных платежей по договорам, заключённым с целью приобретения 24 тысячи новых автомобилей каршеринга в Москве, составила 516,3 млн рублей.

За 2021 год на автомобилях каршеринга совершено свыше 65 млн поездок (в 2020 году – 43 млн, в 2019 году – 44 млн, в 2018 – 23 млн, в 2017 – 5,6 млн). По состоянию на начало 2022 года Московский каршеринг насчитывал 28,5 тысяч авто (в том числе электромобили). Весь парк каршеринга соответствует требованиям как минимум 5 экологического класса[1].

1. Книга «Транспортный комплекс Москвы. Итоги 2021. Планы на 2022»

Стимулирование немоторизованной мобильности

В 2013 году был запущен пилотный проект краткосрочной аренды велосипедов. По результатам пилотного проекта с 2014 года заключаются государственные контракты на реализацию сервиса велопроката сроком на 3 года.

По итогам велосипедного сезона 2021 года система велопроката насчитывает 721 станцию проката и более 7 тысяч велосипедов. Пользователями совершено 5 млн поездок. Доступ к прокату велосипедов имеют около 9 млн жителей города (рисунок 4.1.12).

В 2022 году планируется довести количество станций до 829, парк велосипедов увеличить до 8,5 тысяч.

Способы поддержки городского велопроката включают оплату предоставления услуг велопроката в рамках государственного контракта, предоставление субсидий из бюджета города Москвы, интеграцию велопроката с приложением «Московский транспорт».

На постоянной основе проводится работа по развитию и совершенствованию существующей сети городских велопарковок. В сезоне 2021 года произведено размещение порядка 150 новых велопарковок у популярных точек притяжения и социальных объектов на основе заявок граждан и организаций. Всего в городе размещено более 2500 велосипедных парковок.

В 2021 году было реализовано около 100 км линейной велоинфраструктуры: 36 км постоянных велодорожек и велополос (из них 19 км на озеленённых территориях и 17 км

на улично-дорожной сети); 65 км временной велоинфраструктуры на улично-дорожной сети (на 54 улицах). В 2022 году планируется реализация еще 50 км на улично-дорожной сети: 34 км временной велоинфраструктуры; 15 км постоянной велоинфраструктуры в рамках капитального ремонта.

С 18 февраля 2014 года в автобусах и трамваях разрешен бесплатный провоз велосипедов. В пригородных поездах[1] с 11:00 до 16:00 и с 21:00 до 6:00 ежедневно пассажир может бесплатно провезти с собой велосипед в неразобранном виде.

Кроме того, с 2018 года в городе начали работу сервисы краткосрочной аренды самокатов. По состоянию на начало 2022 года, в городе работают 6 операторов и 25 тыс. электросамокатов. Для завершения поездки самокаты необходимо пристёгивать к городским велопарковкам, в настоящее время более 70% поездок совершается по транспортному сценарию, в сезоне 2021 года на самокатах сервисов аренды совершенно 8,6 млн поездок, что в 4,3 раза больше, чем в 2020 году и в 21,5 раз больше, чем в 2019 году.

Департаментом транспорта и операторами проката электросамокатов проводится совместная работа по установке парковок для самокатов на территории города. Размещение таких парковок производится силами операторов, места размещения согласовываются ГКУ ЦОДД. В течение сезона 2021 года установлено порядка 1200 парковок для самокатов.

С целью поддержки развития сервиса операторам проката самокатов в 2021 году выделена субсидия на возмещение части затрат на закупку новых электрических самокатов.

1. ОАО «Центральная ППК» (все направления Московского ж/д узла, кроме Ленинградского) и ОАО «Московско-Тверская ППК» (Ленинградское направление)

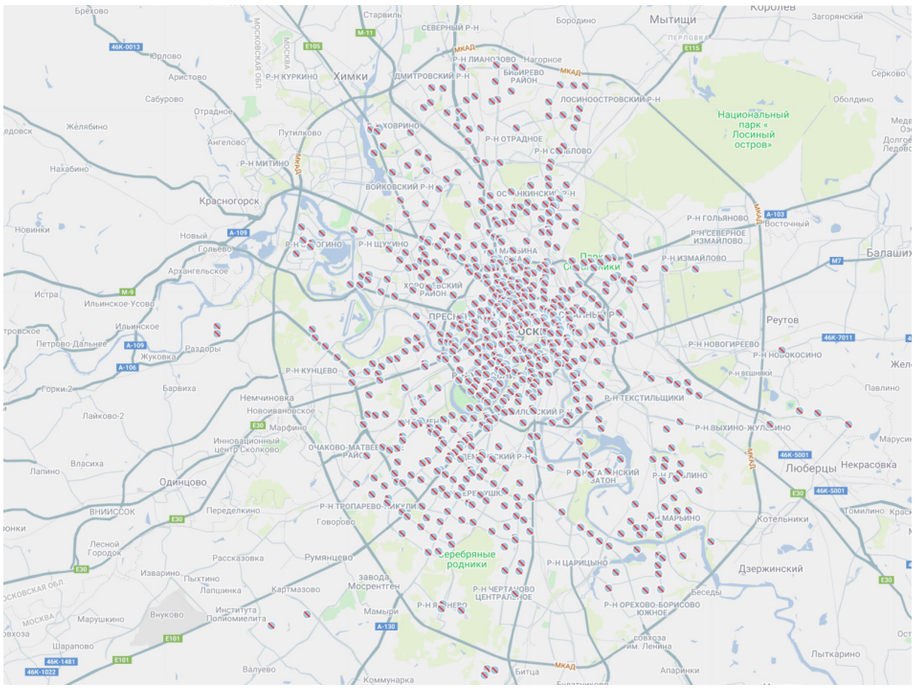


Рисунок 4.1.12
Схема станций городского велопроката по состоянию на конец 2021 года (источник: https://velobike.ru/parkings/)

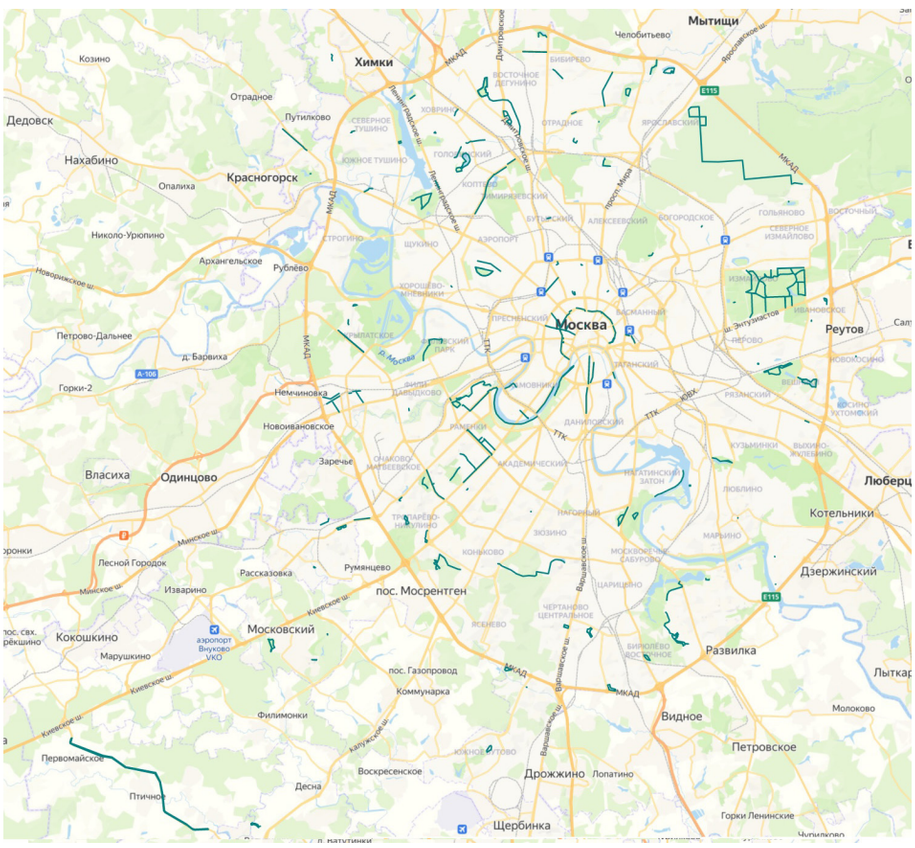


Рисунок 4.1.13
Схема размещения велодорожек в городе Москве (без учета выделенных полос для общественного транспорта) по состоянию на конец 2021 года (Источник: портал «Московский транспорт», https://transport.mos.ru/bicycle)

Меры по улучшению условий дорожного движения

Условия дорожного движения являются одним из основных факторов, влияющих на объем выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. В свою очередь, условия дорожного движения определяются количеством автотранспорта, одновременно находящегося на дорогах и характеристиками улично-дорожной сети (далее – УДС).

В 2019 году среднесуточная скорость в городе увеличилась на 2% по сравнению с предыдущим годом - с 53 до 54 км/ч. В 2020 и 2021 году средняя скорость увеличилась на 2% по сравнению с 2019 г. и составила 55 км/ч.

В 2021 году влияние пандемии коронавируса негативно сказалось на загруженности улично-дорожной сети: по данным Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы[1], в 2021 году по сравнению с 2020 годом количество легковых автомобилей на дорогах выросло на 5% (440 тысяч поездок в сутки), а по сравнению с 2019 годом - на 1,2% (110 тысяч поездок в день). В 2020 году число поездок на личном транспорте оказалось ниже, чем в 2019 году, из-за строгих эпидемиологических ограничений и роста доли горожан, работающих дистанционно.

Кроме того, выросло ежедневное количество поездок на такси и каршеринге: на 27% по сравнению с 2019 годом на такси и на 16% по сравнению с 2020 годом на каршеринге (по сравнению с 2019 годом число поездок на каршеринге снизилось).

1. Отчет «Транспортный комплекс Москвы. Итоги 2021. Планы на 2022»

Суммарно число ежедневных поездок на легковых автомобилях (личных, такси и каршеринге) составило:

- 2019 год – 9,9 млн. поездок;
- 2020 год – 9,59 млн. поездок;
- 2021 год – 10,26 млн. поездок (на 3,6% выше, чем в 2019 году и на 7% выше, чем в 2020 году).

Это привело к росту загруженности дорожной сети (таблица 4.1.4).

Таблица 4.1.4
Загруженность улично-дорожной сети г. Москвы в 2020-2021 гг. по зонам

	Бульварное кольцо (БК)	Садовое кольцо (СК)	Третье транспортное кольцо (ТТК)	МКАД
2020 год	80%	74%	69%	51%
2021 год	86%	80%	76%	56%
Динамика	+ 8%	+ 8%	+ 10%	+ 11%
	+ 6 п.п.	+ 6 п.п.	+ 7 п.п.	+ 5 п.п.

Мероприятия, направленные на увеличение доли пассажирских перевозок общественным транспортом по сравнению с личными автомобилями, подробно описаны выше и включают дезинфекцию, обновление подвижного состава, оптимизацию маршрутов, строительство новых станций метрополитена и МЦД, развитие сети выделенных полос для общественного транспорта.

Строительство и реконструкция УДС (преимущественно магистральной) и дорожных развязок

Позитивный экологический эффект имеют те мероприятия по строительству и реконструкции улично-дорожной сети и транспортных объектов, которые позволяют повысить связность улично-дорожной сети, благодаря чему снижается перепробег автомобилей на соответствующих маршрутах движения. Повышение плотности улично-дорожной сети также приводит к снижению количества заторов и увеличению средней скорости дорожного движения (при наличии мероприятий, сдерживающих рост количества поездок на личном транспорте и повышающих эффективность грузовых перевозок – развитие общественного транспорта, регулирование грузовых перевозок, которые описаны выше).

В 2011-2020 гг. в Москве было построено 1 121 км дорог, что составляет более 18% от существующей улично-дорожной сети. Возведены 331 искусственное сооружение (мосты, тоннели, эстакады).

В 2021 году в Москве завершено строительство 92,1 км дорог, в том числе 34 моста и эстакады. 41 улица благоустроена по транспортным схемам. На 20% увеличился поток пешеходов на улицах после их благоустройства[1].

В 2022 году в Москве запланировано строительство 84,8 км дорог.

Ключевым проектом на ближайшие годы остаётся строительство новых хордовых магистралей – СВХ, ЮВХ и Южной рокады. Хорды улучшат связанность 73 районов Москвы с населением 7 млн. человек.

1. Книга «Транспортный комплекс Москвы. Итоги 2021. Планы на 2022»

Упорядочение движения грузового транспорта

Постановлением Правительства Москвы от 22.08.2011 № 379-ПП «Об ограничении движения грузового автотранспорта в городе Москве и признании утратившими силу отдельных правовых актов Правительства Москвы» (и ранее действовавшие документы) в дневное время с 2013 года установлено ограничение движения грузового автотранспорта грузоподъемностью более 12 тонн в пределы МКАД и на МКАД, а также ограничение движения грузового автотранспорта грузоподъемностью более 1 тонны в пределах ТТК.

В 2021 году введены дополнительные ограничения для грузового транспорта, направленные на исключение транзитных грузовых автомобилей: с июля 2021 года требуется получение пропуска для проезд по МКАД и территории города, ограниченной МКАД, не только в дневное, но и в ночное время для грузовых автомобилей с разрешенной максимальной массой более 12 тонн, а с вечера 31 декабря 2021 года (до конца 2022 года) – для грузовых автомобилей более 3,5 тонн[1]. Пропуска выдаются только при наличии документов, подтверждающих наличие цели поездки на территории города (разгрузка товара или место стоянки).

Кроме того, с целью снижения нагрузки на улично-дорожную сеть в жилых районах, создания условий для комфортного передвижения пешеходов и развития городского транспорта, улучшения экологической обстановки в городе и повышения эффективности использования грузовых транспортных средств внедрен грузовой каркас.

В рамках грузового каркаса УДС разделена на два типа:

- участки, по которым разрешено свободное движение грузовых автотранспортных средств с разрешенной максимальной массой более 2,5 тонн (грузовой каркас);
- участки, где движение указанных автотранспортных средств разрешено только для целей обслуживания предприятий или граждан.

1. Приказ Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы от 03.06.2021 № 61-02-249/21

Реализация проекта была начата с территории Восточного (ноябрь 2014 года), затем Северо-Восточного и Северного (декабрь 2016 года), Юго-Восточного (декабрь 2019 года) административных округов города Москвы. По состоянию на начало 2021 года грузовой каркас действует на всей территории города в пределах МКАД (см. рисунок 4.1.14).

Введение грузового каркаса осуществлено с помощью экспериментальных комплектов дорожных знаков 3.2 «Движение запрещено» с табличками 8.4.1 «Вид транспортного средства», 8.11 «Ограничение разрешенной максимальной массы» и 8.3.1 - 8.3.2 «Направление действия», согласованных с ГУОБДД МВД России (на территории Юго-Восточного, Южного, Юго-Западного, Западного, Северо-Западного, Центрального административных округов города Москвы дорожные знаки 8.4.1 и 8.11 совмещены на поле знака 8.4.1).

По данным Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы[2], в 2021 году количество грузовых автомобилей на дорогах Москвы сократилось на 20%, а по сравнению с 2010 годом – на 40% за счет ухода транзитных транспортных средств.

2. Книга «Транспортный комплекс Москвы. Итоги 2021. Планы на 2022»

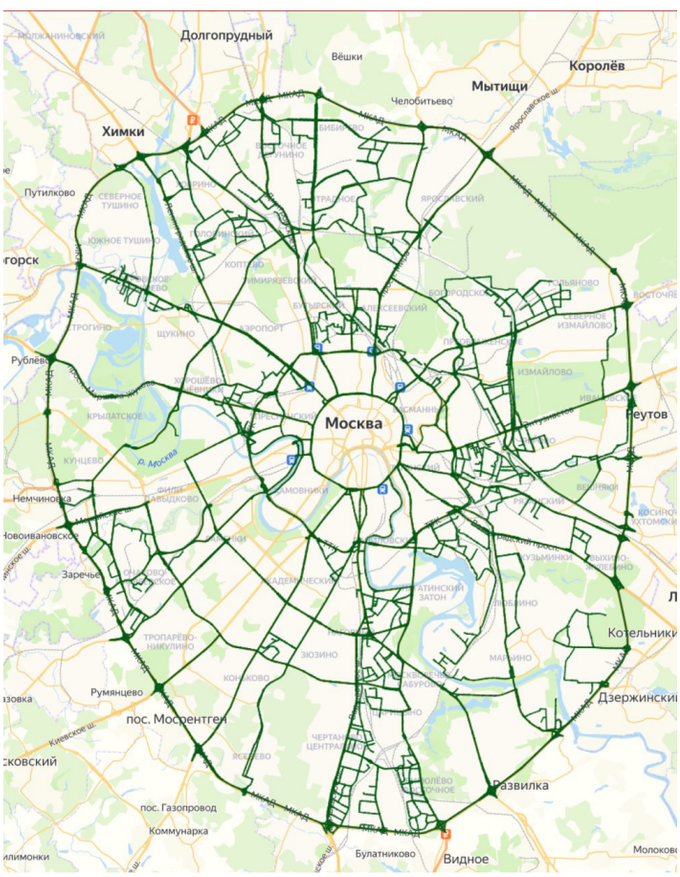


Рисунок 4.1.14
Схема грузового каркаса города Москвы по состоянию на конец 2021 года (источник: портал «Московский транспорт», https://transport.mos.ru/)

Развитие интеллектуальной транспортной системы

В городе Москве функционирует Интеллектуальная транспортная система (далее – ИТС), включающая в себя как периферийное оборудование (детекторы транспорта, камеры фотовидеофиксации и пр.), так и различные информационно-аналитические системы. ИТС позволяет осуществлять мониторинг дорожно-транспортной ситуации, информировать жителей о ее изменении, управлять светофорными объектами, контролировать соблюдение участниками дорожного движения правил дорожного движения и т.д.

Платные городские парковки

Впервые платные городские парковки были введены постановлением Правительства Москвы от 17.05.2013 № 289-ПП «Об организации платных городских парковок в городе Москве» и в дальнейшем расширялись в соответствии с приказами Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы. С 2015 года данный процесс рассредоточен по территории города между третьим транспортным кольцом и МКАД. В 2021 году в зоне платного парковочного пространства города Москвы обустроено 91 985 парковочных мест (в 2020 году - 85 615 парковочных мест, в 2019 году - 81 789 парковочных мест, в 2018 году - 80 828 парковочных мест).

Зоны платной парковки являются необходимой мерой регулирования транспортных потоков. Организация упорядоченных парковочных пространств в городе позволяет существо улучшить условия дорожного движения. Происходит рост средней скорости автомобилей в случае работы эвакуаторов (освобождение обочин), или снижение количества проезжающих через зону (переориентация части автовладельцев, ранее въезжавших в зону на легковом транспорте, на общественный транспорт). При этом улучшение условий дорожного движения приводит к снижению концентраций основных загрязняющих веществ в атмосфере.

При этом электромобили и автомобили с гибридным двигателем размещаются на парковочных местах платных городских парковок города Москвы, расположенных на улично-дорожной сети, бесплатно.

В целях улучшения экологической ситуации в городе Москве и повышения экологических требований к характеристикам грузового транспорта в Государственном казенном учреждении города Москвы «Администратор Московского парковочного пространства» автомобили-эвакуаторы соответствуют экологическому стандарту Евро-5 и требованиям технического регламента Таможенного союза от 09.12.2011 № ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств».

Нормативное регулирование организации и функционирования платных городских парковок на территории города Москвы осуществляется в рамках постановления Правительства Москвы от 17.05.2013 № 289-ПП.

Выделенные полосы для общественного транспорта

Введение выделенных полос для общественного транспорта повышает надежность соблюдения расписания наземным городским пассажирским транспортом, повышает скорость его движения, работая на увеличение доли городских пассажирских перевозок общественным транспортом.

В течение 2021 года в городе введены в эксплуатацию 12,4 км выделенных полос. Всего на начало 2022 года введено в эксплуатацию 93 выделенные полосы для движения маршрутных транспортных средств общей протяженностью 392,44 км.

Рисунок 4.1.15
Выделенные полосы для общественного транспорта по состоянию на начало 2022 года. Источник - портал «Московский транспорт», https://transport.mos.ru/transport/vydelennye_polosy

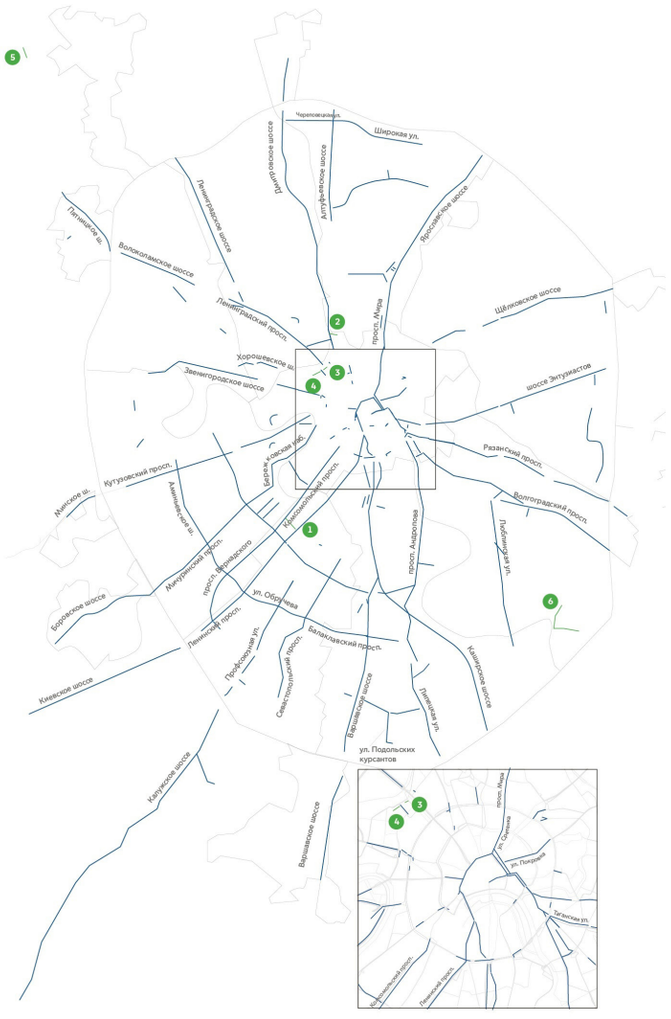


Рисунок 4.1.16
Развитие выделенных полос для общественного транспорта в Москве в 2010-2021 гг., км

Транспортно-пересадочные узлы

Транспортно-пересадочный узел – это общественное пространство, которое объединяет разные виды транспорта: метро, железную дорогу, Московское центральное кольцо (МЦК), Московские центральные диаметры (МЦД), наземный городской транспорт, а также личный транспорт (перехватывающие парковки). Их эффективность связана с повышением привлекательности общественного транспорта по сравнению с личным за счет сокращения времени пересадки с одного вида транспорта на другой и обеспечения комфортной зоны пересадки.

Всего в Москве предусмотрено строительство 143 капитальных ТПУ (в которых пассажиры при пересадке защищены от «капризов погоды»): 72 на строящихся станциях метро; 31 на МЦК; 28 на существующих станциях метро; 6 на ж/д станциях.

Согласно приказу Департамента строительства города Москвы от 10.11.2020 № ПР-490/20 «О предоставлении Государственному унитарному предприятию города Москвы «Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени метрополитен имени В.И. Ленина» из бюджетных ассигнований за счет субсидий из бюджета города Москвы на осуществление капитальных вложений в объекты государственной собственности города Москвы в 2020 – 2023 гг. по Государственной программе города Москвы «Развитие транспортной системы» предусмотрен ввод ТПУ: «Рязанская», «Ховрино», «Боровское шоссе», «Озерная», «Ходынское поле», «Шелепиха». По состоянию на декабрь 2020 г. утверждено 17 проектов планировки территории ТПУ.

Перспективы дальнейшего снижения загрязнения атмосферного воздуха в городе Москве выбросами от автомобильного транспорта

В условиях новых внешнеэкономических санкций существуют значительные риски в направлении экологизации транспортной системы, связанные с тем, что системы снижения выбросов загрязняющих веществ включают системы управления и электронные компоненты, разработанные и запатентованные заграничными организациями, значительная доля двигателей высоких экологических классов также производятся за границей, а на территории Российской Федерации производится сборка. Уход значительного количества иностранных производителей автомобилей и компонентов с российского рынка, а также значительное подорожание новых автомобилей приведут к росту вторичного рынка и, как следствие, стагнации процесса обновления автопарка, к его старению и росту выбросов загрязняющих веществ. Процесс усугубляется низкой развитостью рынка замены нейтрализаторов отработавших газов и их неизбежным подорожанием, а также отменой с 2021 года технического осмотра для легковых автомобилей граждан.

Конкретные параметры рисков установить невозможно. Основными влияющими факторами будут: курс валют, количество автопроизводителей, прекративших производство и/или поставки автомобилей и их комплектующих на Российский рынок, длительность периода экономических ограничений.

В свете указанного особую важность приобретают программы импортозамещения, в том числе инициированные Минэкономразвития России специальные инвестиционные контракты на производство электромобилей[1]. Кроме того, больший вес могут приобрести меры по газификации транспорта, производству автомобилей (особенно большой грузоподъемности) на КПГ, индустрия по переводу автомобилей на газомоторное топливо и развитие сетей автомобильных газонаполнительных компрессорных станций, которое до сих пор в центральном регионе происходило достаточно медленно.

Не снижается, а возможно, и возрастает значение интенсивного развития общественного транспорта, способного обеспечить минимизацию выбросов загрязняющих веществ при сохранении подвижности населения даже в условиях ухудшения экологических характеристик парка при условии замещения личного транспорта.

В случае экономически и технологически индуцированного ухудшения экологических характеристик автомобильного транспорта в целях предотвращениях ухудшения качества атмосферного воздуха городом могут быть также рассмотрены такие меры, как успокоение движения (на улицах местного и районного значения, включая снижение скоростных лимитов), ограничение передвижения транспорта по четным/нечетным дням в зависимости от последних цифр номерных знаков и подобные меры, не требующие обновления автопарка.

1. Результаты конкурса на СПИК не известны. Сбор заявок был завершен 17 февраля, итоги планировалось подвести к 5 марта, однако результаты не опубликованы. Источники: https://www.kommersant.ru/doc/5171562; https://www.vedomosti.ru/auto/articles/2022/01/17/905180-dve-kompanii-elektromobilei; поиск по ключевым словам «СПИК электромобили»

4.2. Снижения воздействия на водные объекты

На формирование качественного состава воды в поверхностных водных объектах влияет совокупность множества природных и антропогенных факторов.

В процессе жизнедеятельности 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

Общий объем коммунально-бытовых, производственных сточных вод и талых вод снегосплавных пунктов, поступивших на очистные сооружения в 2021 году[1] (с учетом передачи сточных вод на очистку другим организациям), составил 1 165,35 млн. м³, что на 19% ниже показателя 2012 года (1446,5 млн. м³). От абонентов в 2021 году поступило 947,42 млн. м³ сточных вод, из них 62% составляют сточные воды от населения (586,8 млн. м³). Доля талых вод от снегосплавных пунктов составляет менее 1% от общего объема поступивших на очистные сооружения сточных вод.

Весь объем сточных вод проходит очистку на городских очистных сооружениях: крупнейших в Европе Курьяновских и Люберецких очистных сооружениях (КОС и ЛОС), а также Зеленоградских, Южно-Бутовских очистных сооружений, сооружениях Западной станции водоподготовки и очистных сооружений ТиНАО.

Общий объем сброса сточных вод в 2021 году составил 1 123,382 млн. м³, при этом 94% от общего объема сточных вод приходится на КОС (очистка с территории северо-западного, западного, южного, юго-восточного районов города Москвы) и ЛОС (с территории северного, северо-восточного и восточного районов города Москвы).

Объемы сточных вод КОС и ЛОС фактически равны. По итогам 2021 года объем сточных вод ЛОС составил 531,7 млн. м³, КОС – 532,9 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.

Очистные сооружения коммунально-бытовой канализации выполняют важнейшую природоохранную функцию, фактически представляя собой экологический барьер, предотвращающий поступление загрязняющих веществ в водные объекты.

В целях повышения эффективности очистки на КОС с 2011 года проводится масштабная реконструкция, в рамках которой в 2015 и 2017 годах запущены в эксплуатацию реконструированные 1-й и 2-й блоки Ново-Курьяновских очистных сооружений (НКОС-1,2) производительностью по 600 тыс.м³/сут каждый. Проект реконструкции НКОС-1,2 разработан с применением новейших технологий, предусматривающих глубокое удаление азота и фосфора, современного энергоэффективного оборудования и систем автоматизации и в полной мере соответствует наилучшим доступным технологиям очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов.

В 2021 г. в рамках комплексной реконструкции КОС в целях повышения надежности и эффективности работы основных сооружений очистки и цехов обработки осадка осуществлялось строительство блока головных сооружений механической очистки. Также в целях повышения качества очистки сточных вод по биогенным элементам (азоту и фосфору) осуществлялось строительство двух групп вторичных отстойников НКОС на месте первичных. По итогам выполненных мероприятий начаты пусконаладочные работы.

Качество очистки на реконструированных блоках НКОС 1,2 по аммонийному азоту повысилось с 10-15 мг/л до 0,5-1,2 мг/л, в связи с чем улучшились показатели качества смешанной воды (от старого и реконструированного блоков очистки) в сбросном канале КОС (таблица 4.2.1).

1. На территории г.Москвы (с учетом ТиНАО) и Московской области

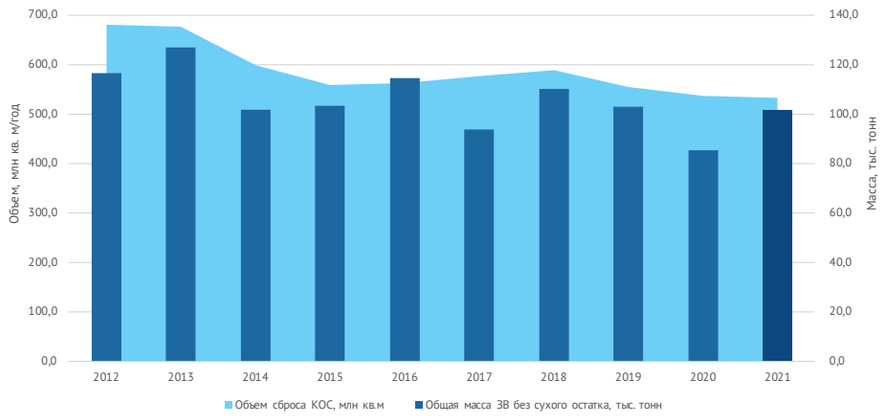
Таблица 4.2.1
Качество очищенных сточных вод и массы сбрасываемых биогенных элементов в водовыпуске КОС (смешанная вода сбросного канала)

Наименование показателей	2014 г. (до ввода в эксплуатацию 1го блока)		2021 г.	
	мг/л	тыс. т	мг/л	тыс. т
Азот аммонийный	12,2	7,3	11,4	6,09
Азот нитритов	0,87	0,52	0,68	0,36
Азот нитратов	10,3	6,1	8,4	4,49
Фосфор общий	1,69	1,01	1,33	0,71
Фосфор фосфатов	1,38	0,82	0,75	0,40

За последние 10 лет отмечается снижение объема сброса КОС на 22%: с 679,65 млн. м³ в 2012 году до 532,91 млн. м³ в 2021 году (рисунок 4.2.1).

По итогам 2021 года масса загрязняющих веществ без учета сухого остатка (не нормируется с 2015 года), поступивших в Москву-реку от КОС, составила 101,19 тысяч тонн[1]. При этом 98% массы пришлось на хлориды, сульфаты, нитраты, аммоний, БПК и взвешенные вещества (рисунок 4.2.2). Доля остальных загрязняющих веществ, таких как нитриты, фосфаты, нефтепродукты, ПАВы, металлы и др., составила 2%.

Рисунок 4.2.1
Объем сточных вод КОС и масса загрязняющих веществ КОС 2011 – 2021 гг.



1. Рассчитано с учетом вычета фонового загрязнения в водном объекте согласно требованиям статотчетности

Рисунок 4.2.2
Массовая доля основных загрязняющих веществ в сбросе КОС в 2021 году, %

В общей массе сброса наиболее существенное снижение за период 2012-2021 года отмечается по БПКполн. (63%), цинку (более 59,3%), нефтепродуктам (49,2%), фосфатам (41,5%), СПАВ (37,5%), нитратам (30,7%), сульфатам (27,7%).

На ЛОС также проводится масштабная реконструкция, включающая в себя 5 этапов. Цели реконструкции – улучшить качество очистки сточных вод, повысить энергоэффективность, внедрить безотходные технологии производства. Еще одной приоритетной задачей реконструкции является дальнейшая минимизация выбросов дурнопахнущих веществ.

В 2021 году завершены работы 1 этапа, включающего в себя строительство головных сооружений механической очистки. Построено здание механической очистки стока с дополнительными блоками «тонких» решеток, что позволяет более тщательно отделять сточные воды от сопутствующего мусора. Возведены 24 новых песколовки и узел обеззараживания и обезвоживания мусора. Смонтированы 13 дополнительных газоочистных установок для устранения неприятных запахов. Новые головные сооружения механической очистки пущены в эксплуатацию.

Также в 2021 году выполнены следующие работы по 2 этапу строительства сооружений 1-го блока ЛОС:

- капитальный ремонт первичных отстойников 2-й, 3-й очереди;
- строительство сооружений биологической очистки воды (6 ед. аэротенков, 11 ед. вторичных отстойников, цеха сгущения осадка (центрифуги), иловой насосной станции), канала очищенной воды;
- реконструкция Главного машинного зала.

Проводится технологическая наладка пущенных в работу сооружений.

На ЛОС биологическая очистка сточных вод с удалением соединений азота и фосфора осуществляется на блоке удаления биогенных элементов (УБЭ) производительностью 500 тысяч м³/сутки и обеспечивается за счет внедрения современных прогрессивных технологий и оборудования. Средние значения показателей качества очищенной воды за 2021 год составляют 0,46 мг/л по азоту аммонийному и 0,4 мг/л по фосфору фосфатов. Показатели качества очистки сточной воды соответствуют российским нормативам для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования и технологическим показателям наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов.

В настоящее время 100% сточных вод, подаваемых на очистку и сбрасываемых в городской черте Москвы, 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). Объем суточной подачи на БУФО зависит от приточности сточных вод на очистные сооружения.

БУФО	2020 г.	2021 г.
КОС, тыс.м³/сут	1502,80	1490,30
ЛОС, тыс.м³/сут	454,89	467,41

Таблица 4.2.2
Среднесуточная подача очищенных сточных вод на УФ обеззараживание

В рамках реализации Адресной инвестиционной программы г.Москвы на ЛОС предусмотрено строительство 2-го блока УФ-обеззараживания производительностью 1 млн м³/сут. Данное мероприятие является завершающим этапом в создании систем обеззараживания на московских очистных сооружениях. В результате на всех водовыпусках в р. Москва в границах города и за его чертой будет обеспечено соблюдение санитарно-гигиенических норматив, что положительно отразится на качестве воды Москвы-реки как в черте города, так и ниже по течению.

Образующиеся в процессе очистки сточных вод осадки обезвреживаются с использованием технологии термофильного сбраживания.

Сброженные осадки обезвоживаются с использованием декантеров (центрифуг) и полимерного кондиционирования, в результате чего объем осадка снижается в 8-10 раз.

Объем обезвреженного и обезвоженного осадка в 2021 году составил 1 007,832 тысяч м³, на термическую сушку передано 120,911 тысяч м³, для производства искусственных биопочв передано 915,861 тысяч м³.

Сушка осадка сточных вод является промежуточной технологической стадией, необходимой для изменения его физико-механических свойств, в целях получения альтернативного вида топлива. На технологию производства твердого биотоплива из осадка получено положительное заключение Государственной экологической экспертизы, разработаны и утверждены в установленном порядке Технические условия и Технический регламент, а так же сертификат соответствия. Продукт готов к реализации.

На территории ТиНАО продолжаются работы по модернизации переданных в аренду АО «Мосводоканал»

В результате УФ-обеззараживания показатели бактериальной загрязненности очищенных сточных вод КОС и ЛОС достигают нормативных значений.

Таблица 4.2.3
Качество обеззараженной воды КОС и ЛОС

Наименование показателей	2020			2021				
	До обеззараживания	После обеззараживания	Эффективность очистки, %	До обеззараживания	После обеззараживания	Эффективность очистки, %	Проектное значение	СанПиН
КОС								
ОКБ Общие колиформные бактерии, КОЕ/100 мл	152 230	273	99,8	203 621	330	99,8	<500	<500
ТКБ Термотолерантные бактерии, КОЕ/100 мл	105 784	79	99,9	136 824	85	99,9	<100	<100
Колифаги, БОЕ/100 мл	566	8	98,6	600	9	98,5	<100	<100
ЛОС								
ОКБ Общие колиформные бактерии, КОЕ/100 мл	100 000	351	99,6	90 000	269	99,7	<500	<500
ТКБ Термотолерантные бактерии, КОЕ/100 мл	60 000	83	99,0	50 000	79	99,8	<100	<100
Колифаги, БОЕ/100 мл	88	0	100	116	1	99,1	<100	<100

объектов водопроводно-канализационного хозяйства. В настоящее время в эксплуатации ПУ ВКХ ТиНАО находится 20 ед. канализационных очистных сооружений, общая проектная производительность которых составляет 64,57 тысяч м^3/сут.

В 2020 г. для водоотведения инфекционной больницы были построены и в 2021 году пущены в эксплуатацию очистные сооружения в дер. Бабенки. В настоящий момент сточные воды после очистки вывозятся и подаются в централизованную систему канализации.

Выведены из эксплуатации очистные сооружения пос. Власово с июня 2021 года и пос. Крекшино с марта 2021 года. Для переключения сточных вод, поступавших на эти сооружения на очистные сооружения пос. Кокошкино построена КНС Крекшино-2, проектной производительностью 3 тысячи м^3/сут.

С июля 2021 года произведен пуск в эксплуатацию очистных сооружений пос. Киевский с технологией очистки сточных вод, соответствующей нормативам наилучших доступных технологий «Информационно-технический справочник ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов», которые предусматривают повышение качества очистки сточных вод по биогенным элементам (азоту и фосфору).

Реконструкцию всех очистных сооружений ТиНАО, находящихся в аренде АО «Мосводоканал», планируется поэтапно реализовать до 2025 года, в рамках «Программы реконструкции очистных сооружений расположенных в Троицком и Новомосковском Административных Округах».

К настоящему времени в соответствии с Программой выполнены следующие мероприятия:

2015 г.:

- Завершены строительно-монтажные работы по модернизации очистных сооружений пос. Минзаг.

2017 г.:

- Завершены строительно-монтажные работы по реконструкции очистных сооружений пос. Щапово.

2019 г.:

- Завершены строительно-монтажные работы по реконструкции очистных сооружений пос. Рогово;
- Завершены строительно-монтажные работы по реконструкции очистных сооружений пос. Марушкино;
- Завершены строительно-монтажные работы по реконструкции очистных сооружений пос. Курилово;
- Завершены строительно-монтажные работы по реконструкции очистных сооружений пос. Птичное;
- Завершены работы по строительству КНС «Первомайское» и напорных трубопроводов от КНС «Первомайское» до приемной камеры очистных сооружений пос. Птичное, с выводом очистных сооружений пос. Первомайское из эксплуатации.

2020 г.:

- Завершены строительно-монтажные работы по реконструкции очистных сооружений пос. Кокошкино;
- Разработаны проекты реконструкции очистных сооружений пос. Шишкин лес и пос. Кленово;

2021 г.:

- Завершено строительство очистных сооружений с подводящими и отводящими трубопроводами в пос. Киевский;
- Завершены работы по строительству напорных трубопроводов от КНС «Крекшино-2» до приемной камеры очистных сооружений пос. Кокошкино, с выводом очистных сооружений пос. Крекшино из эксплуатации;
- Завершены работы по строительству напорных трубопроводов от КНС «Власово» до приемной камеры очистных сооружений пос. Крекшино, с выводом очистных сооружений дер. Власово из эксплуатации.
- Ведутся работы по реконструкции очистных сооружений в пос. Кленово.

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» имеет 243 водовыпуска в водные объекты, из них в р.Москву – 81, в р. Яузу – 44, в р. Сетунь – 22, в р.Сходню – 8, в р.Лихоборку – 12, в р.Чермянку –7, в р. Котловку – 9, в остальные водные объекты – 1-6 водовыпусков.

Для очистки поверхностного стока на концевых участках крупных коллекторов ливневой сети перед выходом в водные объекты устанавливаются локальные или кустовые очистные сооружения механической очистки, такие как пруды-отстойники, сооружения камерного типа (СКТ), щитовые заграждения, сооружения глубокой очистки с фильтровальными насосными станциями, габионные очистные фильтрующие сооружения, фильтрующие водоемы, песколовки.

Количество очистных сооружений, эксплуатируемых ГУП «Мосводосток» в 2021 году, составило 181 шт. (в 2020 г. – 173 шт.), в т.ч. 58 сооружений глубокой очистки (в 2020 г. – 49 шт.).

Эффективность работы очистных сооружений составляет: в прудах отстойниках 60-70% по взвешенным веществам и 40-60% по нефтепродуктам, в СКТ 40-50% по взвешенным веществам и 30-40% по нефтепродуктам, в сооружениях глубокой очистки 95% по взвешенным веществам, 80-90% по нефтепродуктам, 70-80% по БПК5.

Общий объем сточных вод, поступающих в водные объекты города через водосточную сеть, является расчетной величиной и учитывает объем осадков и площадь типов городской поверхности с различными коэффициентами фильтрации (газоны, асфальтобетонные покрытия и пр.).

По итогам 2021 года общий объем сброса составил 584,43 млн. м^3.

Основная массовая доля в общей массе сброса приходится на хлориды и сульфаты (93,4%), доля нефтепродуктов и взвешенных веществ составляет менее 4,2% (рисунок 4.2.3).

Масса загрязняющих веществ, поступивших в водные объекты Москвы от абонентов, составляет около 44% от общей массы загрязняющих веществ (рисунок 4.2.4).

Рисунок 4.2.3
Массовая доля основных загрязняющих веществ в общей массе сброса, %

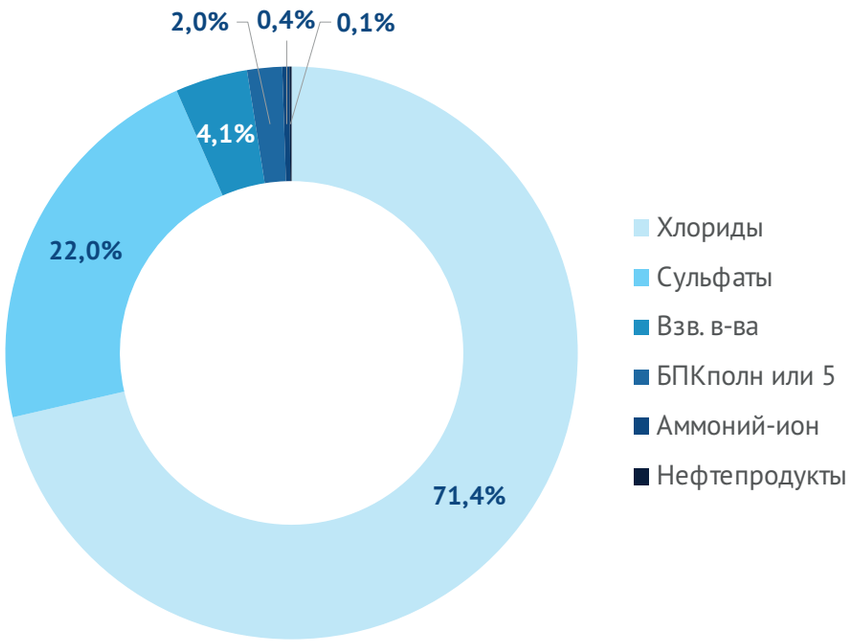
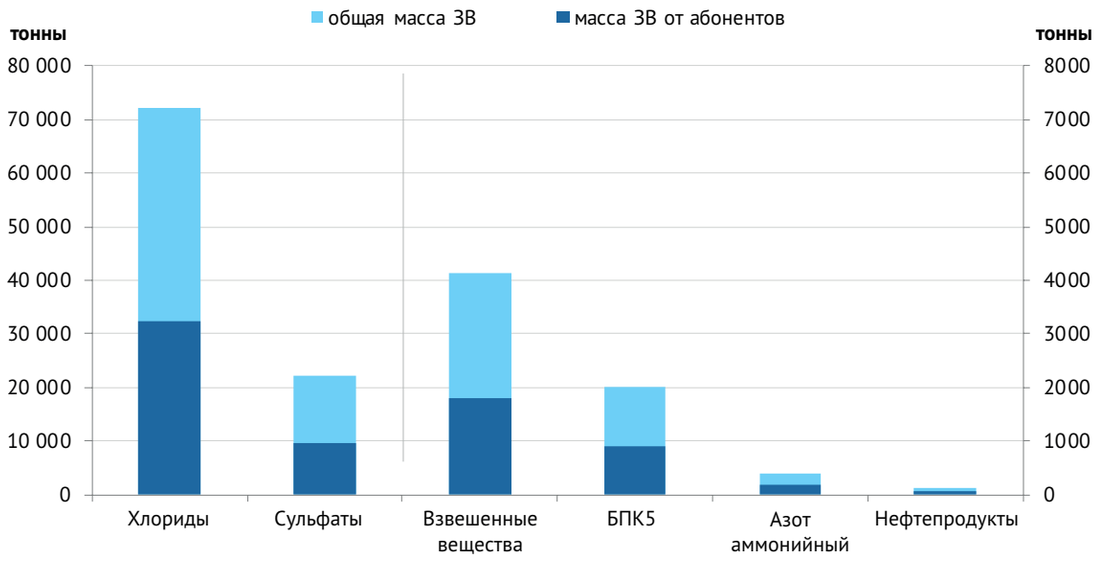


Рисунок 4.2.4
Масса сброса ЗВ (общая от абонентов ГУП «Мосводосток») в 2021 году



На сточные воды абонентов сети в 2021 г. приходится почти треть общего объема стока (188,94 млн м³), большая часть из которых сбрасывается в Москву-реку и ее притоки – 110,47 млн.м³, в р. Яузу – 53,41 млн.м³, р. Сходню – 3,93 млн.м³, р. Сетунь – 17,61 млн.м³, р. Пахру – 3,52 млн.м³.

Количество предприятий-абонентов, подключенных к сети ГУП «Мосводосток», в 2021 году составило 3 039 шт. (в 2020 г. – 2 986 шт.).

В рамках содержания водосточной сети и очистных сооружений ГУП «Мосводосток» в 2021 г. выполнены работы по ремонту водосточных колодцев (14 484 шт.) и трубопроводов (9,02 км), очистке камер (53 586,8 м³) и замене фильтров очистных сооружений (8 041,1 м² ; 1 417,9 м³).

Также в 2021 году ГУП «Мосводосток» выполнены работы по очистке акватории водных объектов, в т.ч.

- уборка прибрежной полосы зеркала (66,8 млн. м²),
- уборка территории (82,2 млн. м²);
- удаление водной растительности 1,3 млн. м²;
- выемка крупногабаритных предметов (15 068 шт.);
- очистка от иловых отложений (6 934,0 млн.м³);
- аэрация водоемов (естественная – 13 399 лунок, принудительная – 27,1 га);
- подпитка водоемов водопроводной водой (578,9 тыс.м³).

В акватории рек Москвы и Яузы проведены дноочистительные работы в районе крупных водовыпусков (12 748,0 м³).

В целях локализации и ликвидации последствий несанкционированных сбросов нефтепродуктов в независимости от источников этих сбросов спецфлот предприятия отработал более 285,2 моточасов и затратил 692 л биоактиватора.

В целях повышения эффективности очистки сточных вод на 46 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 (снижение концентраций в 1,1-4,6 раз).

В 2021 г. на регламентном обслуживании ГУП «Мосводосток» находились 210 декоративных прудов общей площадью 603,12 га.

В целях снижения интенсивности цветения воды в 2021 году на 147 водоемах общей площадью 328,93 га проводилась обработка акватории биопрепаратом. За счет действия бактерий, входящих в состав биопрепарата, уменьшаются концентрации органических веществ в воде, снижается зарастание акватории прудов сине-зелеными водорослями, улучшается кислородный режим, что благоприятно сказывается на общем состоянии водоемов.

В целях улучшения экологического состояния водоемов на территории города Москвы, развития рекреационного потенциала водных объектов, увеличения количества и качества мест отдыха у воды Департаментом жилищно-коммунального хозяйства города Москвы выполняются работы по охране водных объектов.

Данные работы выполняются в рамках Государственной программы города Москвы «Развитие городской среды», утвержденной постановлением Правительства Москвы от 07.10.2011 № 476-ПП и включают в себя мероприятия по очистке от донных отложений, берегоукреплению и благоустройству прилегающей территории.

4.3. Обращение с отходами производства и потребления

Основой управления отходами в городе Москве является территориальная схема обращения с отходами, принятая в декабре 2019 года (утверждена распоряжением Департамента жилищно-коммунального хозяйства города Москвы от 26.12.2019 № 01-01-14-590/2019). Распоряжением Департамента жилищно-коммунального хозяйства города Москвы от 30.12.2021 № 01-01-14-325/21 с января 2022 года вступила в силу новая редакция территориальной схемы обращения с отходами города Москвы.

Обращение с твердыми коммунальными отходами (ТКО) на территории города Москвы

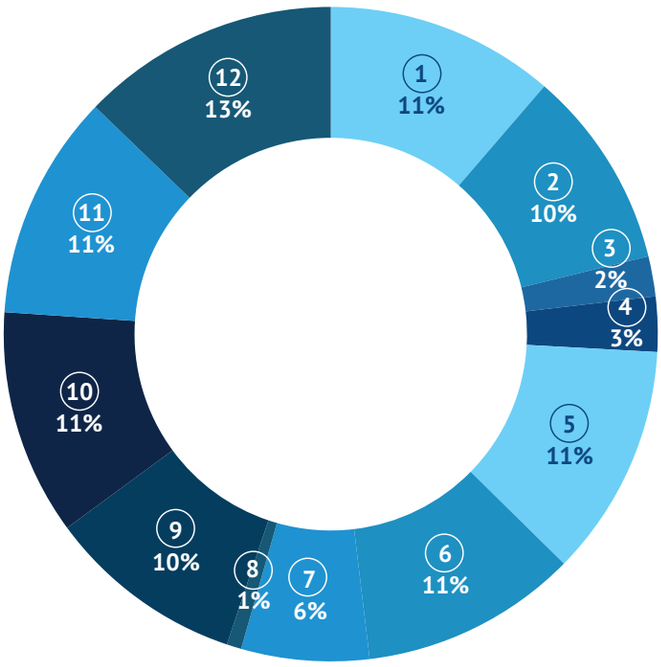
Территориальная схема обращения с отходами производства и потребления города Москвы является одним из ключевых актов, на основе которых осуществляется регулирование деятельности операторов по обращению с ТКО, стратегическое планирование деятельности по обращению с отходами, образующимися в городе Москве, определение целевых показателей перспективного развития отрасли обращения с отходами на период до 2029 года.

Территориальная схема содержит информацию о месте нахождения источников образования отходов, данные о количестве образующихся отходов, о месте нахождения объектов накопления, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов, о зонах деятельности региональных операторов в области обращения с отходами.

В соответствии со ст.29.1 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» с 01.01.2022 в городе Москве обеспечен переход к осуществлению деятельности по обращению с ТКО Регоператором, статус которого по результатам конкурсного отбора присвоен специализированному ГУП «Экотехпром».

Согласно постановлению Правительства Москвы от 15.12.2021 № 2076-ПП «О внесении изменений в постановления Правительства Москвы от 24.04.2007 г. № 299-ПП и от 17.03.2015 г. № 119-ПП и признании утратившими силу правовых актов города Москвы» эксперимент по обращению с твердыми бытовыми отходами и крупногабаритным мусором, образующимися в многоквартирных домах (постановления Правительства Москвы от 13.09.2012 № 485-ПП, от 02.10.2013 № 662-ПП и от 10.11.2014 № 644-ПП), прекратил свое действие с 31.12.2021.

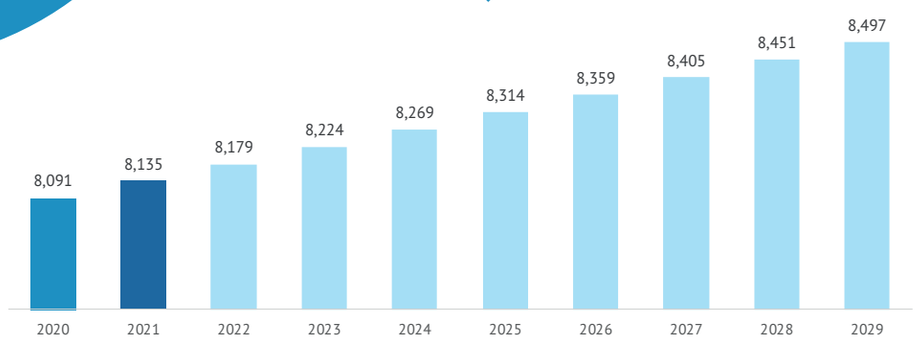
Согласно расчетным данным, приведенным в Территориальной схеме, на территории города Москвы образуется 8,135 млн тонн ТКО. Распределение количества образования твердых коммунальных отходов по административным округам города Москвы представлено на рисунке 4.3.1:



1. Восточный
2. Западный
3. Зеленоградский
4. Новомосковский
5. Северный
6. Северо-Восточный
7. Северо-Западный
8. Троицкий
9. Центральный
10. Юго-Восточный
11. Юго-Западный
12. Южный

Рисунок 4.3.1
Образование ТКО в административных округах города Москвы (млн тонн, по данным территориальной схемы)

Рисунок 4.3.2
Прогноз образования ТКО в городе Москве с учетом раздельно собираемых ВМР до 2029 года (по данным территориальной схемы)



С целью перспективного планирования в Территориальной схеме представлен прогноз образования ТКО в городе Москве на период до 2029 года с учетом роста населения города (рисунок 4.3.2). Прогноз включает в себя несортированные отходы и раздельно накопленные вторичные материальные ресурсы, подлежащие дальнейшей сортировке. При этом, учитывая тенденцию ежегодного роста количества и повышении качества (чистоты) раздельно собираемых вторичных ресурсов количество образования несортированных отходов будет снижаться.

Удаление отходов осуществляется как в рамках государственных контрактов (охватывают 57 % населения города Москвы), так и на основании прямых гражданско-правовых договоров.

Комплексной услугой по транспортированию, обработке, утилизации и размещению ТКО по государственным контрактам хвачено 6,9 млн человек. Объем оказываемых услуг - 2,55 млн тонн ТКО в год.

В рамках реализации постановлений Правительства Москвы от 13.09.2012 № 485-ПП, от 02.10.2013 № 662-ПП и от 10.11.2014 № 644-ПП заключены долгосрочные государственные контракты на оказание комплексной услуги обращения (сбор (в том числе раздельный), вывоз, транспортирование, сортировка, переработка и обезвреживание/ размещение) с ТКО, образующимися в многоквартирных домах, субсидируемых из городского бюджета, на территории Юго-Западного, Северо-Восточного, Юго-Восточного, Северного, Западного, Центрального, Восточного, Северо-Западного и Зеленоградского административных округов города Москвы. Объем услуг составляет 2,55 млн тонн ТКО в год.

Выбор исполнителей (ООО «МКМ-Логистика» (ЮЗАО и ЗАО), ООО «ЭкоЛайн» (САО и ЦАО), ООО «Хартия» (СВАО и ВАО), ООО «МСК-НТ» (ЮВАО и ЗелАО) и ООО «Спецтранс» (СЗАО) государственных контрактов произведен в соответствии с требованиями, установленными федеральными законами от 21.07.2005 № 94-ФЗ и от 05.04.2013 № 44-ФЗ.

При оказании услуг исполнителями использовался современный, оснащенный системой ГЛОНАСС спецтранспорт, предназначенный для квартального сбора ТКО, экологического класса не ниже Евро-4 в количестве 519 единиц, а также 117 единиц транспорта, используемого для магистрального транспортирования отходов до объектов размещения.

Высокий экологический класс техники способствует сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Специализированным ГУП «Экотехпром» обеспечено транспортирование около 0,214 млн тонн ТКО для размещения на специализированных объектах.

Раздельное накопление твердых коммунальных отходов (ТКО) на территории города Москвы

С целью расширения и совершенствования действующей в городе системы раздельного накопления ТКО 18 июня 2019 года Правительством Москвы принято постановление № 734-ПП, в рамках реализации которого с 01 января 2020 года на существующих 22 870 контейнерных площадках жилого сектора и объектов социальной сферы внедрена двухконтейнерная система, предусматривающая раздельное накопление перерабатываемых компонентов ТКО (без следов пищи и другой органики) в контейнеры с синей цветовой индикацией и смешанных (загрязненных органикой) в контейнеры с серой цветовой индикацией, что позволяет более рационально использовать дворовые пространства и увеличить объемы и качество отбираемых перерабатываемых компонентов ТКО (таблица 4.3.1).

При этом действующие пилотные проекты по организации РНО в отдельных районах города Москвы сохраняются.

Таблица 4.3.1
Двухконтейнерная система раздельного накопления отходов в городе Москве

Оборудовано контейнерных площадок	22870
Установлено контейнеров (штук), всего	60000
из них	
с синей маркировкой	18600
с серой маркировкой	41000

Дополнительно операторы по обращению с отходами города Москвы обеспечивают организацию и работу пунктов приема от населения таких вторичных материальных ресурсов (далее – ВМР) как макулатура, стеклянная, алюминиевая и ПЭТФ тара. В рамках оказания комплексной услуги по обращению с ТКО операторами по обращению с отходами установлено более 3,5 тысяч стационарных пунктов, сеток и контейнеров для сбора отдельных фракций ТКО - стекла, бумаги, металла, пластика. Продолжена практика использования контейнеров типа «Колокол» (рисунок 4.3.3) в местах массового пребывания людей (парки, скверы, ТПУ и т.д.) для раздельного накопления стекла и пластика. Контейнеры имеют соответствующее цветовое оформление: желтый цвет – для пластика, зеленый цвет – для стекла, и необходимую маркировку (изображение накапливаемых ВМР и буквенное указание предназначения контейнера).

Информация о местоположении пунктов приема ВМР, графике их работы и видах принимаемых ВМР размещена на официальных сайтах исполнителей государственных контрактов (ООО «МКМ-Логистика» - www.mkmlogistics.ru, ООО «ЭкоЛайн» - www.ec-line.ru, ООО «Хартия» - www.hartiya.com, ООО «МСК-НТ» - www.msk-nt.ruи ООО «Спецтранс» - www.spt.moscow). На официальном сайте ГУП «Экотехпром» (www.eco-pro.ru) размещена информация о местах установки контейнеров типа «Колокол», видах собираемого пластика, проводимых аукционах и заключенных договорах, а также видеоролик о процессе сбора, транспортирования, сортировки и временного хранения стекла и пластика.

Все отходы, собираемые на контейнерных площадках в рамках коммунальной услуги по обращению с ТКО, в том числе и из контейнеров с серой маркировкой, направляются на объекты обработки (сортировки) отходов.

Рисунок 4.3.3
Контейнеры типа «Колокол»

Извлечение вторичных материальных ресурсов (ВМР) из ТКО

С целью извлечения ВМР из массы образующихся ТКО, на территории города организованы 11 сортировочных станций. В ходе обработки (сортировки) из массы отходов производится извлечение вторичных материальных ресурсов. Часть отходов (после выборки полезных компонентов) направляется на утилизацию с целью получения энергии, часть – на захоронение. Информация об организациях, осуществляющих обработку и утилизацию отходов, представлена в таблице 4.3.2.

В 2021 году сохранилась положительная динамика выделения вторичных ресурсов из отходов ТКО. За счет организации раздельного накопления отходов на объектах обработки (сортировки) из общей массы ТКО отобрано около 0,91 млн тонн ВМР, что составляет почти 30 % от общего объема ТКО, вывозимого в рамках государственных контрактов (таблица 4.3.3, рисунок 4.3.3).

Доля различных ВМР в составе отобранных представлена в таблице 4.3.4.

Таблица 4.3.2
Организации, осуществляющие обработку и утилизацию отходов

Эксплуатирующая организация	Адрес объекта
ООО «Хартия»	Москва, Алтуфьевское шоссе, д.51
ООО «Вива Транс»	Москва, пос. Сосенское
ООО «ЭкоЛайн»	Москва, Сигнальный проезд, вл.37Б
ООО «МСК-НТ»,	Москва, Остаповский проезд, д.6а
ГУП Экотехпром, МПК-1 «Котляково»	Москва, Тарный проезд, вл.2
ООО «Хартия», Руднево	Москва, ул. Пехорская, вл.1А
ООО «ЗигЗаг»	Москва, п. Краснопахорское
ООО «МЖС Групп»	Москва, ул. Дорожная, д.3, корп.14
ООО «МСК-НТ», МПК-3	Москва, г. Зеленоград, проезд 4921
ООО «Эко-Сервисъ»	Москва, ул. Вагоноремонтная, д.10А
ООО «Эко-Альянс»	Москва, ул. Вагоноремонтная, д.10А
ООО «ЕФН-Экотехпром МСЗ 3», МСЗ № 3	Москва, ул. Подольских курсантов, д.22А
ООО «Хартия», МСЗ № 4	Москва, ул. Пехорская, вл.1А

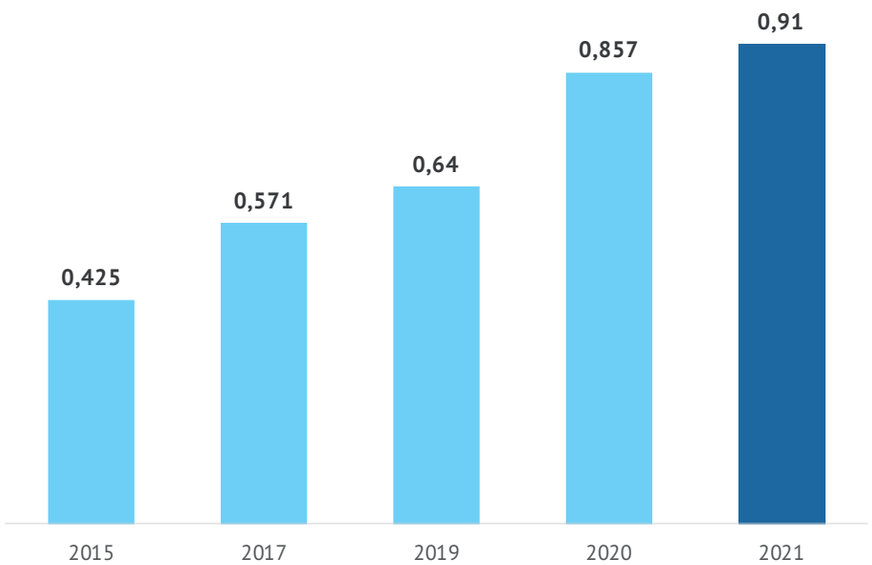


Рисунок 4.3.3
Динамика сбора ВМР в городе Москве, млн тонн

Таблица 4.3.3
Количество вторичных материальных ресурсов, извлеченных из ТКО в 2021 году

Тип контейнера	Отобрано вторичных материальных ресурсов (тыс. тонн)
Контейнеры с синей маркировкой	170,4
Контейнеры с серой маркировкой	740,1
Контейнеры типа "Колокол"	1,68
Всего	910,5

Таблица 4.3.4
Фракционный состав ВМР

Фракция	Объем отобранных вторичных материальных ресурсов, тонн	%
Стекло	61,1	6,71%
Пластик	61,7	6,78%
Бумага	55,8	6,13%
Металл	12,5	1,37%
Прочие	719,4	79,01%
Итого	910,5	100%

Неутилизируемая часть отходов после их сортировки и несортированные твердые коммунальные отходы города Москвы поступают на термическую утилизацию и на размещение.

В целях эффективного использования энергетического потенциала коммунальных отходов на территории города Москвы функционируют два мусоросжигательных завода ООО «ЕФН – Экотехпром МСЗ 3» (ЮАО) и Спецзавод № 4 ГУП «Экотехпром» (ВАО). Общая мощность заводов составляет 610 тыс. тонн. В 2020 году на объекты термической энергетической утилизации было направлено порядка 0,5 млн тонн.

Заводы являются современными высокотехнологическими предприятиями по термическому обезвреживанию твердых бытовых отходов (ТБО) с выработкой тепловой и электрической энергии (эффективно используется энергетический потенциал коммунальных отходов). Температура сжигания отходов около 1000°С. Многоступенчатая очистка дымовых газов от загрязняющих веществ.

Проектирование и строительство заводов осуществлялось согласно требованиям Директивы 96/61/ЕС Совета ЕС «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» и Европейского справочника по наилучшим доступным технологиям «Сжигание отходов» («Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration. August 2006»).

Технологический процесс термического обезвреживания отходов и очистки дымовых газов на заводах полностью управляется автоматизированной системой на базе промышленных компьютеров.

Дополнительно в целях оперативного выявления сверхнормативных выбросов загрязняющих веществ в соответствии с Законом города Москвы от 20.10.2004 № 65 «Об экологическом мониторинге в городе Москве» все московские мусоросжигательные заводы оснащены автоматизированными системами прямых инструментальных измерений выбросов, которые функционируют в непрерывном круглосуточном режиме. За период работы данных систем нарушений нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не выявлено.

Положениями Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» захоронение отходов в границах населенных пунктов запрещено. Действующие объекты размещения отходов на территории города отсутствуют. Неохваченные городскими мощностями объектов обращения с ТКО, а также остатки сортировки направлялись на объекты обращения с отходами Московской области и других регионов, в том числе на объекты обработки и утилизации (комплексы переработки отходов).

В рамках реализации Федерального проекта «Комплексная система обращения с ТКО» в 2021 году в городе Москве достигнуты следующие показатели:

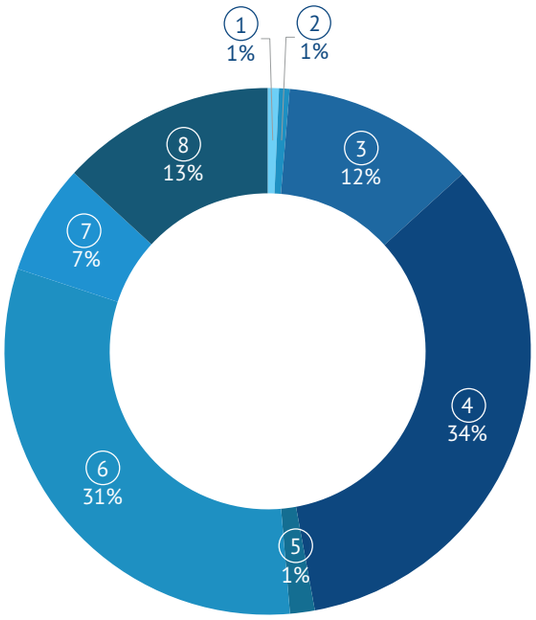
- доля направленных на утилизацию отходов, выделенных в результате раздельного накопления и обработки (сортировки) ТКО, в общей массе образованных ТКО - 22,8% (общий объем ТКО, направленных на утилизацию, в 2021 году составил более 2,278 млн тонн (28,0%), из них объем ТКО, направленных на энергетическую утилизацию составил около 0,489 млн тонн);
- доля направленных на захоронение ТКО, в том числе прошедших обработку (сортировку), в общей массе образованных ТКО - 77,2% (общий объем ТКО, направленных на захоронение в 2021 году составил около 5,857 млн тонн (72%).

Отходы производственной и непроизводственной сферы, за исключением ТКО

По результатам инвентаризации, проведенной в ходе актуализации Территориальной схемы обращения с отходами в городе Москве, выявлено более 11,3 тыс. источников образования отходов, не относящихся к твердым коммунальным отходам. Количество источников образования отдельных видов отходов представлено на рисунке 4.3.4.

Сбор (накопление) отходов, образующихся в процессе производственной деятельности на промышленных предприятиях города Москвы, осуществляется предприятиями самостоятельно, дальнейшее обращение с ними - транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение осуществляется самостоятельно либо с привлечением специализированных организаций, имеющих лицензии на обращение с данным видом отходов.

Предприятиями ведется отчетность об обращении с опасными отходами установленного образца. За деятельностью предприятий в области обращения с отходами осуществляется надзор федеральными и региональными органами исполнительной власти, уполномоченными осуществлять надзор в области охраны окружающей среды.



1. Отходы сельского, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства
2. Отходы от добычи полезных ископаемых
3. Отходы обрабатывающих производств
4. Отходы потребления, производственные и непроизводственные
5. Отходы обеспечения электроэнергией, газом и паром
6. Отходы при водоснабжении, водоотведении, деятельности по сбору, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов
7. Отходы строительства и ремонта
8. Отходы при выполнении прочих видов деятельности

Рисунок 4.3.4
Распределение источников образования отходов (за исключением ТКО) по основным видам деятельности

Обращение со строительными отходами в городе Москве

В рамках реформирования системы обращения с отходам строительства и сноса (далее – ОСС) в городе Москве с 01 октября 2020 года вступило в силу постановление Правительства Москвы от 26.08.2020 № 1386-ПП «О порядке обращения с отходами строительства и сноса в городе Москве» (далее – Порядок) и была введена в эксплуатацию АИС «ОССиГ».

Задачи и функции АИС «ОССиГ» определяются постановлением Правительства Москвы от 16 июня 2014 года № 335-ПП «Об автоматизированной информационной системе «Регулирование перемещения отходов строительства, сноса и грунтов в городе Москве». Информационное взаимодействие в АИС «ОССиГ» осуществляется в соответствии с Регламентом информационного взаимодействия, утвержденным распоряжением Департамента строительства города Москвы.

В июне 2021 года введено в промышленную эксплуатацию мобильное приложение (далее – МП), обеспечивающее контроль за перемещением ОСС с объектов строительства г. Москвы на объекты приема ОСС, зарегистрированные в АИС «ОССиГ». В МП вносится информация о видах перемещаемых ОСС, сведения об объекте образования ОСС, отходоперевозчике, объекте приема ОСС и номере разрешения на перемещение ОСС, а также другие необходимые данные. При использовании МП обеспечивается достоверность передаваемой информации, что позволяет оптимизировать и упростить процесс контроля за перемещением ОСС, а также значительно снизить количество нарушений требований Порядка.

Движение грузового транспорта в режиме реального времени контролируется с помощью системы спутниковой навигации. Данные телеметрии поступают в АИС «ОССиГ» и позволяют оперативно выявлять отклонения от маршрута и иные случаи, свидетельствующие о возможных нарушениях Порядка.

Объекты приема ОСС, зарегистрированные в АИС «ОССиГ», оснащены контрольно-измерительными пунктами, обеспечивающими распознавание государственного регистрационного знака автомобиля и осуществляющими замер массы транспортного средства при въезде и выезде с объекта приема ОСС с фотовидеофиксацией и передачей данных в АИС «ОССиГ».

Кроме того, всеми объектами приема ОСС, зарегистрированными в АИС «ОССиГ», используются технологии переработки ОСС, что сокращает захоронение ОСС, образующихся при строительстве объектов в г. Москве, до минимальных значений.

Согласно представленной Департаментом строительства города Москвы информации, в период с 01 января по 31 декабря 2021 года были выданы разрешения на перемещение ОСС на общую массу 93 417 557,70 тонн и разрешений на перемещение грунта в объеме 77 953 994,76 тонн.

В период с 01 октября по 31 декабря 2020 года было выдано разрешений на перемещение отходов строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтов общей массой порядка 8 307 876,51 тонн.

Образующиеся грунты по классам опасности распределяются следующим образом: 6% от общего количества образованных грунтов составляют отходы IV класса опасности, 94% - отходы V класса опасности. Порядка 80 % строительных отходов относятся к IV классу опасности, малоопасным отходам, 20 % к отходам V класса опасности – практически неопасным отходам.

Практически 100% образованных грунтов и отходов строительства и сноса направлены на утилизацию (использование отходов для производства товаров, выполнения работ, в том числе повторное применение по прямому назначению).

Обращение с отдельными видами опасных отходов

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 счет бюджетных средств отработанных ртутьсодержащих люминесцентных и компактных люминесцентных ламп.

Накопление отработанных ртутьсодержащих ламп, в том числе их приемку от населения, осуществляют Управляющие компании районов: ГБУ «Жилищник», ЖСК, ТСЖ и другие.

Информация о более 900 пунктах приема отработанных ртутьсодержащих люминесцентных ламп представлена на сайте «Открытое Правительство» data.mos.ru.

Всего в 2021 году было собрано и передано на утилизацию около 3,277 млн штук указанных ламп.

Сбор отработанных химических источников тока (батарейки)

Сбор, транспортирование, обработку и обезвреживание таких опасных отходов как отработанные химические источники тока (батарейки), отходы хладогентов (фреона), электроники (электролома) также осуществляют специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии на обращение с такими видами отходов.

Сбор отработанных химических источников тока у населения организован предприятиями торговли, такими как ООО «Бахетле-Алтуфьево», ООО «ВкусВилл», ТЦ «МЕГА», а также в центральных офисах компаний: ООО «ИКС 5 Ритейл Групп», ООО «МЕТРО Кэш энд Керри», АО «ДИКСИ», ПАО «Детский мир», ООО «ВкусВилл». В стадии проработки другие пилотные проекты по открытию подобных пунктов и в других торговых компаниях.

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.

В 2021 суммарный объем собранных и обезвреженных медицинских отходов составил 0,124 млн. тонн (таблица 4.3.5).

Согласно п. 1. ст. 49. Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» к медицинским отходам, включая класс «Г», относятся отходы, образующиеся в процессе осуществления медицинской деятельности. Организация вывоза и обезвреживания медицинских отходов классов «Г» осуществляется подведомственными Департаменту здравоохранения города Москвы учреждениями (образователями отходов) за счет собственных средств.

Порядок сбора и обезвреживания медицинских отходов, образованных физическими лицами в процессе жизнедеятельности, отходов иных организаций/учреждений города, жилого/транспортного сектора и пр. не относится к компетенции Департамента здравоохранения города Москвы, который осуществляет исполнительно-распорядительные функции в отношении подведомственных организаций государственной

Таблица 4.3.5
Образование медицинских отходов в городе Москве в 2021 году в разбивке по классам

Класс опасности	Объем образованных отходов, млн т	Объем обезвреженных отходов, млн т	Объем захороненных отходов*, млн т
А	0,107 312	0,107 312	0,107 312
Б	0,008 678	0,008 678	–
В	0,012 042	0,012 042	–
Г	0,000 412	0,000 412	–
Д	0,000 001	0,000 001	–

**Кроме кремируемых патологоанатомических отходов.*

системы здравоохранения города Москвы, образующих медицинские отходы.

Вывоз и обезвреживание медицинских отходов класса «А» на действующих объектах ЦФО осуществляется медицинскими организациями по договорам, заключаемым самостоятельно за счет собственных средств.

Увеличение в сравнении с 2020 годом объемов отходов класса «В» связано с возросшим объемом оказания помощи пациентам с диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Ежегодный объем услуг формируется на основании заявки Департамента здравоохранения города Москвы. В 2021 суммарный объем собранных и обезвреженных медицинских отходов классов «Б» и «В» составил около 20,72 тысяч тонн.

Воздействие противогололедных реагентов (ПГР) на компоненты окружающей среды

Москва – один из крупнейших мегаполисов, расположенных в северных широтах. Использование противогололедных реагентов 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.

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 снегоплавных 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 проезжей части магистралей, улиц, проездов и площадей (объектов дорожного хозяйства города Москвы) с применением ПГР и гранитного щебня фракции 2-5 мм (на зимние периоды с 2010-2011 гг. и далее) (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 с 2009 года на постоянной основе осуществляется мониторинг воздействия ПГР на состояние природных сред (за сезон наблюдений отбирается и анализируется более 1000 проб снега, почв, смывов с зеленых насаждений и вегетативных частей растительности на площадках наблюдения, расположенных вдоль автотрасс и на жилых территориях).

Среднемесячные температуры декабря и января зимы 2020-2021 гг. были выше климатической нормы на 1,7-3,5°С. Самым холодным месяцем зимы стал февраль со средней температурой -10,5°С (аномалия -2,8°С). Несмотря на холодный февраль, средняя температура зимы в столице за счет теплой первой половины оказалась выше нормы, но незначительно (+0,8°С).

В марте большую часть времени преобладали холодные аномалии температуры воздуха, средняя температура составила -1,3°С. Весна пришла в столицу в апреле, температура воздуха в среднем превысила климатическую норму на 1,7°С.

Зима 2020-2021 года была достаточно снежной, суммарное количество осадков, выпавших в период с ноября по март 2020-2021 года, составило 252 мм (111,5 % от климатической нормы), это в 1,2 раза больше, чем в предыдущем зимнем сезоне 2019-2020 года. Наибольшие количество осадков выпало в феврале – 70 мм (194,4% нормы) и январе - 68 мм (161,9% нормы). Снег выпадал на протяжении 111 дней (в 1,4 раза больше, чем в зимнем сезоне 2019-2020 года.).

Устойчивый снежный покров сформировался в первой декаде декабря и сохранялся до конца третьей декады марта, высота снежного покрова варьировалась от 3 мм в начале зимы до 71-75 мм в феврале. Таяние снега началось в конце третьей декады марта, к началу апреля снежный покров сошел полностью.

Поверхностные водные объекты

Содержание хлоридов и натрия в Москве-реке в зимний период 2020-2021 года и период снеготаяния (месяцы, когда традиционно отмечаются максимумы концентраций) находилось ниже установленных гигиенических нормативов. Наибольшие значения не превышали 0,7ПДК.

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 2021 году среднее значение концентраций натрия в пробах составило 100 мг/л (0,5 ПДК), хлоридов - 277 мг/л (0,79 ПДК). В многолетней динамике не зафиксированы тенденции к снижению или увеличению содержания хлоридов и натрия.

За период 2020-2021 года отмечено снижение содержания натрия и хлоридов в пробах подземных вод, отобранных из примагистральных скважин, и скважин, расположенных в застроенной части города на 5-10%. Среднегодовые концентрации хлоридов и натрия в скважинах парковых зон существенно ниже, чем на остальных территориях и не превышают 0,2 ПДК.

Почвенный покров

Средняя величина плотного остатка водной вытяжки почв (показатель, характеризующий содержание легкорастворимых солей в почве) вблизи крупных автомагистралей Москвы, в почвах жилых территорий города и в почвах Троицка по итогам зимнего сезона 2020-2021 годов составляла 0,1 %, в почвах Щербинки – 0,11%, что свидетельствует об отсутствии засоления (слабое засоление почв отмечается при значении показателя больше 0,25 %).

100% исследованных образцов придорожных почв города Москвы не засолены. На жилых территориях города Москвы, в городах Троицк и Щербинка пробы с признаками засоления также не встречались.

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 98,7 % проб придорожных почв города Москвы не засолены , признаки засоления отмечены в 1,3% проб. В почвах жилых территорий Москвы, городов Троицк и Щербинка величина электропроводности почвенного растворы 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). Даже максимальное выявленное содержание хлоридов в придорожных почвах города Москвы (230 мг/кг) значительно ниже экспертного критерия, установленного постановлением Правительства Москвы от 27.07.2004 № 514-ПП «О повышении качества почвогрунтов в городе Москве» (1680 мг/кг). В 84 % исследованный проб содержание хлоридов было менее 10 мг/кг (доля таких проб по итогам зимнего сезона 2019-2020 составляла 75%).

Средние концентрации натрия в почве варьируют от 22,3 до 47,6 мг/кг. Содержание катиона в почвах придорожных и жилых территорий Москвы и Троицке сопоставимы, в Щербинке его концентрация в среднем в 2 раза ниже.

В долгосрочной динамике отмечено постепенное снижение содержания компонентов ПГР в почвах Москвы. За последние 5 лет концентрации хлоридов и натрия в границах МКАД вблизи автодорог снизились в 3 и 1,5 раза соответственно, на жилых территориях - в 2,4 и 1,1 раза соответственно.

В почвах города Щербинки с 2016 года содержание основных компонентов ПГР - натрия и хлоридов снизилось в 3,8 и 4,8 раза соответственно. В Троицке концентрации этих элементов в почве невелики и существенно не меняются на протяжении 5 лет.

Растительность

Результаты обследования растительности вдоль автотрасс в 2021 году показали, что большая часть насаждений находится в удовлетворительном (70,0%) и хорошем состоянии – 17,9%. Существенных изменений в состоянии придорожной растительности в сравнении с прошлым годом не произошло, незначительно увеличилась доля деревьев в хорошем качественном состоянии (на 1,6%).

Состояние придорожных газонов вдоль дорог в 2021 году стабильное: в хорошем состоянии находятся 56 %, в удовлетворительном 36 % газонов. Наилучшее состояние травянистой растительности отмечено вдоль Садового и Бульварного кольца (средневзвешенное состояние 3,3 балла из 5 максимальных соответственно) и радиальных магистралей (3,7 балла из 5 максимальных).

Климатическая политика города Москвы

5

Климат Москвы умеренно-континентальный, но степень его континентальности, относительно других крупных европейских городов, значительно выше. Годовая амплитуда перепада температуры в Москве имеет наибольшую величину, составляющую 28 градусов (для сравнения, этот же показатель в Париже 16 градусов, в Берлине 19 градусов, в Варшаве 22 градуса). Зимы отличаются продолжительным и суровым характером.

На климат города оказывает влияние его географическое положение в зоне умеренного климата в центре Восточно-Европейской равнины, позволяющей свободно распространяться волнам холода и тепла. Отсутствие крупных водоемов способствует довольно большим колебаниям температуры.

Данные метеорологических наблюдений свидетельствуют, что в последние десятилетия на территории Москвы и Московского региона наметился значительный рост средней годовой температуры воздуха и количества опасных природных явлений.

5.1. Климатические особенности 2021 года

Весь 2021 год был достаточно контрастным, особенно в зимние и летние месяцы.

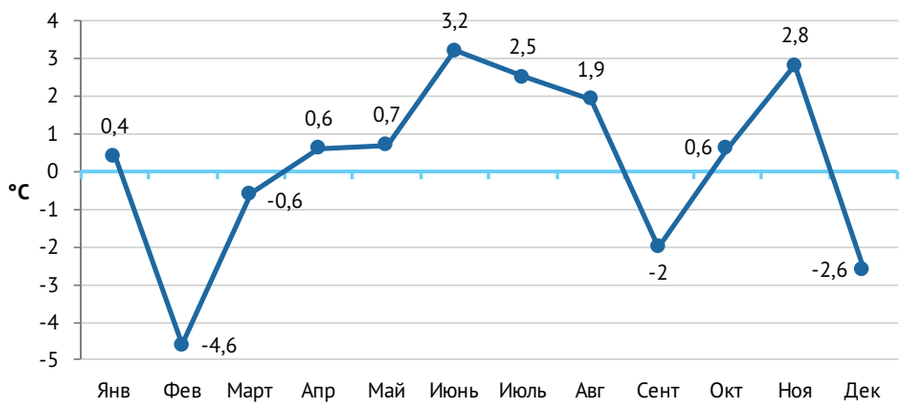
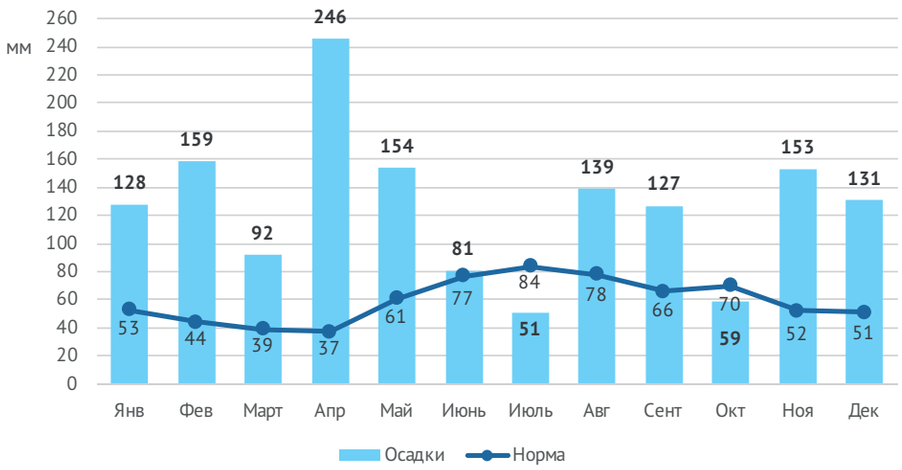


Рисунок 5.1.1
Отклонения (аномалии) средних месячных температур воздуха от нормы в 2021 году по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ)

Рисунок 5.1.2
Количество выпавших осадков (мм) и их норма в 2021 году по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ)



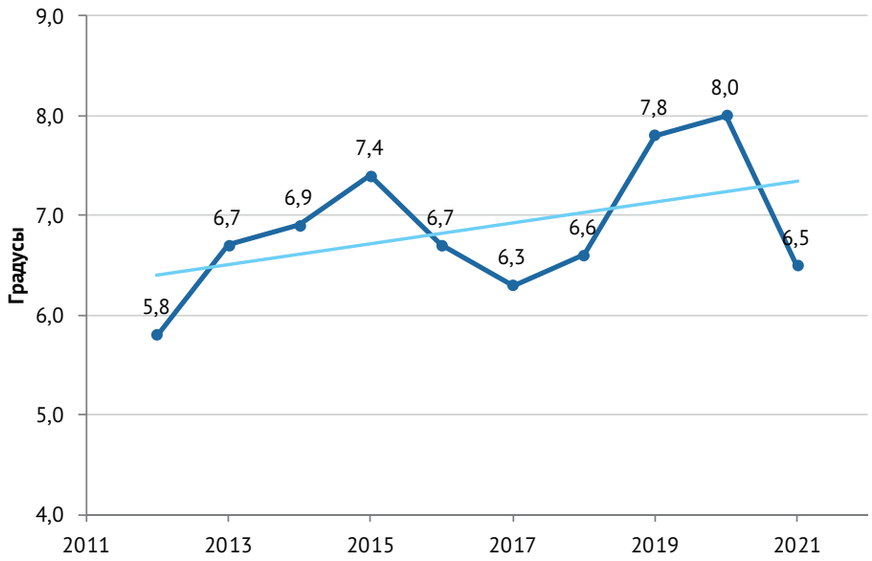
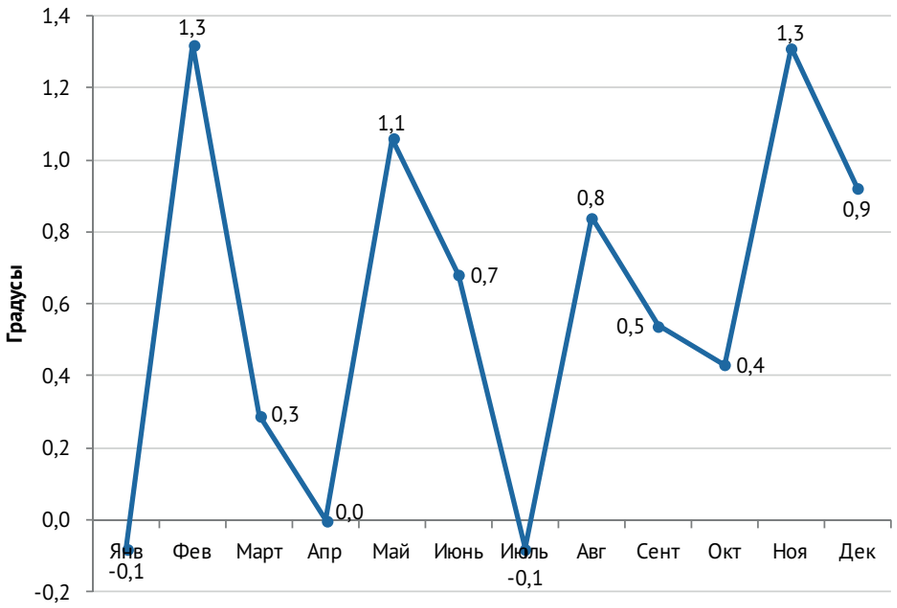


Рисунок 5.1.3
Изменение средней годовой температуры воздуха в Москве за период с 2012 по 2021 гг.

Рисунок 5.1.4
Средние аномалии температуры воздуха по месяцам в г. Москве за период 2011-2021 гг.



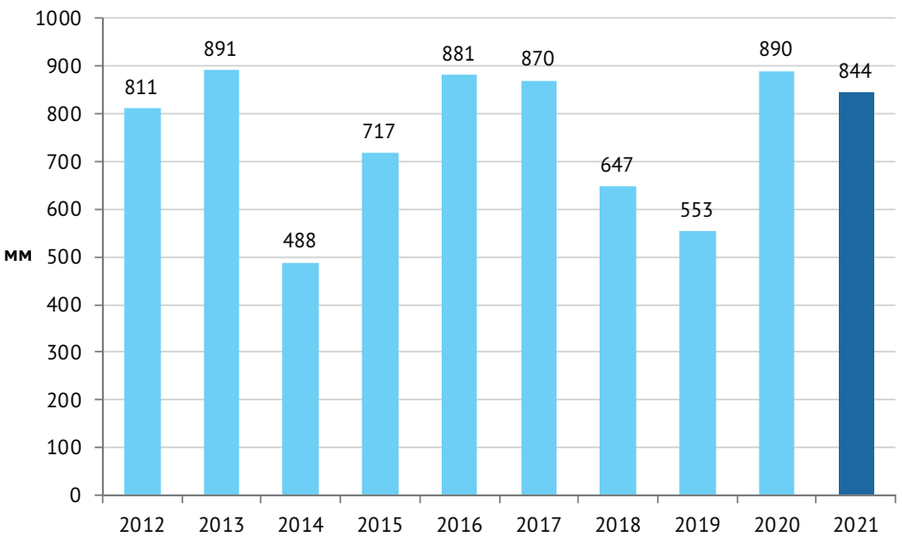


Рисунок 5.1.5
Годовое количество осадков за 10-летний период (2012-2021 гг.) по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ)

Январь 2021

В январе наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода. Среднесуточная температура воздуха в период с 10 по 21 января была ниже климатической нормы на 1-15 градусов и составляла -24…-9°С, в остальные дни месяца среднесуточная температура воздуха была в пределах или выше нормы на 1-10 градусов и составляла -8…2°С. Максимальная температура воздуха наблюдалась 25 января и повышалась до +3…+4°С. Минимальная температура воздуха отмечалась 18 января и повсеместно опускалась до -31…-20˚С. Средняя за январь температура воздуха оказалась в пределах или выше климатической нормы на 1 градус и составила -6,5…-5°С.

Осадки на территории Москвы выпадали преимущественно в виде снега, мокрого снега и дождя и распределялись неравномерно по территории региона. Их количество составило 53-70 мм (105-130% месячной нормы).

Высота снежного покрова на конец месяца составляла 29-37 см.

1 января повсеместно на территории региона отмечался гололед, 24 января наблюдался туман с ухудшением видимости до 200-500 метров; 14, 25-27, 29 и 30 января было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью 12-15 м/с.

Февраль 2021

В феврале наблюдалась холодная погода с большим количеством осадков. Большую часть месяца среднесуточная температура была ниже климатической нормы на 1-14 градусов и составляла -22…-8˚С, лишь 1, 3 и 4 февраля и в период с 25 по 28 февраля температура воздуха превышала норму на 1-10 градусов и составляла -6…5˚С. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 26 февраля, повышалась до 6…7˚С. Самая низкая температура воздуха (минус 32°С) была зарегистрирована 16 февраля в ТиНАО г. Москвы (Михайловское). Среднемесячная температура воздуха за февраль оказалась ниже нормы на 4,5-5,0 градусов и составила -12,0…-9,5°С.

Осадки выпадали преимущественно в виде снега, в отдельные дни в виде мокрого снега и дождя и распределялись неравномерно по территории региона. Количество выпавших осадков составило 53-78 мм – 135-175% месячной нормы. 12 и 13 февраля повсеместно наблюдались сильные снегопады. За два дня количество выпавших осадков составило от 21 до 35 мм (55-80% месячной нормы).

В результате наблюдавшихся снегопадов высота снежного покрова значительно увеличилась и на конец месяца составила 44-50 см.

В отдельные дни месяца (12, 13, 15, 26 и 27 февраля) было зарегистрировано усиление ветра до 12-16 м/с; 21, 22 и 25 февраля в отдельных районах города отмечался гололед.

Март 2021

В марте наблюдалась умеренно холодная погода. Среднесуточная температура воздуха в периоды с 5 по 13 марта, с 19 по 20 марта и 23 марта была ниже климатической нормы на 1-19 градусов и составляла -18…-3˚С, в остальные дни около или выше нормы на 1-7 градусов и составляла -2…5˚С. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 25 и 28 марта, повышалась до 10…12˚С. Минимальная температура воздуха была зарегистрирована 10 и 11 марта и опускалась до -29…-19˚С. Среднемесячная температура воздуха за март находилась в пределах нормы и составила -2…0°С.

Осадки выпадали преимущественно в виде снега и мокрого снега, в конце месяца в виде дождя и мороси. Количество выпавших осадков составило 28-39 мм (75-110% месячной нормы). Суточный максимум осадков наблюдался 31 марта и составил 7-9 мм.

Высота снежного покрова в результате положительных температур и жидких осадков уменьшилась и на конец месяца составляла 11-29 см.

В периоды с 2 по 4 марта, 7 марта, с 12 по 13 марта, 15, 30 и 31 марта на территории региона было зарегистрировано усиление ветра до 12-14 м/с.

Апрель 2021

В апреле наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода. Среднесуточная температура воздуха в периоды с 2 по 5 апреля, с 8 по 9 апреля, с 20 по 21 апреля и с 24 апреля и до конца месяца была в пределах или ниже климатической нормы на 1-7 градусов, в остальные дни месяца температура воздуха была выше нормы на 1-11 градусов. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 13 и 14 апреля, повышалась до 22…23°С. Минимальная температура воздуха была зарегистрирована 3 апреля в ТиНАО г. Москвы и опускалась до -5°С. В итоге средняя за апрель температура воздуха оказалась в пределах или выше нормы на 0,5-1,0 градус и составила 6,5…8,5°С.

Осадки выпадали преимущественно в виде дождя и мокрого снега и распределялись крайне неравномерно по территории региона. Количество выпавших осадков составило 55-92 мм осадков (160-285% месячной нормы).

В первой декаде апреля произошел сход снежного покрова. Снежный покров еще некоторое время сохранялся в лесных массивах и оврагах.

1 апреля в отдельных районах города отмечался туман с ухудшением видимости до 200-500 метров; 5-8, 18-20, 23, 25, 28 и 30 апреля на территории региона наблюдалось усиление ветра с максимальной скоростью до 12-17 м/с; 22 и 23 апреля в отдельных районах региона регистрировались грозы.

Май 2021

В мае наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода. Среднесуточная температура воздуха 3 мая, в периоды с 11 по 20 мая и с 22 по 28 мая была выше климатической нормы на 1-12 градусов, в остальные дни месяца температура воздуха была в пределах или ниже нормы на 1-7 градусов. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 17 и 18 мая, повышалась до 29,5…31°С. Минимальная температура воздуха была зарегистрирована 2 мая в ТиНАО г. Москвы и опускалась до +1°С. Средняя за май температура воздуха оказалась в пределах или выше нормы на 0,5-1 градус и составила 13…15,5°С.

Осадки на территории региона выпадали преимущественно в виде дождя. Их количество составило от 86 до 108 мм (145-170% месячной нормы). Наибольшее количество осадков отмечено 08 мая, суточный максимум осадков в этот день составил от 35 до 42 мм.

В отдельные дни месяца (3-6, 12, 15, 18-20 и 30 мая) на большей части территории региона было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью до 12-17 м/с; 3, 12, 14-15, 20 и 29 мая регистрировались грозы.

Июнь 2021

Июнь характеризовался преимущественно теплой погодой. Среднесуточная температура воздуха лишь 1, 10 и 11 июня была ниже климатической нормы на 1-4 градуса. В остальные дни месяца среднесуточная температура была в пределах или выше нормы на 1-6 градусов, а в период с 20 по 27 июня выше нормы на 7-12 градусов. Максимальная температура воздуха наблюдалась в период с 22 по 27 июня и повышалась до 33…36°С. Самая низкая температура воздуха (2°С) была зарегистрирована 1 июня в ТиНАО г. Москвы. Среднемесячная температура воздуха составила 19…22°С и оказалась на 3-3,5 градуса выше климатической нормы.

Осадки в течение месяца выпадали в виде дождя и распределялись крайне неравномерно по территории региона. Их количество составило 62-123 мм (85-150% месячной нормы). Наибольшее количество осадков отмечено 28 июня, суточный максимум в этот день составил от 19 до 61 мм.

В период с 27 по 29 июня на территории региона было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью 12-17 м/с; 6-8, 12, 14-15, 25-28 июня регистрировались грозы.

Июль 2021

Июль характеризовался преимущественно теплой погодой. Среднесуточная температура воздуха лишь в период с 22 по 25 июля была ниже климатической нормы на 1-3 градуса. В остальные дни месяца среднесуточная температура была в пределах или выше нормы на 1-8 градусов. Максимальная температура воздуха наблюдалась 14 июля и повышалась до 33…35°С. Минимальная температура воздуха была зарегистрирована в ночные часы 23 и 25 июля и опускалась до 8…12°С. Среднемесячная температура воздуха составила 21…24°С и оказалась на 2-3 градуса выше климатической нормы.

Осадки в течение месяца выпадали в виде дождя и распределялись неравномерно по территории. Их количество составило 21-43 мм (25-60% месячной нормы). Наибольшее количество осадков отмечено 1, 15 и 28 июля, суточный максимум в эти дни в отдельных районах составил от 10 до 19 мм.

15, 17, 18 и 30 июля на большей части территории региона регистрировались грозы; 17, 23 и 31 июля наблюдалось усиление ветра с максимальной скоростью 12-15 м/с.

Август 2021

Август характеризовался преимущественно теплой погодой. Среднесуточная температура воздуха в периоды с 4 по 5 августа и с 22 по 25 августа была в пределах или ниже климатической нормы на 1-2 градуса. В остальные дни месяца среднесуточная температура была выше нормы на 1-7 градусов. Максимальная температура воздуха 32°С наблюдалась 18 августа в центре г. Москвы (Москва (Балчуг). Самая низкая температура воздуха была зарегистрирована 24 и 25 августа и в отдельных районах города опускалась до 7°С. Среднемесячная температура воздуха составила 19…21°С, что на 2 градуса выше климатической нормы.

Осадки в течение месяца выпадали в виде дождя и распределялись неравномерно по территории региона. Их количество составило от 73 до 108 мм (90-140% месячной нормы). Суточный максимум осадков наблюдался 3, 11, 12 и 18 августа и составлял 10-26 мм.

3 и 18 августа на территории региона было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью 12-15 м/с; 2, 3, 7, 10, 18, 30 и 31 августа регистрировались грозы; 12 августа в ТиНАО г. Москвы отмечался туман с ухудшением видимости до 200-500 метров.

Сентябрь 2021

В сентябре наблюдалась преимущественно прохладная погода. Среднесуточная температура воздуха большую часть месяца была ниже климатической нормы на 1-7 градусов и лишь 1 сентября, а так же в периоды с 8 по 14 сентября и с 25 по 27 сентября была в пределах или выше климатической нормы на 1-7 градусов. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 13 сентября, повышалась до 23…24°С. Самая низкая температура воздуха была зарегистрирована 18 сентября в ТиНАО г. Москвы и опускалась до -4°С. Средняя за сентябрь температура воздуха оказалась на 2-3 градуса ниже климатической нормы и составила 9…10°С.

Осадки выпадали преимущественно в виде дождя и распределялись неравномерно по территории региона. Их количество составило 67-86 мм (110-125% месячной нормы). 20 и 21 сентября на большей части территории региона отмечались сильные дожди, с количеством осадков 15-21 мм.

4, 9, 13, 14, 19-21 сентября на территории региона было зарегистрировано усиление ветра до 12-16 м/с. 11, 12 и 23 сентября в отдельных районах региона отмечался туман с ухудшением видимости до 200-500 метров.

Октябрь 2021

В октябре на территории региона наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода с небольшим количеством осадков. В периоды с 1 по 11 октября, с 18 по 20 октября и с 24 по 25 октября среднесуточная температура воздуха была ниже климатической нормы на 1-5 градусов, в остальные дни месяца температура воздуха была в пределах или превышала климатическую норму на 1-9 градусов. Максимальная температура воздуха была зарегистрирована 10, 13, 21 и 22 октября и повышалась до 13…15°С. Минимальная температура воздуха была зарегистрирована период с 09 по 11 октября в ТиНАО г. Москвы и опускалась до -5°С. Средняя за октябрь температура воздуха оказалась в пределах или на 1 градус выше климатической нормы и составила 5,0…7,5°С.

Осадки на территории региона выпадали преимущественно в виде дождя, в отдельные дни – в виде мокрого снега. Их количество составило 33-42 мм (50-60% месячной нормы). Суточный максимум осадков наблюдался 15 октября и на большей части территории региона составил 10-16 мм.

В период с 2 по 4 октября в ТиНАО г. Москвы отмечался туман с ухудшением видимости до 500 метров; 15, 16, 18, 22 и 24 октября было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью 12-17 м/с.

Ноябрь 2021

В ноябре наблюдалась преимущественно теплая погода. Большую часть месяца среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1-10 градусов, лишь в отдельные дни месяца (2, 9, 15-16 и 23 ноября) среднесуточная температура воздуха была в пределах или ниже нормы на 1-2 градуса. Максимальная температура воздуха наблюдалась 5 и 6 ноября и повышалась до 12…13˚С. Минимальная температура воздуха была зарегистрирована 24 ноября и опускалась до -10…-6˚С. Средняя за ноябрь температура воздуха оказалась на 2,5-3,0 градуса выше климатической нормы и составила 1,5…3,0°С.

Осадки на территории региона выпадали в виде дождя, снега и мокрого снега. Их количество составило 59-82 мм (135-155% месячной нормы). Суточный максимум осадков отмечался 30 ноября и составил от 18 до 24 мм.

В течение месяца несколько раз устанавливался временный снежный покров, но в результате положительных температур и жидких осадков происходил его сход. 30 ноября, во второй половине дня, в результате снегопада вновь образовался снежный покров.

1 и 2 ноября отмечался туман с ухудшением видимости до 50-500 метров; 6, 7, 9, 21, 22, 26, 27 и 30 ноября было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью 12-19 м/с.

Декабрь 2021

В декабре наблюдалась преимущественно холодная погода с частыми снегопадами. Большую часть месяца среднесуточная температура воздуха была ниже климатической нормы на 1-15 градусов, лишь в периоды с 1 по 3 декабря, 7 декабря, с 13 по 19 декабря и 31 декабря среднесуточная температура воздуха была в пределах или превышала норму на 1-9 градусов. Максимальная температура воздуха наблюдалась 3 декабря и повышалась до 2…3˚С. Минимальная температура воздуха отмечалась 22 и 23 декабря и опускалась до -26…-20°С. Средняя температура за декабрь оказалась на 2,5-3 градуса ниже климатической нормы и составила -7,5…-6°С.

Осадки на территории региона выпадали преимущественно в виде снега и мокрого снега. Количество выпавших осадков составило 63-72 мм (130-140% месячной нормы). Суточный максимум осадков отмечался 7 декабря и составил от 7 до 12 мм.

В декабре на территории региона наблюдался снежный покров. В течение месяца высота снежного покрова увеличивалась и на конец месяца составила 23-32 см, что на 10-20 см выше нормы.

В отдельные дни месяца (1, 4, 24-27 декабря) местами по территории региона было зарегистрировано усиление ветра до 12-14 м/с; 13-16 декабря в отдельных районах региона наблюдался гололед.

5.2. Опасные метеорологические явления (ОЯ) в 2021 году

Всего в г. Москве в 2021 году зарегистрировано 17 случаев ОЯ: сильный мороз (2 случая); аномально холодная погода (2 случая); очень сильный снег (1 случай); очень сильный дождь (3 случая); сильная жара (26 дней), аномально жаркая погода (2 случая); заморозок в период уборки урожая (2 случая).

Дата	Наименование, характеристика ОЯ (КМЯ)	Территория распространения
14-19.01.2021	Аномально холодная погода, среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 7-15 градусов	г. Москва
18.01.2021	Сильный мороз, минимальная температура воздуха опускалась до -31˚С	ТиНАО г. Москвы (Москва (Михайловское)
14-18.01.2021	Аномально холодная погода, среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 7-14 градусов	г. Москва
12-13.02.2021	с 18 час 12 февраля до 06 час 13 февраля 2021 года – очень сильный снег, количество выпавших осадков составило 15,4 мм	г. Москва (Москва (ВДНХ)
16.02.2021	Сильный мороз, минимальная температура воздуха опускалась до -31,8˚С	г. Москва, ТиНАО (Москва (Михайловское)
08.05.2021	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 31-33 мм за период менее 12 часов	в г. Москве (Москва (Балчуг), Москва (ВДНХ), Москва (Тушино)
17.05.2021	Сильная жара, максимальная температура воздуха повышалась до 30,5…31,0°С	г. Москва (Москва (Балчуг), Москва (ВДНХ), Москва, обсерватория МГУ)
18.05.2021	Сильная жара, максимальная температура воздуха повышалась до 30,5…31,0°С	г. Москва (Москва (Балчуг), Москва (ВДНХ), Москва, обсерватория МГУ)
20-27.06.2021	Сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30…36°С	г. Москва
20-27.06.2021	Аномально жаркая погода: среднесуточная температура выше нормы на 7-12 градусов	г. Москва
28.06.2021	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 37-68 мм за период менее 12 часов	г. Москва (Москва (Тушино), Москва, обсерватория МГУ, Москва, обсерватория им. Михельсона, (Москва (Михайловское), АМС Москва (Бутово)
07-18.07.2021	Сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30,2…34,9°С	г. Москва
09-15.07.2021	Аномально жаркая погода: среднесуточная температура выше нормы на 7-11 градусов	г. Москва
02,09,17-18.08.2021	Сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30,1…33,4°С	г. Москва
12.08.2021	Очень сильный дождь, количество осадков 31 мм	г. Москва
18.09.2021	Заморозки: температура воздуха опускалась до -4°С.	г. Москва, ТиНАО (Москва (Михайловское)
29.09.2021	Заморозки: температура воздуха опускалась до -3°С	г. Москва, ТиНАО (Москва (Михайловское)

Таблица 5.2.1
Опасные метеорологические и агрометеорологические явления погоды, наблюдавшиеся в 2021 году в Москве

Весь 2021 год был достаточно контрастным, особенно в зимние и летние месяцы. Летом и осенью средняя месячная температура превышала климатическую норму на 3 градуса. Такие месяцы как февраль, сентябрь и декабрь были холоднее нормы на 2-5 градусов. Блокирующий антициклон длительное время, почти как в 2010 году, соответствуя 11-летнему циклу солнечной активности, влиял на температуру Москвы и Центральной России. В Москве установлено 9 суточных рекордов температуры.

В 2020 году средняя годовая температура воздуха составила +6,5˚С, на 0,9 градуса ниже нормы. Несмотря на это в последние 10 лет прослеживается тренд роста средней годовой температуры воздуха. Выпало значительное количество осадков за год, 844 мм, что на 132 мм больше нормы. Очень дождливой была значительная часть года, исключая июнь, июль и октябрь – месяцы, когда наблюдался недобор осадков.

А 2 ноября на Москву и Центральную Россию опустился очень плотный и продолжительный радиационный туман, какого не припомнят старожилы. Продолжительность данного явления не достигла 12 часов, поэтому как ОЯ не зарегистрировано.

За 10-летний период с 2012 года заметно увеличение количества жарких дней в летний период, увеличилось количество ОЯ с сильными осадками.

Для адаптации населения к перечисленным климатическим изменениям необходимо увеличение парковых насаждений, сокращение выбросов углекислого газа и продуктов горения, утилизация бытовых и промышленных отходов, усовершенствование системы ливневых стоков и другие мероприятия, направленные на обеспечение улучшения жизнедеятельности населения столицы.

Характеристика ОЯ	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2012	2020	2021
Очень сильный ветер						1	1		1		1	
Сильный ливень	1		1	2			2		4	1	4	
Очень сильный дождь					2	1	3		9		9	3
Очень сильный снег							1					1
Крупный град, диаметр 20 мм и более		1										
Сильный гололед					1							
Сильный туман		2										
КНЯ (комплекс неблагоприятных явлений)	4	1	1		2					4		
Сильная жара +30˚С и выше (дней)	10	11					5	8	5	10	5	26
Сильный мороз -30˚С и ниже (дней)												2
Аномально-жаркая погода, когда среднесуточная температура воздуха выше нормы на 7˚С ≥ 5 суток (дней)		10	8					6				15
Аномально-холодная погода, когда среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 7˚С ≥ 5 суток (дней)	35		15		6		6			35		11
Почвенная засуха (дней)			28									
Чрезвычайная пожароопасность (дней)			8									
ВСЕГО:	**50**	**25**	**61**	**2**	**11**	**2**	**18**	**14**	**19**	**50**	**19**	**61**

Таблица 5.2.2
Опасные метеорологические явления погоды, наблюдавшиеся в Москве за период с 2011 по 2021 гг. (количество дней)

5.3. Кадастр выбросов парниковых газов города Москвы

В климатической политике Москвы, как и в политике большинства ведущих городов мира, одним из приоритетных вопросов является сокращение выбросов парниковых газов. Москва своими действиями демонстрирует приверженность общемировым целям устойчивого развития.

Цель города аналогична общефедеральной цели Российской Федерации, установленной указом Президента Российской Федерации № 666 от 04.11.2020 «О сокращении выбросов парниковых газов», в соответствии с которой требуется обеспечить к 2030 году сокращение объема выбросов парниковых газов до уровня не более 70 процентов от объема указанных выбросов в 1990 году.

Основой формирования и реализации климатической политики Москвы является Климатическая доктрина Российской Федерации, которая закрепила основные цели, принципы, содержание и пути реализации единой государственной политики в области климата.

В 2014 году в Москве утверждена Новая экологическая политика города Москвы на период до 2030 года. К ключевым ориентирам и принципам новой экологической политики города относится, в том числе, обеспечение поэтапного перехода к энергоэффективной и низкоуглеродной экономике с максимальным охватом различных отраслей промышленности и городского хозяйства в целях снижения «углеродного следа» города Москвы, снижения воздействия на климат при сокращении выбросов парниковых газов, развитие и внедрение технологий «зеленого строительства» на территории города Москвы, научно обоснованное внедрение возобновляемых источников энергии.

Ежегодный комплексный расчет объемов выбросов парниковых газов (ПГ) осуществляется Москве с 2007 года. В 2014 году в рамках научно-исследовательской работы, выполненной по заказу Департамента международной компанией «Эрнст энд Янг» (EY), для города разработана специальная методология комплексной оценки объемов выбросов ПГ.

Расчет объемов выбросов ПГ осуществляется с использованием методологии, основанной на общепризнанных современных и открытых методиках: Глобального протокола по инвентаризации ПГ на местном уровне (проект версии 2.0, далее – «GPC 2.0»), Протокола по инвентаризации парниковых газов от деятельности местных органов управления (версия 1.1, далее «LGO Protocol») и Руководящих принципов национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, а также рекомендаций C40 и CDP.

Оценка выбросов парниковых газов города Москвы соответствует уровню ОСНОВНОЙ+ (BASIC+) Глобального протокола по инвентаризации парниковых газов на местном уровне.

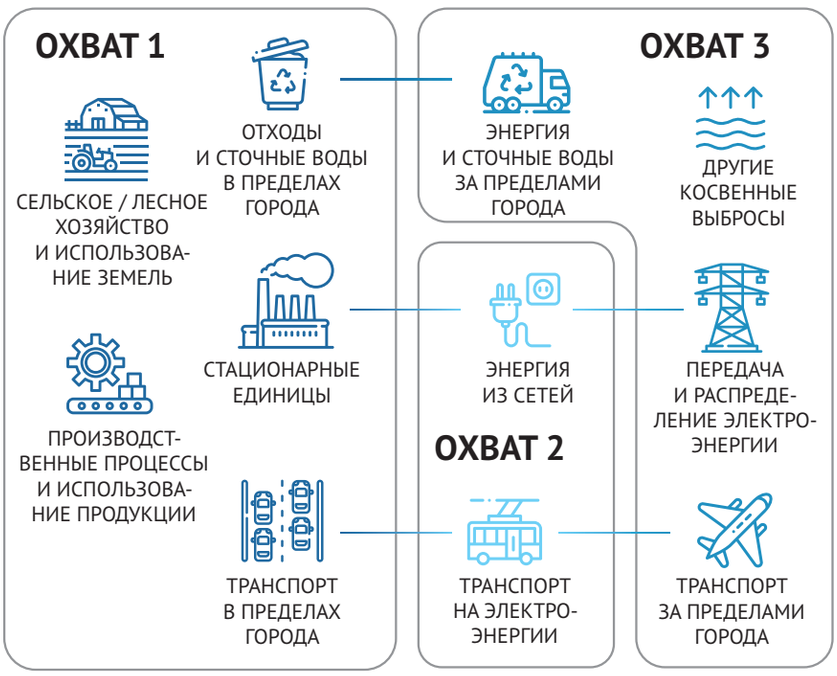


Рисунок 5.3.1
Область охвата кадастра выбросов парниковых газов в городе Москве

Области охвата в оценке выбросов ПГ:

- прямые выбросы от базовых источников, расположенных на территории города Москвы (Область охвата 1);
- непрямые выбросы, связанные с генерацией тепловой и электроэнергии за пределами города Москвы (Область охвата 2);
- непрямые выбросы, связанные с потерями энергоносителей при передаче и распределении, пассажиро- и грузоперевозках за пределы города Москвы, а также с размещением и утилизацией отходов за пределами города Москвы (Область охвата 3).

В качестве источников выбросов в соответствии с методологией МГЭИК идентифицированы следующие виды деятельности в городе Москве:

- стационарные единицы, выбросы которых связаны с энергопотреблением и прямыми утечками ПГ в атмосферу (здания и сооружения, производственные предприятия и объекты строительства, топливно-энергетический комплекс, сельское и лесное хозяйство, транспортировка природного газа и прочие);
- транспорт (автодорожный, железнодорожный, водный, авиационный, внедорожный);
- отходы (удаление/размещение твердых бытовых отходов (ТБО), биологическая утилизация отходов, сжигание отходов, очистка сточных вод);
- промышленные процессы и использование продукции (ППИП);
- сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования (СЛХДВЗ);
- другие непрямые выбросы ПГ.

По результатам инвентаризации за 2018 годы выбросы ПГ в городе Москве составили: область охвата 1 – 57,59 млн т CO2-экв., область охвата 2 – 4,12 млн т CO2-экв., область охвата 3 – 16,9 млн т CO2-экв (рисунок 5.3.2). Динамика снижения выбросов парниковых газов в городе Москве представлена на рисунке 5.3.2.

Расчеты показывают, что с 2013 по 2018 год достигнуто сокращение выбросов парниковых газов на 20 % в области охвата 1 (прямые выбросы).

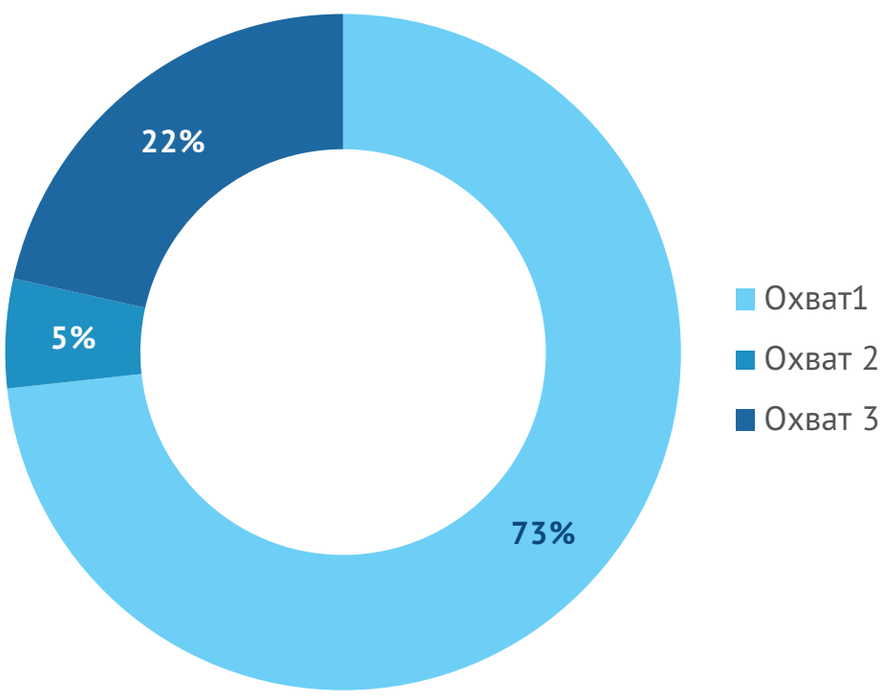


Рисунок 5.3.2
Результаты инвентаризации выбросов парниковых газов в городе Москве в 2018 году, млн тонн CO2 - экв.

5.4. Меры по снижению выбросов парниковых газов и адаптации к климатическим изменениям

Анализ кадастра выбросов парниковых газов в городе Москве показывает, что 73 % выбросов приходится на 1-ю область охвата, в связи с тем, что практически вся потребляемая энергия генерируется на предприятиях, расположенных в границах города Москвы. Более 76 % выбросов в 1 области охвата приходятся на стационарные единицы (генерация и потребление энергии городскими объектами), вклад транспортного комплекса составляет около 15,7 % (рисунок 5.4.1).

Рисунок 5.4.1
Выбросы парниковых газов в городе Москве в 2018 году в разрезе секторов (охват 1)

Достигнутое снижение выбросов парниковых газов обусловлено, в первую очередь, мерами Комплекса городского хозяйства города Москвы в области энергосбережения и модернизации теплоэнергетического комплекса.

Энергетический комплекс Москвы является одним из самых экологически чистых в мире: доля природного газа в топливном балансе российской столицы приближается к 100%.

С 2007 года на ТЭЦ введено в эксплуатацию семь новейших парогазовых энергоблоков мощностью более 2,9 ГВт, что позволило снизить объем ежегодного потребления природного газа и соответственно выбросов парниковых газов более чем на 13,67% (с 2010 по 2018 год).

В 2019 году продолжилась работа по переключению тепловой нагрузки с устаревших котельных на более эффективные ТЭЦ, что привело к сокращению использования топлива и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Для экономии тепловой и электрической энергии в жилых домах устанавливаются автоматизированные узлы управления тепловой энергией, индивидуальные тепловые пункты, модернизируются внутридомовые сети, устанавливается энергоэффективное светодиодное освещение, устанавливаются современные энергоэффективные окна.

Реализованные в энергетике города мероприятия привели к сбалансированному развитию энергетического комплекса, благодаря чему удалось снизить энергоемкость Валового регионального продукта с 4,5 кг условного топлива/тысяч рублей в 2010 году до 2,85 кг условного топлива/тысяч рублей в 2020 году (на 36 %) (рисунок 5.4.2).

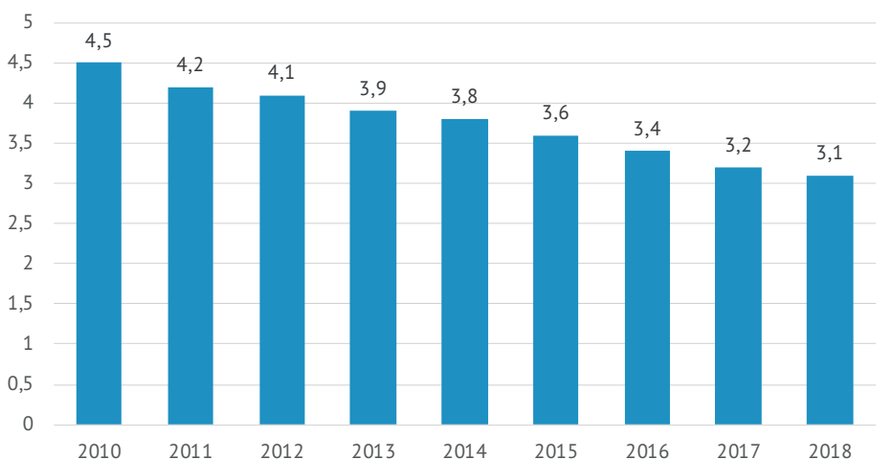
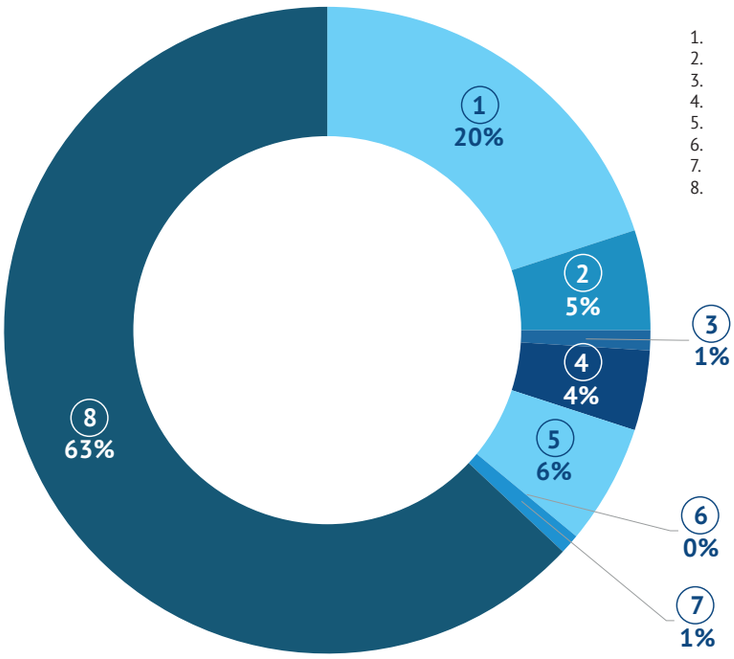


Рисунок 5.4.2
Динамика энергоемкости Валового регионального продукта, кг условного топлива / тыс.рублей.

В разрезе транспортного сектора в первом охвате (прямые выбросы в границах города) наибольшее количество выбросов парниковых газов приходится на автодорожный транспорт (рисунок 5.4.3).

Рисунок 5.4.3
Структура выбросов парниковых газов от различных видов транспорта за 2018



1. Авиасообщение. Междугородние полеты
2. Водный транспорт. Междугородние поездки
3. Водный транспорт. Прямое сжигание топлива
4. Железнодорожный транспорт. Междугородние поездки
5. Железнодорожный транспорт. Потребление энергии
6. Автодорожный транспорт. Потребление энергии
7. Внедорожный транспорт. Прямое сжигание
8. Автодорожный транспорт. Прямое сжигание топлива

В 2021 году продолжилась работа по экологизации транспортного комплекса Москвы. Основные мероприятия транспортного комплекса, в том числе меры, направленные на развитие электрического транспорта, повышению привлекательности общественного транспорта представлены в главе 4.

Городское пространство мегаполисов формирует свой внутренний микроклимат. Среднегодовая температура в городском «острове тепла» выше, а относительная влажность ниже за счет больших площадей «твердых покрытий», зданий для организации эффективной профилактики возможного роста заболеваемости, связанного с жарой, был разработан и утвержден «План действий органов исполнительной власти города Москвы по снижению воздействия аномальной жары и загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения».

Планом определены различные уровни опасности воздействия повышенной температуры и загрязненности атмосферного воздуха на здоровье людей, а также рекомендации для населения по защите здоровья от воздействия жары и загрязнения воздуха. Москвичи получают оперативную информацию в период наступления аномальной жары и загрязнения атмосферного воздуха. В городе созданы специальные «прохладные» зоны в управлениях социальной защиты и социальных учреждениях.

В рамках государственных программ города Москвы осуществляется реализация комплекса мер, направленных на развитие зеленых зон, природных и озелененных территорий. Более подробно информация о вышеуказанных городских программах представлена в главе 3.

Общая характеристика регионального государственного экологического надзора

6

Одним из основных конституционных прав человека является право на благоприятную окружающую среду. Для реализации положений Конституции Российской Федерации, закрепленных в статьях 9 и 42 и гарантирующих право человека на благоприятную окружающую среду, важнейшим институтом государственного управления в области охраны окружающей среды является государственный контроль (надзор).

Государственный надзор (контроль) представляет собой деятельность контрольных (надзорных) органов, направленную на предупреждение, выявление и пресечение нарушений обязательных требований, осуществляемую в пределах полномочий указанных органов посредством профилактики нарушений обязательных требований, оценки соблюдения гражданами и организациями обязательных требований, выявления их нарушений, принятия предусмотренных законодательством Российской Федерации мер по пресечению выявленных нарушений обязательных требований, устранению их последствий и (или) восстановлению правового положения, существовавшего до возникновения таких нарушений.

Правовые основы осуществления контрольный (надзорных) полномочий закреплены в Федеральном законе от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Законе Российской Федерации от 15.04.1993 № 4802-1 «О статусе столицы Российской Федерации», Законе Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах», Федеральном законе от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», федеральных и региональных законах об охране, использовании отдельных компонентов окружающей среды и природных объектов.

1 июля 2021 года вступил в силу Федеральный закон «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», регламентирующий основы осуществления контрольно-надзорных полномочий. Указанный правовой акт был принят в рамках административной реформы системы государственного управления, проводимой с целью повышения защищенности хозяйствующих субъектов, уменьшения издержек бизнеса и снижения административных барьеров.

Одной из новелл законодательства явилось сокращение срока проведения плановой проверки в два раза, теперь её продолжительность не может превышать 10 рабочих дней. Также у сотрудника контрольного органа появилась возможность заменить проведение выездной проверки на инспекционный визит продолжительностью 1 рабочий день с целью снижения уровня административной нагрузки на объект контроля.

В целях реализации положений Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» Правительством Москвы утверждены положения об осуществлении Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы полномочий по государственному контролю (надзору).

Данные положения устанавливают порядок организации и осуществления государственного контроля (надзора), в том числе его предмет, перечень должностных лиц контрольно-надзорного органа, их права и обязанности, определяют объекты контроля (надзора) и порядок их учета.

Существенному изменению подверглись виды и предмет контрольных (надзорных) полномочий Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы.

В соответствии с Положением, утвержденным постановлением Правительства Москвы от 17.05.2013 № 296-ПП, должностные лица Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы уполномочены на осуществление следующих видов контроля (надзора):

- регионального государственного экологического контроля (надзора) в городе Москве (собственные полномочия);
- регионального государственного контроля (надзора) за выполнением требований к защите зеленых насаждений в городе Москве (собственные полномочия);
- регионального государственного контроля (надзора) в области охраны и рационального использования городских почв в городе Москве (собственные полномочия);

- регионального государственного геологического контроля (надзора) в городе Москве (собственные полномочия);
- регионального государственного контроля (надзора) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий в городе Москве (собственные полномочия);
- 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, в городе Москве (переданные полномочия);
- федеральный государственный охотничий контроль (надзор), за исключением государственного контроля (надзора) на особо охраняемых природных территориях федерального значения, в городе Москве (переданные полномочия);
- федеральный государственный лицензионный контроль (надзор) за деятельностью по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов в городе Москве (переданные полномочия).

Лицами, уполномоченными на осуществление возложенных контрольных (надзорных) полномочий, являются государственные инспектора города Москвы в области охраны окружающей среды (далее – государственные инспектора).

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, отнесенных 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.

Контрольная (надзорная) деятельность государственных инспекторов осуществляется в строгом соответствии с законодательством о государственном контроле (надзоре).

В соответствии с законодательством Российской Федерации административная ответственность за нарушение требований в области охраны окружающей среды установлена по 48 составам. Административным законодательством города Москвы за природоохранные нарушения ответственность установлена 43 статьями Закона города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях» (далее – КоАП г. Москвы).

В случае, если в результате совершения противоправных действий допущено причинение вреда окружающей среде, государственные инспектора направляют материалы в органы прокуратуры для принятия мер прокурорского реагирования. При наличии уполномоченными органами решается вопрос о привлечении лиц, совершивших экологические преступления, к уголовной ответственности по составам, предусмотренным главой 26 Уголовного кодекса Российской Федерации.

Государственные инспектора при осуществлении контрольно-надзорных функций взаимодействуют с:

- Межрегиональным управлением Росприроднадзора по г. Москве и Калужской области;
- Управлением федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Москве;
- Главным управлением Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по городу Москве;
- органами прокуратуры;
- органами внутренних дел;
- органами исполнительной власти города Москвы;
- органами местного самоуправления.

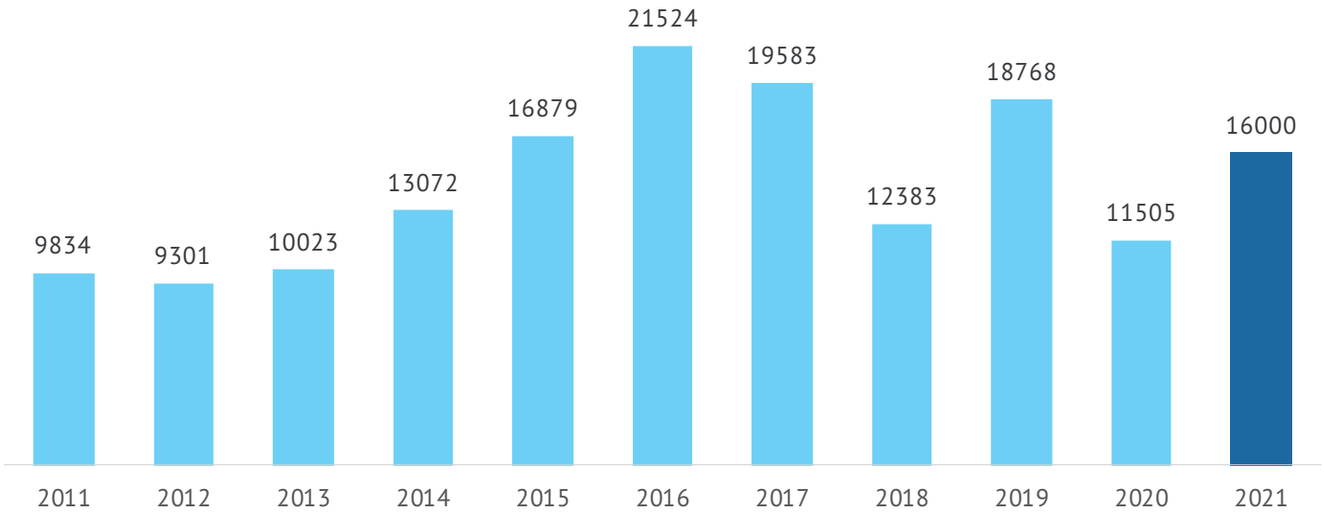
Указанное взаимодействие осуществляется в порядке информационного обмена (запросы, аналитические справки, ведение единой интегрированной базы данных о состоянии объектов окружающей среды), административного производства (передача дел по подведомственности, истребование сведений, экспертные заключения), реагирования в случае возникновения чрезвычайных ситуаций с экологическими последствиями (в рамках комиссии по чрезвычайным ситуациям, системы наблюдений и лабораторного контроля).

Исполнение контрольный (надзорных) функций должностными лицами Департамента осуществляется в форме проведения контрольных (надзорных) мероприятий со взаимодействием с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями и без такого, профилактических мероприятий 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.

В 2021 году государственными инспекторами в рамках осуществления контрольно-надзорных полномочий проведено 16000 мероприятий по контролю (надзору) в форме плановых и внеплановых проверок, мероприятий без взаимодействия с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, что на 28 % больше числа проверочных мероприятий, проведенных в 2020 году (11505). Увеличение данного показателя обусловлено снятием ограничений при осуществлении контрольной (надзорной) деятельности, введенными в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

Динамика изменения количества проверочных мероприятий, проводимых должностными лицами Департамента за период с 2011 по 2021 годы приведена на рисунке 6.0.1.

Рисунок 6.0.1
Динамика изменений количества проверочных мероприятий, проводимых должностными лицами Департамента за период с 2011 по 2021 годы



Традиционно, как и в прошлые отчетные периоды, подавляющее большинство проверочных мероприятий (99 % от общего числа проведенных) приходится на мероприятия по контролю без взаимодействия с контролируемыми лицами. При этом более 90 % контрольных (надзорных) мероприятий связано с осуществлением регионального государственного контроля (надзора) за выполнением требований к защите зеленых насаждений в городе Москве.

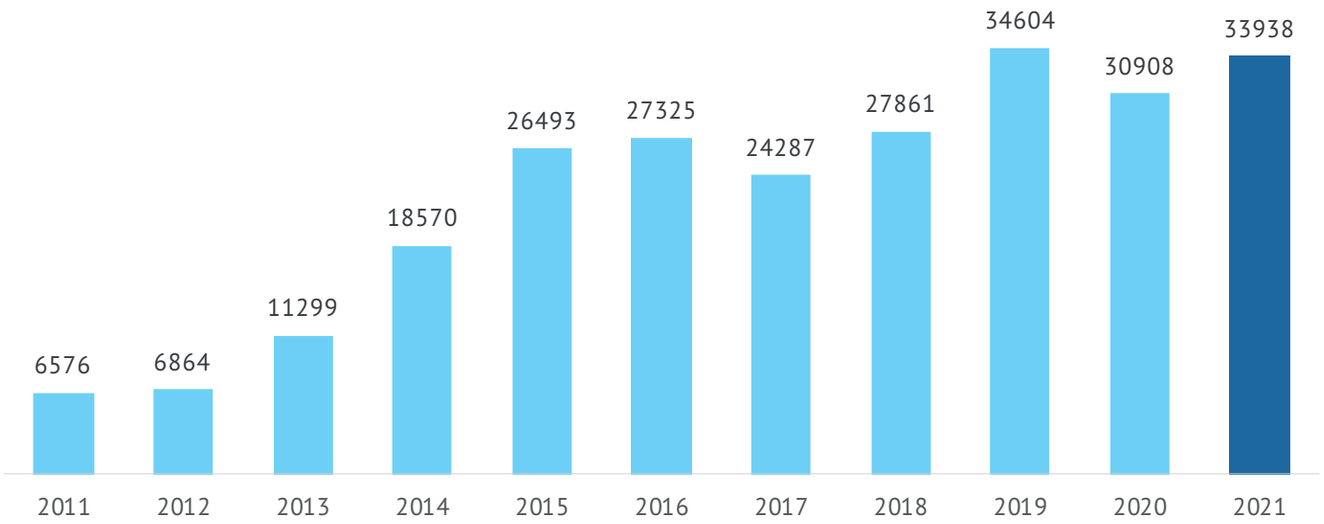
Основанием для проведения подавляющей части проверочных мероприятий является рассмотрение обращений граждан, юридических лиц, поступающих в Департамент, в том числе и посредствам Единой справочной службы города Москвы, на портал «Наш город».

В 2021 году в Департамент на рассмотрение поступило 33938 обращений (жалоб и предложений), в том числе:

- из Аппарата Мэра и Правительства Москвы - 11339;
- с портала «Наш город» - 6160;
- из «Единой справочной службы» - 6699.

Динамика изменения количества обращений граждан и организаций, поступающих в Департамент для рассмотрения и принятия соответствующих мер за период с 2011 по 2021 годы приведена на рисунке 6.0.2.

Рисунок 6.0.2
Динамика количества обращения граждан и организаций, поступающих на рассмотрение в Департамент за период с 2011 по 2021 годы



Во всех случаях нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, выявленных в ходе рассмотрения обращений, государственными инспекторами принимались меры административного воздействия.

Распределение числа рассмотренных обращений по компонентам окружающей среды приведено на рисунке 6.0.3.

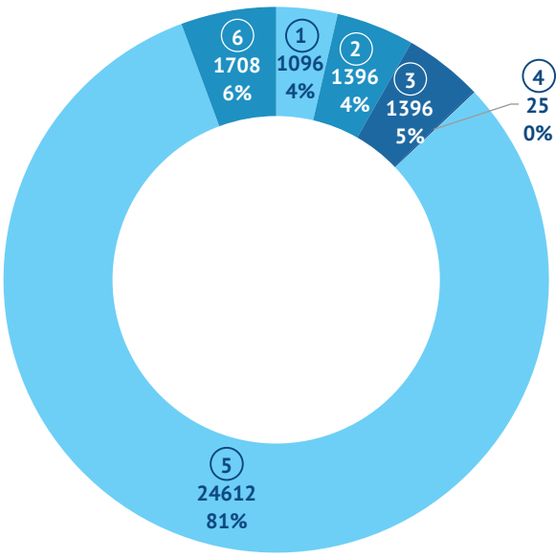


Рисунок 6.0.3
Распределение рассмотренных обращений по компонентам окружающей среды

Распределение рассмотренных обращений по компонентам окружающей среды:
1. в области охраны атмосферного воздуха
2. в области охраны водных объектов
3. в области охраны объектов животного мира
4. в области охраны городских почв
5. в области защиты зеленых насаждений
6. в области обращения с отходами

В соответствии с утвержденным Планом проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на 2021 год органом прокуратуры согласовано проведение Департаментом 217 плановых проверок по всем видам контрольных (надзорных) полномочий, осуществляемых Департаментом. В 2021 году плановые мероприятия формировались раздельно по 5 видам контрольных (надзорных) полномочий Департамента, что позволяет дифференцировать подконтрольные объекты с учетом вида осуществляемой деятельности. В связи с изменением видов государственного контроля (надзора) Департаментом принято решение об исключении из плана проверок 19 контрольных (надзорных) мероприятий.

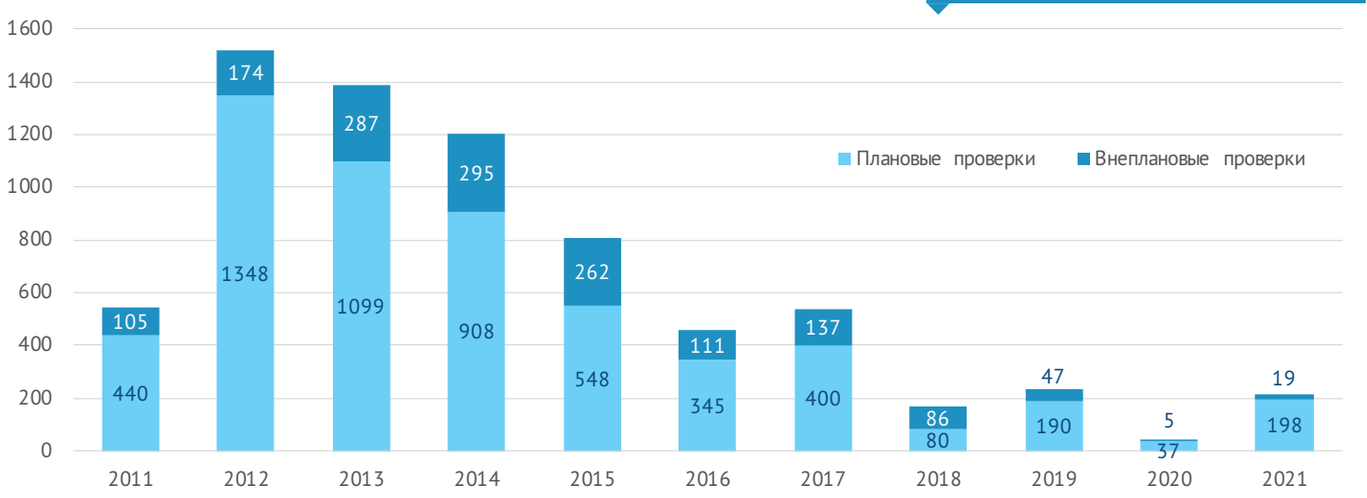
По состоянию на 1 января 2022 года проведение всех 198 плановых проверок завершено. В 17 случаях плановые проверки фактически не проводились в связи с фактическим отсутствием по адресу проведения проверки или изменением уровня поднадзорности проверяемого объекта. Выявлением нарушений природоохранного законодательства завершилось 136 проверок, что составляет около 76 % от общего числа фактически проведенных плановых проверок.

Государственными инспекторами проведено 19 внеплановых проверок, что существенно превышает количество проверок, проведенных в 2020 году (5). Все проведенные внеплановые проверки связаны с контролем исполнения предписаний, выданных по результатам проведенных ранее проверок.

Заявления о согласовании проведения внеплановых проверок в порядке, предусмотренном пунктом 5 статьи 10 Закона № 294-ФЗ, в межрайонную природоохранную прокуратуру города Москвы в 2021 году не направлялись.

Динамика количества числа плановых и внеплановых проверок в связи с реформированием системы государственного управления, проводимое с целью повышения защищенности хозяйствующих субъектов и уменьшения издержек бизнеса и бюджетных затрат, в рамках административной реформы в Российской Федерации представлена на рисунке 6.0.4.

Рисунок 6.0.4
Динамика количества плановых и внеплановых мероприятий по надзору



Наиболее распространенной формой проведения контрольных (надзорных) мероприятий, как и в предыдущие годы является проведения мероприятий по контролю без взаимодействия с контролируемыми лицами. В 2021 году инспекторским составом Департамента было проведено 15 784 таких мероприятия, из них 14 367 - в рамках осуществления государственного контроля в области охраны зеленых насаждений.

По результатам проведения контрольных (надзорных) мероприятий инспекторами Департамента выявлено 2 316 нарушений требований природоохранного законодательства, что практически в 1,9 раза больше показателей 2020 года (1 255). Динамика количества выявленных нарушений в период с 2011 по 2021 годы представлена на рисунке 6.0.5.

Рисунок 6.0.5
Динамика количества выявленных нарушений в ходе государственного регионального экологического надзора

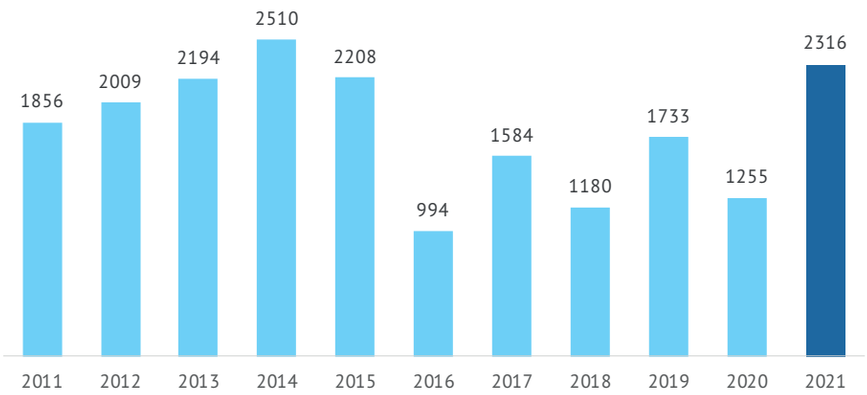
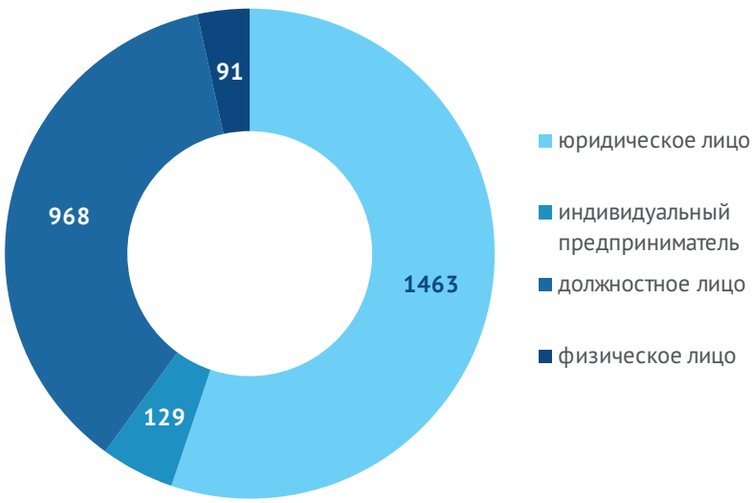


Рисунок 6.0.6
Распределение общего числа постановлений о назначении административного наказания по субъектам ответственности



В отношении нарушителей природоохранного законодательства вынесено 2 651 постановление о назначении административного наказания, за аналогичный период 2020 года – 1 620. Распределение общего числа постановлений о назначении административного наказания по субъектам ответственности приведено на рисунке 6.0.6.

Общая сумма наложенных штрафных санкций составила 252 298 000 рублей, из них штрафных санкций, примененных по результатам плановых и внеплановых проверок, составила 19 498 000 рублей.

По результатам рассмотрения протоколов, составленным должностными лицами Департамента, мировыми судьями привлечено к административной ответственности 212 виновных лиц, общая сумма штрафных санкций составила 39 589 000 рублей. Динамика применения штрафных санкций приведена на рисунке 6.0.7.

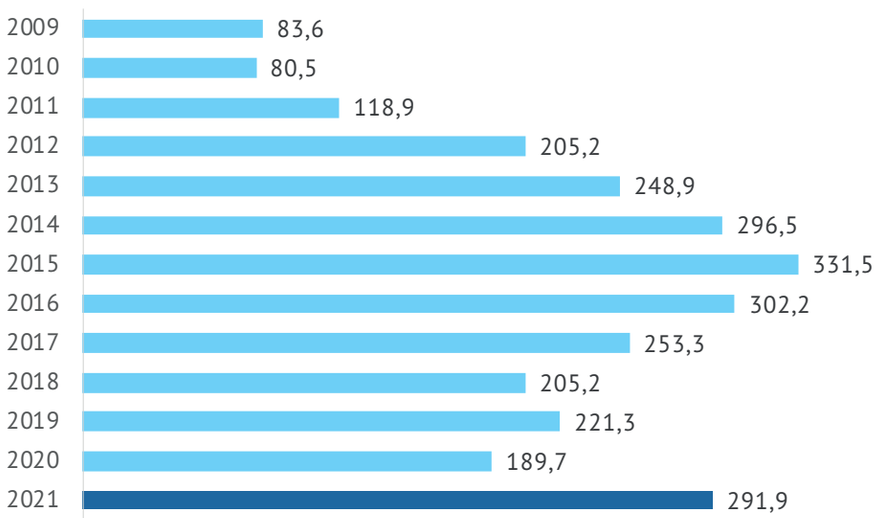


Рисунок 6.0.7
Динамика применения штрафных санкций в результате государственного регионального экологического надзора

Сумма оплаченных в 2021 году штрафных санкций, вынесенных должностными лицами Департамента, составила более 164 640 000 рублей.

В целях профилактики нарушений обязательных требований объявлено 605 предостережений о недопустимости нарушения обязательных требований.

В текущем году продолжилось взаимодействие Департамента с окружными и межрайонными органами прокуратуры, сотрудники Департамента активно привлекались к участию в проведении прокурорских проверок. По результатам выявленных в ходе указанных проверок нарушений органами прокуратуры возбуждались дела об административных правонарушениях. В 2021 году по результатам рассмотрения материалов, поступивших из органов прокуратуры вынесено 697 постановлений о назначении административного наказания на сумму 60 548 000 рублей.

В отчетном периоде инспекторским составом Департамента продолжена работа в части возмещения вреда, причиненного окружающей среде в результате нарушения требований природоохранного законодательства.

Направлено 63 требования о добровольном возмещении вреда, причиненного окружающей среде на сумму 907 138 659 рублей.

Сумма возмещенного вреда, причиненного окружающей среде, составила 67 333 000 рублей.

Департаментом в 2021 году продолжена работа по привлечению к административной ответственности лиц, допустивших неуплату штрафа в установленные сроки. Составлено и направлено на рассмотрение мировым судьям 457 протоколов по ст. 20.25 КоАП РФ. В Федеральную службу судебных приставов направлено 638 постановлений о назначении административного наказания на общую сумму 79 713 000 рублей.

В 2021 году наиболее применяемыми были следующие статьи КоАП РФ:

- несоблюдение экологических требований при осуществлении градостроительной деятельности и эксплуатации предприятий, сооружений или иных объектов (ст. 8.1 КоАП РФ)
- несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами (ст. 8.2 КоАП РФ);
- сокрытие или искажение экологической информации (ст. 8.5 КоАП РФ);
- невнесение в установленные сроки платы за негативное воздействие на окружающую среду (ст. 8.41 КоАП РФ);

В практике работы инспекционных подразделений Департамента за 2021 год наиболее применяемыми были следующие статьи КоАП города Москвы:

- нарушение Правил создания и содержания зеленых насаждений (ст. 4.17 КоАП г. Москвы);
- повреждение зеленых насаждений (ст. 4.18 КоАП г. Москвы);
- незаконное уничтожение зеленых насаждений (ст. 4.19 КоАП г. Москвы);
- невыполнение условий порубочного билета (ст. 4.22 КоАП г. Москвы);
- нарушение порядка ведения Сводного кадастра отходов города Москвы (ст. 4.36 КоАП г. Москвы);
- нарушение правил и требований в области охраны окружающей среды (ст. 4.39 КоАП г. Москвы);
- нарушение требований по обустройству мест временного хранения отходов (ст. 4.42 КоАП г. Москвы)
- нарушение условий производства подготовительных, земляных, строительных и иных работ в ночное время, повлекшее превышение допустимого уровня шума (ст. 4.46 КоАП г. Москвы).

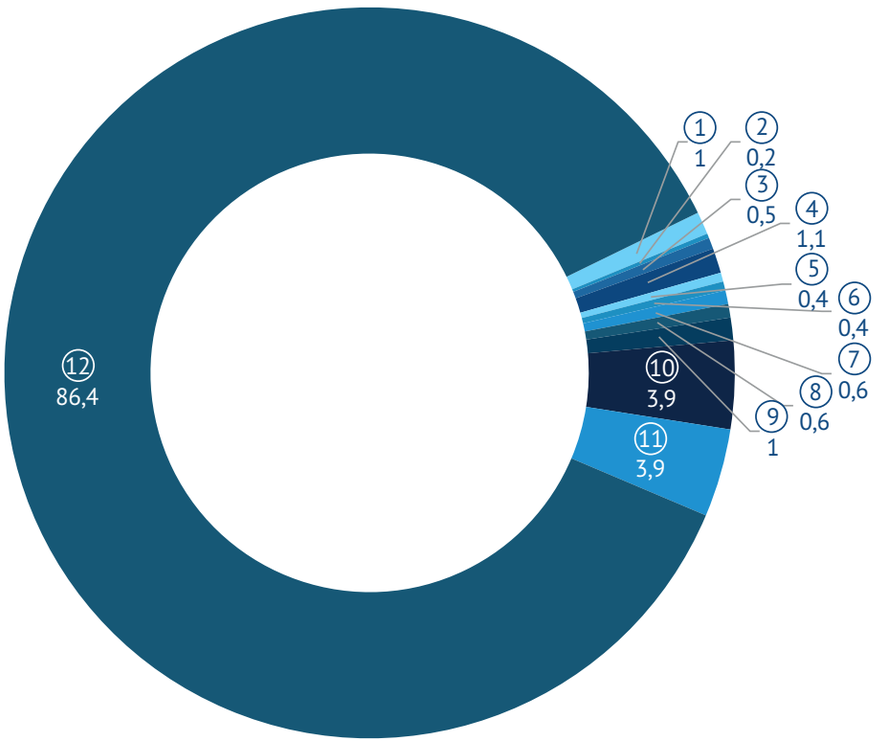
6.1. Региональный государственный надзор в области охраны атмосферного воздуха

Как показывает практика, основанием для проведения подавляющей части проверочных мероприятий является рассмотрение обращений граждан, юридических лиц, поступающих, в том числе посредством Единой справочной службы города Москвы и на портал «Наш город».

В течение 2021 года рассмотрено порядка 4 500 обращений граждан и органов исполнительной власти по вопросу состояния атмосферного воздуха и влияния различных источников выбросов, расположенных на территории города Москвы.

Общее количество поступивших обращений граждан в 2021 году снизилось в 1,5 раза по сравнению с 2020 годом.

Как правило, в 2021 году обращения поступали при наступлении неблагоприятных метеорологических условий, при которых загрязняющие вещества накапливаются в приземном слое атмосферы, что является причиной появления неприятных запахов.



1. Другие источники
2. Объекты РЖД
3. Свалка
4. Объекты по обращению с отходами
5. Промышленные предприятия
6. Объекты по канализации
7. Автотранспорт
8. Объекты ТЭК
9. Пищевое производство
10. Производство строительных материалов
11. Несанкционное сжагание
12. Источник не указан

Рисунок 6.1.1
Распределение обращений граждан в 2021 году по вопросам загрязнения атмосферного воздуха по потенциальным источникам загрязнения

В 2021 году 5,9% поступивших обращений были связаны с деятельностью конкретных промышленных предприятий (из них 3,9% были вызваны деятельностью промышленных предприятий строительной отрасли, 1% пищевыми производствами, 0,6% объектами теплоэнергетического комплекса).

На загрязнение воздуха объектами по обращению с отходами поступило 1,1% обращений граждан в 2021 году.

На запахи со стороны объектов РЖД, загрязнение воздуха выбросами автотранспорта, объектами канализации, другими источниками поступило менее 1% обращений граждан в 2021 году.

Большая часть обращений жителей (60%) по вопросу загрязнения атмосферного воздуха поступили в 2021 году из Единой справочной службы города Москвы.

Отмеченная тенденция к снижению числа поступающих жалоб обусловлена, в том числе, работой оперативного городского штаба по пресечению деятельности предприятий, вызывающих загрязнение атмосферного воздуха и неприятные запахи, а также проводимыми уполномоченными органами власти природоохранными мероприятиями в городе.

Анализ распределения обращения граждан показал, что наибольшее количество обращений граждан в 2021 году поступило из ЮВАО (19,2%), ЮАО (16,1%), ЗАО (10,1%), ВАО (9,1%), ТиНАО (9,1%). Наименьшее количество обращений поступило из ЗелАО (менее 1%).

В 2021 году значительно снизилось количество обращений жителей, поступивших из ЗАО, по сравнению с 2020 годом – в 3 раза. Из ЗАО в 2021 году жалобы жителей поступали преимущественно из районов, прилегающих к производственной зоне «Очаково», в том числе, из районов Очаково-Матвеевское, Можайский. В обращениях жители указывали запахи гари, химии. Количество жалоб, поступивших с территорий, прилегающих к производственной зоне «Очаково», в 2021 году снизилось в 10 раз по сравнению с 2020 годом. В 2021 году проведена реорганизация части промзоны «Очаково» под строительство жилой застройки и Московского метрополитена. Отмечено снижение в 5 раз количества жалоб, поступивших из района Раменки, в 2021 году по сравнению с 2020 годом. Количество обращений, поступивших из района Дорогомилово, в 2021 году по сравнению с 2020 годом сократилось в 6 раз.

Отмечено снижение в 1,8 раза количества жалоб, поступивших из ЮАО, в 2021 году по сравнению с 2020 годом. В 2021 году из ЮАО обращения жителей поступали преимущественно из районов Чертаново Южное, Бирюлево Западное, прилегающих к промзоне «Бирюлево». В обращениях жители указывали запахи гари, химии, жженого шоколада. Количество жалоб, поступивших с указанных территорий, прилегающих к промзоне «Бирюлево», снизилось в 2,7 раза в 2021 году по сравнению с 2020 годом.

В 2021 году наблюдалось снижение в 1,8 раза количества жалоб, поступивших из ВАО по сравнению с 2020 годом. Из ВАО в 2021 году жалобы жителей поступали преимущественно из районов, прилегающих к производственной зоне «Калошино» (районы Гольяново, Измайлово). В обращениях жители указывали запахи гари, химии, сероводорода. Отмечено снижение в 2,5 раза количества жалоб, поступивших с указанных территорий, прилегающих к производственной зоне «Калошино», в 2021 году по сравнению с 2020 годом.

В целом наблюдается многолетняя устойчивая динамика снижения количества жалоб, поступающих из ЮВАО, ВАО. Данный факт обусловлен проведением природоохранных мероприятий на ТБО «Кучино», расположенного

в Московской области, реализацией «Программы по удалению неприятных запахов от сооружений канализации» на Люберецких очистных сооружениях и Курьяновских очистных сооружениях, а также модернизации АО «Газпромнефть – МНПЗ». Данные экологического мониторинга свидетельствуют об эффективности проводимых мероприятий.

Количество обращений жителей, поступивших из САО, в 2021 году по сравнению с 2020 годом уменьшилось в 1,7 раза. В 2021 году из САО жалобы жителей поступали преимущественно из районов Западное Дегунино и Дмитровский, прилегающих к производственной зоне № 46 «Коровино», на запахи гари, химии, нефтепродуктов. Отмечено снижение в 2,3 раза количества обращений, поступивших с территорий, прилегающих к промзоне «Коровино», в 2021 году по сравнению с 2020 годом, что связано с проведением комплексной проверки территории производственной зоны № 46 «Коровино» в 2020 году и проверочными предприятиями в отношении отдельных предприятий промзоны в 2021 году. В 2021 году прекратилось поступление жалоб на запахи аммиака, канализации из районов Западное Дегунино, Бескудниковский, прилегающих к производственной зоне «Дегунино-Лихоборы», в районе реки Лихоборка в связи с установлением источника загрязнения Городским оперативным штабом по пресечению незаконной деятельности предприятий, вызывающих загрязнение атмосферного воздуха и неприятный запах - неработающего отстойника очистных сооружений, и принятием мер по консервации указанного отстойника в конце 2020 года.

Число обращений жителей, поступивших из СЗАО, в 2021 году по сравнению с 2020 годом увеличилось в 1,6 раза. В 2021 году из СЗАО обращения жителей поступали преимущественно из района Митино на запахи гари, химии, сероводорода, обусловленные размещением отходов на прилегающей территории Московской области (Красногорский г.о.).

Количество обращений, поступивших из других округов, находилось примерно на уровне значений предыдущего года.

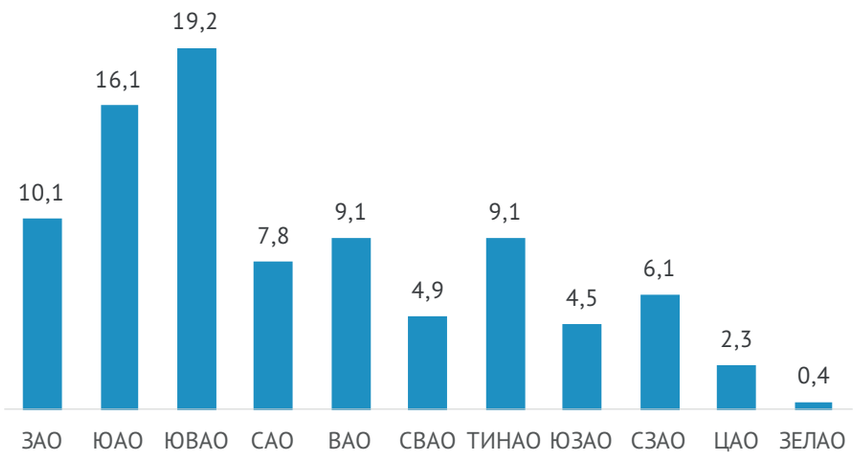
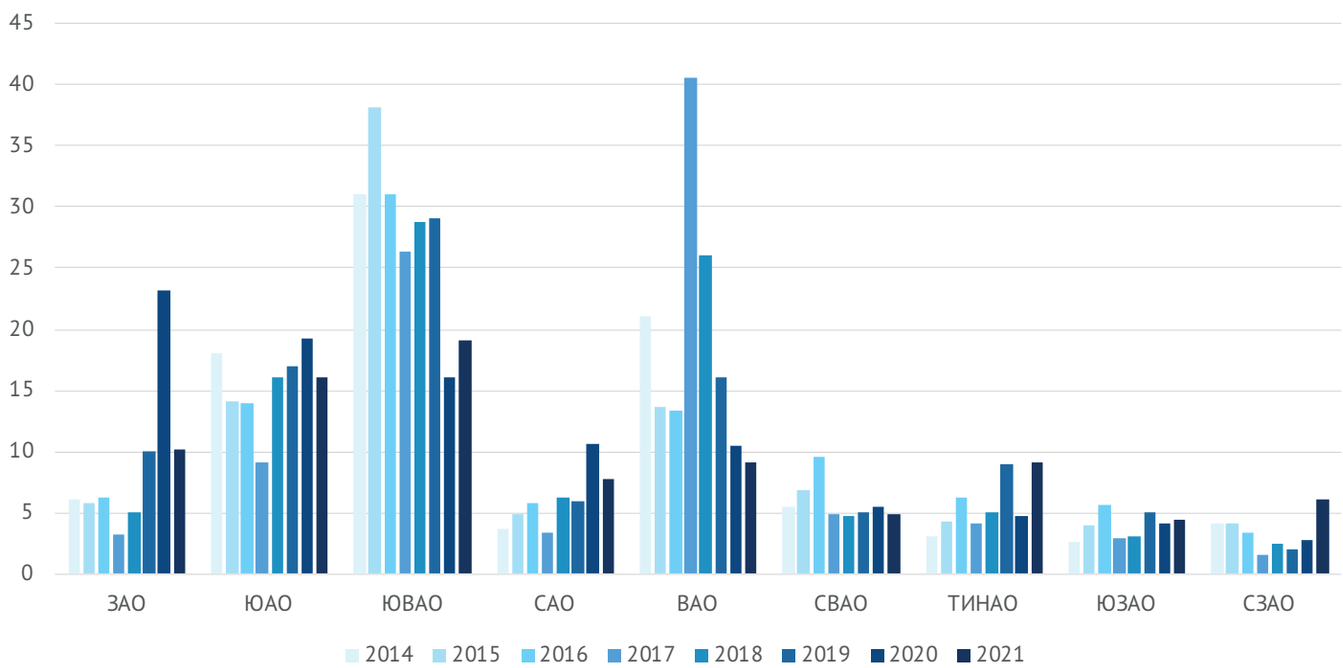


Рисунок 6.1.2
Процентное распределение обращений по вопросам состояния атмосферного воздуха по административным округам за 2021 г.

Рисунок 6.1.3
Динамика распределения обращений граждан по вопросам загрязнения атмосферного воздуха по административным округам



Количество обращений жителей, поступивших из ТиНАО, в 2021 году по сравнению с 2020 годом увеличилось в 1,4 раза. В 2021 году из ТиНАО обращения жителей поступали преимущественно из поселения Сосенское, прилегающего к индустриальному парку «Индиго» и промзоне в деревне Сосенки. В обращениях жители указывали запахи гари. При этом отмечено снижение в 4,8 раза количества жалоб, поступивших с территории поселения Внуковское, прилегающей к очистным сооружениям мкр. «Солнцево Парк», в 2021 году по сравнению с 2020 годом.

В целом, обращения жителей в 2021 году были обусловлены возникновением неприятных запахов на различных территориях города Москвы, в том числе, гари, химии, канализации, сероводорода, выхлопных газов и др. (рисунок 6.1.4).

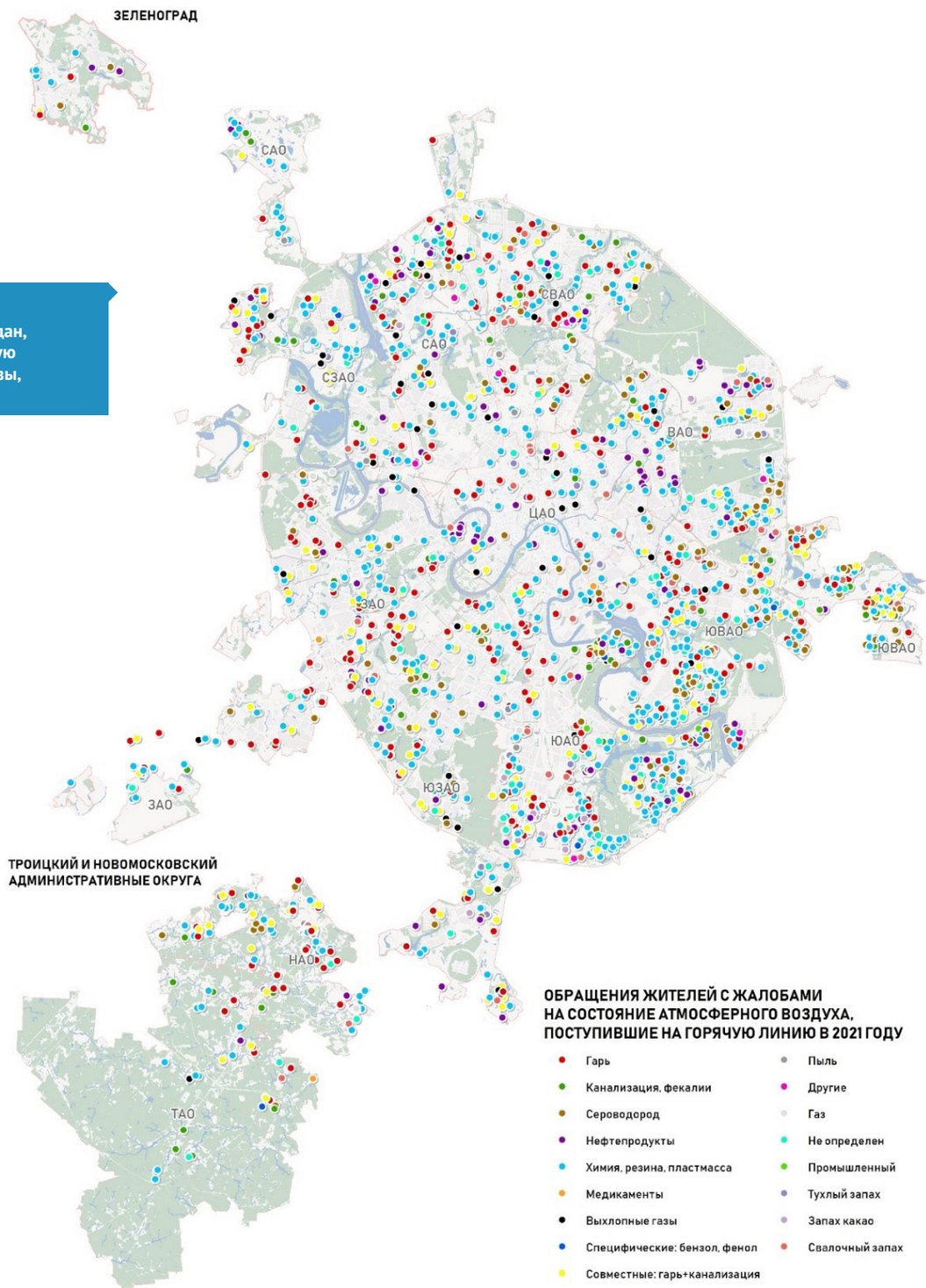


Рисунок 6.1.4
Распределение обращений граждан, поступивших в 2021 году в Единую справочную службу города Москвы, по характеру запаха

Передвижные экологические лаборатории контроля загрязнения атмосферного воздуха (ПЭЛ)

Дополнительно к сети АСКЗА мониторинг атмосферного воздуха на территории города Москвы осуществляется посредством трех передвижных экологических лабораторий (далее – ПЭЛ). Выезды проводятся на основании обращений граждан и в рамках планового экологического мониторинга состояния атмосферного воздуха на жилых территориях города Москвы.

График выездов ПЭЛ формируется с учетом заявок жителей со всех районов города, включая Троицкий и Новомосковский административные округа. Рейды проводятся в дневное и ночное время. При планировании рейдов проводится комплексный анализ территории, анализируются источники загрязнения и состав их выбросов, метеорологические условия в период поступления обращения. Исходя из полученного анализа территории формируется план рейдов передвижной лаборатории для проведения измерений в сопоставимых условиях с погодными характеристиками периода поступления обращения, в то время суток, на которое указывал заявитель, и по установленному перечню загрязняющих веществ.

В случае поступления значительного количества обращений с одного района города проводятся также оперативные выезды передвижных лабораторий.

В ходе рейдов ПЭЛ проводится как экспресс-анализ содержания основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, так и отбор проб на расширенный перечень загрязняющих веществ для последующего лабораторного анализа.

В режиме «реального времени» передвижными лабораториями проводится анализ основных загрязняющих веществ: оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, PM 10, PM 2,5, суммарных углеводородов, безметановых углеводородов, метана, диоксида серы, а также сероводорода и аммиака.

Дополнительно, ручными методами проводится отбор проб на расширенный перечень загрязняющих веществ с последующим их анализом в аналитической лаборатории (по более, чем 120 специфическим загрязняющим веществам: фенол, формальдегид, бензол, сероводород, аммиак, ксилолы, меркаптаны, стирол, толуол и др.).

В течение 2021 года по обращениям жителей передвижными экологическими лабораториями обследовано 2100 территорий города, в том числе, проведено 29 оперативных рейдов.

Информация о результатах проведенных 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. Набор открытых данных «Данные передвижной лаборатории контроля загрязнения атмосферного воздуха» обновляются ежемесячно.

Информация о результатах рейдов (обследованные территории, выявленные превышения нормативов) также еженедельно публикуются в официальных аккаунтах в социальных сетях ГПБУ «Мосэкомониторинг».

В 2021 году осуществлялся экологический мониторинг по поступающим жалобам жителей, позволяющий оценить существующие уровни загрязнения атмосферного воздуха.

По результатам рейдов, проведенных в 2021 году, фиксировались факты повышенного содержания в атмосферном воздухе отдельных загрязняющих веществ на отдельных территориях города Москвы, которые были связаны с неблагоприятными метеорологическими условиями (далее - НМУ).

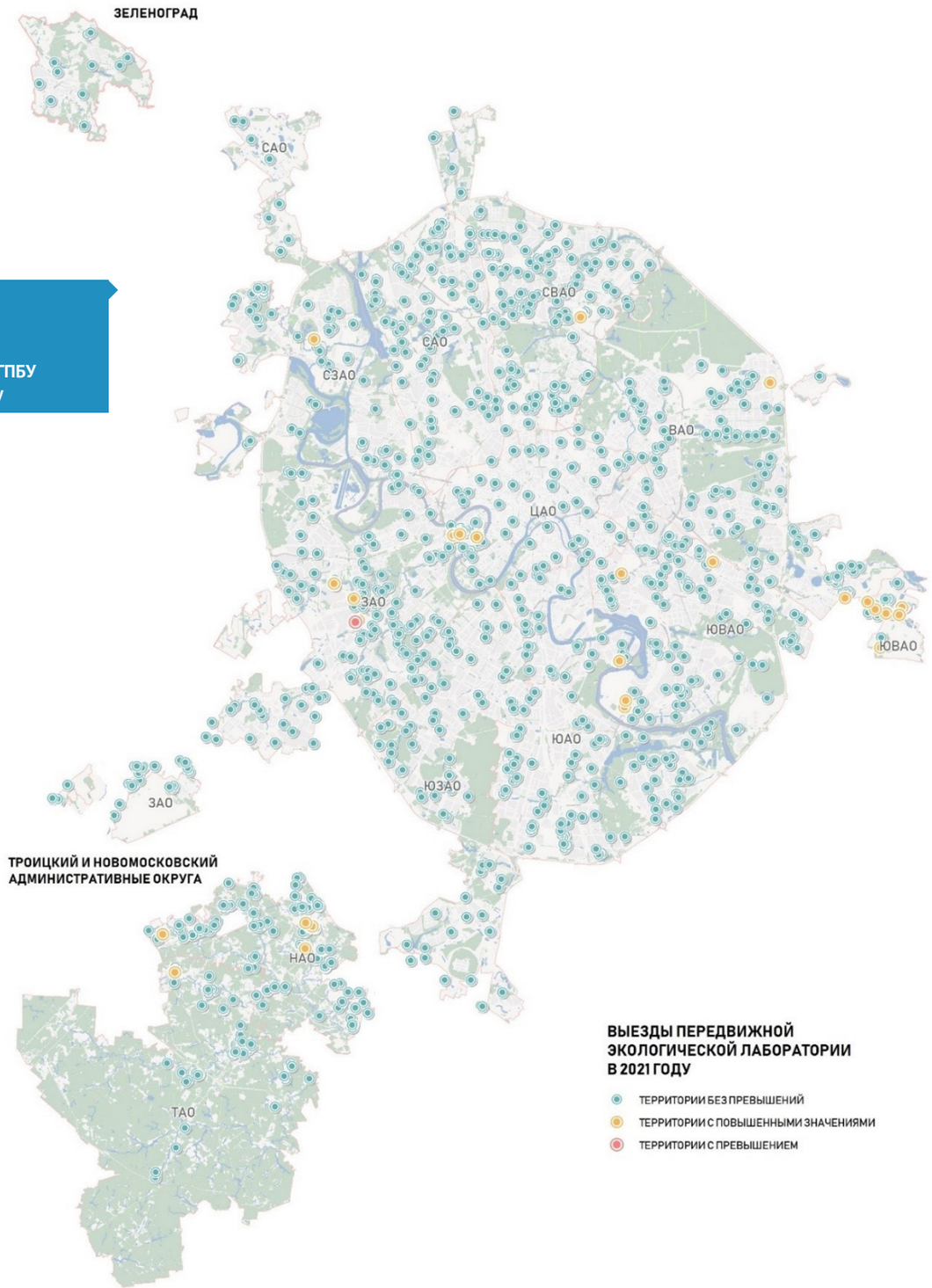
По выявленным фактам повышенного содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, связанных с деятельностью объектов регионального уровня контроля, УГЭК Департамента проводятся административные расследования. Информация по выявленным превышениям и повышенного содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, обусловленных деятельностью объектов федерального уровня контроля, Департаментом природопользования в установленном порядке направляется в компетентные федеральные органы исполнительной власти.

На основании результатов рейдов ПЭЛ готовятся ответы на обращения жителей и органов власти о состоянии атмосферного воздуха на конкретной территории.

В 2021 году был продолжен мониторинг атмосферного воздуха с привлечением передвижных экологических лабораторий на жилых территориях, непосредственно прилегающих к промышленным зонам города Москвы.

Территории, прилегающие к промзоне «Очаково» (ЗАО), находятся на контроле Департамента. Силами инспекторского состава Департамента в соответствии с обращениями граждан проводятся регулярные рейды на территории района Очаково-Матвеевское, осуществляются внеплановые выездные проверки совместно с прокуратурой и передвижной экологической лабораторией. Рейды передвижной экологической лаборатории проводятся преимущественно в ночное время при различных метеорологических условиях с целью исследования качества атмосферного воздуха. В ходе рейдов обследуются промзона «Очаково» и прилегающие жилые территории на наличие фактов и следов сжигания.

Рисунок 6.1.5
Жилые территории г. Москвы, обследованные передвижными экологическими лабораториями ГПБУ «Мосэкомониторинг» в 2021 году



По результатам рейдов, проведенных в 2021 году на жилых территориях, непосредственно прилегающих к промзоне «Очаково», зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в целом соответствовали установленным нормативам, отмечались факты повышенного содержания отдельных загрязняющих веществ в периоды ослабления процессов рассеивания загрязняющих веществ.

Исследования качества атмосферного воздуха на указанных территориях будут продолжены.

Территория района Дорогомилово (ЗАО) взята на контроль передвижной экологической лаборатории ГПБУ «Мосэкомониторинг». Проводятся регулярные рейды в дневное и, преимущественно, в ночное время при различных метеорологических условиях с целью исследования качества атмосферного воздуха. В ходе рейдов проводится обследование территории промзоны № 39 «Бережковская набережная», и прилегающих жилых территорий.

По результатам рейдов, проведённых в 2021 году на жилой территории района Дорогомилово, зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в целом соответствовали установленным нормативам.

Территория жилой застройки района Дорогомилово остается на контроле передвижной экологической лаборатории для проведения исследования качества атмосферного воздуха.

В 2021 году на жилых территориях районов Бирюлево Западное и Чертаново Южное (ЮАО), прилегающих к промзоне №28а «Бирюлево», неоднократно проводились рейды передвижной экологической лаборатории.

По результатам рейдов передвижной экологической лаборатории, проведенных на указанных жилых территориях, зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превысили установленных нормативов.

Контроль качества атмосферного воздуха на территориях районов Бирюлево Западное и Чертаново Южное, прилегающих к промзоне №28а «Бирюлево», будет продолжен.

В течение 2021 года Департаментом проводился плановый мониторинг территории районов Западное Дегунино и Дмитровский (САО), прилегающих к производственной зоне №46 «Коровино».

По результатам рейдов передвижной экологической лаборатории, проведенных на указанных жилых территориях, зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превысили установленных нормативов.

Исследования качества атмосферного воздуха на жилой территории районов Западное Дегунино и Дмитровский, прилегающих к производственной зоне №46 «Коровино», передвижной экологической лабораторией ГПБУ «Мосэкомониторинг» будут продолжены.

Информация о результатах проведенных измерений учитывается при осуществлении контрольно-надзорных мероприятий на данной территории.

По итогам анализа обращений жителей и результатам рейдов, проведенных в 2021 году, можно выделить следующие предприятия, на которые поступило наибольшее количество жалоб, либо вблизи которых выявлялись повышенные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (таблица 6.1.1).

Таблица 6.1.1
Промышленные объекты города Москвы, на которые в 2021 году поступили жалобы жителей

Округ	Предприятие
ЮВАО	Люберецкие очистные сооружения АО «Мосводоканал»
ЮВАО	Курьяновские очистные сооружения АО «Мосводоканал»
ВАО	ОП «Руднево» ООО «Хартия»
ЮАО	Завод ООО «ЕФН-Экотехпром МСЗ-3»
ЮАО	ОАО «Рот Фронт»
ЮАО	Асфальтобетонный завод ГБУ «Автомобильные дороги»
СВАО	ООО «Хартия»
СВАО	Асфальтобетонный завод ОАО «АРСП»
САО	Асфальтобетонный завод «МосАсфальт-Н»
САО	Асфальтобетонный завод ГБУ «Автомобильные дороги»
ЗАО	Асфальтобетонный завод ГБУ «Автомобильные дороги»
ЗАО	Асфальтобетонный завод ООО «РСК»
ТиНАО	ООО «НПО Промет» (производство металлических изделий)
ТиНАО	ОРПЦ «ФУД СИТИ»
ТиНАО	Асфальтобетонный завод ООО «ДСК «Дорлидер»
С различных территорий	Участки ОАО «РЖД» для отстоя и отопления пассажирских вагонов

Объекты асфальтобетонного и бетонного типа производств, на которые поступали жалобы жителей на неприятные запахи в 2021 году

С территории районов, прилегающих к объектам асфальтобетонного и цементного типа производств, в 2021 году поступали обращения граждан на наличие запыленности или специфического неприятного запаха:

- районы Бирюлево Западное, Чертаново Южное (Асфальтобетонный завод ГБУ «Автомобильные дороги», Мелитопольская ул., д. 5);
- район Чертаново Южное (Асфальтобетонный завод ООО «Асфальтбетонсервис ЦДС», Дорожная ул., д. 21);
- район Свиблово (Асфальтобетонный завод ОАО «АРСП», проезд Серебрякова, д. 21, стр. 3);
- район Южное Медведково (Бетонный завод АО «ЕВРОБЕТОН», Чермянская ул., д. 5);
- район Южное Медведково (Бетонный завод «МОКОН» - филиал ПАО «МОСТОТРЕСТ», Молодцова ул., д. 16, стр. 1.);
- район Очаково-Матвеевское (ГБУ Автомобильные дороги, Рябиновая ул., д. 34);
- район Очаково-Матвеевское (ООО «Риелти Групп», ул. Генерала Дорохорова, вл. 27);
- район Очаково-Матвеевское (ООО «Промасфальт», ул. Рябиновая, д. 17, корп. 1);
- район Внуково (ООО «РСК», Заводское шоссе, вл. 14);
- поселение Вороновское, деревня Львово (ООО «ДСК «Дорлидер»);
- поселение «Мосрентген» (Асфальтобетонный завод в пос. «Мосрентген», Адмирала Корнилова ул., д. 54А, с.1);
- поселение Краснопахорское, город Троицк (ООО «РУСАСФАЛЬТ» и ООО «АБЗ Троицк», 42-й км Калужского шоссе, пос. Краснопахорское, квартал № 171);
- район Молжаниновский (Асфальтобетонный завод ООО «МосАсфальт-Н», Ленинградское ш., д. 311);
- районы Западное Дегунино, Дмитровский (ГБУ «Автомобильные дороги», ул. Вагоноремонтная, вл. 25);
- районы Западное Дегунино, Дмитровский (асфальтобетонный завод «Евроасфальт», МКАД, 79-й километр, 2А);
- районы Западное Дегунино, Дмитровский (Асфальтобетонный завод ООО «Мосстрой», Вагоноремонтная, 14).

Жилые территории, прилегающие к вышеперечисленным асфальтобетонным объектам, находятся на контроле передвижной экологической лаборатории.

Отбор проб осуществляется на предмет определения в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, которые могут характеризовать различные запахи, в том числе, характерных для асфальтобетонных производств, а также взвешенных веществ (в том числе, размерами менее 10 мкм, и взвешенных частиц размерами менее 2,5 мкм), оксида азота, диоксида азота, оксида углерода, диоксида серы, фенола, формальдегида, суммы углеводородных соединений, бензола, толуола, о, м, п-ксилолов и др.).

По результатам рейдов, проведенных на жилых территориях, прилегающих к асфальтобетонным заводам, на территории города Москвы, зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в целом соответствовали установленным нормативам, отмечались факты повышенного содержания отдельных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на отдельных территориях города преимущественно в периоды ухудшения условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

На жилой территории, прилегающей к отдельным асфальтовым производствам (в мкр. «К» г. Троицк) с целью контроля загрязнения атмосферного воздуха, в том числе, выбросов от асфальтобетонных производств, с 1 октября 2019 года была установлена мобильная автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА) «Троицк – 2» по адресу: ул. Сосновая, д. 2, которая круглосуточно в режиме «реального времени» измеряет содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ.

Информация о результатах измерений, проводимых вблизи объектов асфальтобетонного и бетонного типа производств, учитывается при осуществлении контрольно-надзорных мероприятий на прилегающих территориях.

Объекты канализации, на которые поступали жалобы жителей на неприятные запахи

Территории жилых застроек, прилегающие к Курьяновским очистным сооружениям (КОС), Люберецким очистным сооружениям (ЛОС) и канализационному коллектору ЛОС АО «Мосводоканал

АО «Мосводоканал» активно занимается модернизацией, техническим перевооружением, внедрением нового оборудования и систем автоматизации технологических процессов, а также реконструкцией очистных сооружений.

В рамках реализации «Программы по удалению неприятных запахов от сооружений канализации» (реализуемой с 2013 года) на Люберецких очистных сооружениях (далее - ЛОС) и Курьяновских очистных сооружениях (далее - КОС) выполнены следующие мероприятия: перекрытие открытых поверхностей емкостных сооружений; установка газоочистного оборудования; вывод из эксплуатации сооружений и оборудования, являющихся источниками выбросов дурнопахнущих веществ; внедрение современных технологий переработки осадка сточных вод, что позволило улучшить экологическую обстановку на прилегающих к очистным сооружениям территориях.

Вместе с тем, на данный момент продолжаются работы по реконструкции ЛОС и КОС.

В 2021 году на ЛОС завершены строительно-монтажные работы по 1 этапу «Реконструкции 1 и 2 блоков Люберецких очистных сооружений» - «Строительство головных сооружений механической очистки воды», проведена модернизация перекрытий первичных отстойников 3-й очереди ЛОС с установкой 2-х единиц газоочистных установок. Все камеры, каналы и емкостные сооружения оборудованы перекрытиями и установками очистки вентиляционных выбросов. В рамках 2-го этапа Реконструкции — «Строительство 1 блока очистных сооружений» предусмотрен весь необходимый объем мероприятий по оснащению технологических сооружений перекрытиями и установками очистки вентиляционных выбросов от дурнопахнущих веществ.

Продолжается реконструкция КОС: ведется комплекс работ «Модернизация систем приточно-вытяжной вентиляции и контроля ПДК вредных газов в воздушной среде цехов КОС (ЦМПО Метантенки 5-6 группа, Здание решеток. 3-4 Блок)»; Завершаются основные строительные работы и начаты работы по монтажу оборудования инженерных систем и коммуникаций на объекте «Строительство блока головных сооружений механической очистки Курьяновских очистных сооружений (3 этап)»; Ведется строительство двух групп вторичных отстойников НКОС (на месте первичных).

Данные экологического мониторинга свидетельствуют об эффективности проводимых мероприятий, отмечается снижение средних концентраций сероводорода, а также фиксируемых максимумов концентраций. Однако периодически фиксируются эпизоды роста концентраций сероводорода с превышением порога запаха.

Необходимо отметить, что концентрации сероводорода в воздухе, при которых начинаются обратимые реакции у чувствительных групп населения, значительно выше порога запаха. Регистрируемые в Москве концентрации сероводорода находятся на уровне, безопасном для здоровья человека, и могут вызывать только ощущения неприятного запаха.

Территория жилой застройки, прилегающая к очистным сооружениям ЖК «Солнцево Парк» и реке Ликова (поселение Внуковское (НАО)

От жителей мкр. «Солнцево Парк» поселения Внуковское (ТиНАО) поступают жалобы на запахи канализации, сероводорода от очистных сооружений, в связи с чем, проводятся исследования качества атмосферного воздуха на жилой территории, прилегающей к очистным сооружениям мкр. «Солнцево Парк» и реке Ликова.

По результатам проведенных измерений на жилой территории поселения Внуковское, непосредственно прилегающей к очистным сооружениям мкр. «Солнцево Парк», в 2020 году был зафиксирован единичный факт повышенного содержания в атмосферном воздухе сероводорода.

Канализационные очистные сооружения мкр. «Солнцево Парк» являются объектом федерального экологического контроля, надзор за которым осуществляется Межрегиональным управлением Росприроднадзора по городу Москве и Калужской области. Управлением Росприроднадзора в 2020 году была проведена проверка в отношении водопользователя очистных сооружений. В результате проведенной проверки выявлены нарушения требований природоохранного и водного законодательства при сбросе сточных вод в реку Ликова вблизи мкр. «Солнцево Парк». Управлением Росприроднадзора было выдано Предписание об устранении выявленных нарушений обязательных требований, материалы направлены в Межрайонную природоохранную прокуратуру. Прокуратурой в отношении юридического лица вынесены постановления о привлечении к административной ответственности.

По результатам проведенных измерений на жилой территории поселения Внуковское, непосредственно прилегающей к очистным сооружениям мкр. «Солнцево Парк», в 2021 году зафиксированные концентрации по отобранным загрязняющим веществам в атмосферном воздухе не превысили установленных нормативов.

Отмечено снижение в 4,8 раза количества жалоб, поступивших с территории поселения Внуковское, прилегающей к очистным сооружениям мкр. «Солнцево Парк», в 2021 году по сравнению с 2020 годом.

Контроль территорий, с которых в 2021 году поступали жалобы на складирование отходов и их сжигание

Отмечено значительное снижение количества обращений, поступивших на сжигание, запахи гари, в 2021 году по сравнению с 2020 годом – в 2 раза.

В 2021 году была 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, факты с признаками сжигания из отдельных районов города Москвы.

Наибольшее количество обращений на сжигание поступило из районов Очаково-Матвеевское, Можайский, прилегающих к производственной зоне «Очаково» (ЗАО), поселения Сосенское, прилегающего к индустриальному парку «Индиго» и промзоне в деревне Сосенки (ТиНАО).

По данной проблематике жалобы поступали также из САО (районов Дмитровский, Левобережный, Головинский), ТиНАО (поселений Внуковское, Московский, Первомайское, Рязановское, Филимонковское, Марушкинское, Михайлово-Ярцевское, Краснопахорское, городского округа Щербинка), ЗАО (районов Раменки, Солнцево), ЮАО (районов Бирюлёво Восточное, Чертаново Южное, Чертаново Центральное, Бирюлёво Западное, Южное Бутово), СВАО (районов Ярославский, Северное Медведково, Алтуфьевский, Южное Медведково), ВАО (районов Косино-Ухтомский, Новогиреево), ЮВАО (района Печатники), ЮЗАО (районов Южное Бутово), СЗАО (района Митино).

По поступившим жалобам Департаментом проводились мероприятия по обследованию территорий инспекторским составом Департамента, а также рейды передвижной экологической лаборатории по выявлению мест несанкционированного размещения навалов грунта и отходов. С привлечением передвижной лаборатории проведено более 650 обследований территорий города различных округов с целью выявления фактов несанкционированного размещения отходов на открытых территориях города. Выявлено более 126 фактов навалов, следов сжигания, а также фактов сжигания на территории промзоны. По факту нарушения требований природоохранного законодательства Российской Федерации в части размещения отходов производства и потребления, балансодержателям территорий выдавались предписания об устранении выявленных нарушений.

С целью повышения эффективности работы по выявлению фактов сжигания организовано круглосуточное наблюдение за территорией промзон посредством камер видеонаблюдения. В течение 2021 года видеонаблюдение осуществлялось за территориями промзон «Очаково», «Бирюлево» и «Коровино».

По результатам рейдов передвижной экологической лаборатории и анализа видеоряда с камер видеонаблюдения в 2021 году выявлено 50 фактов с признаками задымления. Информация оперативно направлялась в ЦУКС ГУ МЧС по г. Москве, Департамент ГОЧСиПБ (ГКУ «ПСЦ»), ОАТИ города Москвы, префектуры, УГЭК, ЦУКС ГУ МЧС по Московской области.

В соответствии с соглашением между Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы и Главным управлением МЧС России по городу Москве (далее - ГУ МЧС России по г. Москве) в рамках работы Городского оперативного штаба по пресечению незаконной деятельности предприятий, вызывающей загрязнение атмосферного воздуха и неприятные запахи, были проведены совместные мероприятия с использованием беспилотных летательных аппаратов ГУ МЧС России по г. Москве, в ходе которых обследованы территории промышленных зон «Коровино» (районы Западное Дегунино и Дмитровский), «Южный порт» (районы Печатники, Текстильщики), районов Косино-Ухтомский, Митино с осуществлением фото- и видеосъемки при помощи беспилотных летательных аппаратов. По результатам мероприятий выявлены и зафиксированы факты навалов отходов и следов сжиганий отходов на территориях, доступ к которым ранее был ограничен.

В 2021 году отмечено значительное снижение количества обращений на сжигание, запахи гари, поступивших из промзон «Очаково», «Бирюлево» и «Коровино», по сравнению с 2020 годом.

В 2021 году отмечено снижение фиксируемых случаев с признаками сжигания по камерам видеонаблюдения по сравнению с 2020 годом в 1,6 раза.

Зафиксированная положительная динамика подтверждает эффективность использования камер видеонаблюдения для повышения оперативности реагирования городских служб и способствующих в целом снижению количества случаев несанкционированного сжигания на территориях города.

6.2. Региональный государственный контроль в области охраны водных объектов

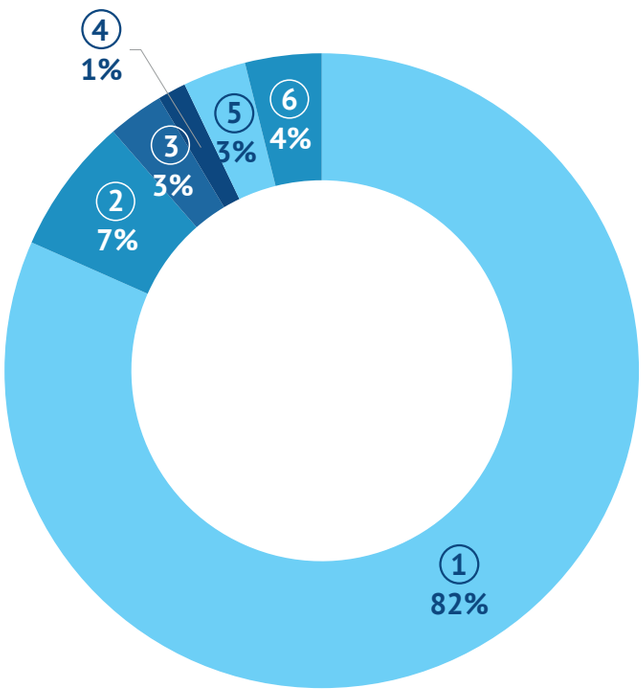
В целях охраны водных объектов государственными инспекторами проводятся мероприятия по контролю в отношении объектов хозяйственной деятельности, за исключением подлежащих федеральному государственному экологическому контроля (надзору).

Основанием для проведения мероприятий по контролю является поступление информации о фактах загрязнения водных объектов в Департамент информации в виде обращений и заявлений от граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, информации, органов государственной власти, местного самоуправления, из средств массовой информации. В 2021 году проведено 598 таких мероприятий, по результатам которых 76 виновных лиц привлечено к административной ответственности. Общая сумма штрафных санкций составила 3 339 500 рублей.

Наибольшее количество обращений было связано с загрязнением наиболее крупных водотоков, расположенных на территории города: рек Москва и Яуза, подлежащих федеральному экологическому надзору.

Кроме того, 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 2021 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.

6.3. Региональный государственный надзор в области шумового воздействия



1. Строительные работы
2. Дорожно-ремонтные работы
3. Ремонтные работы, благоустройство
4. Погрузочно-разгрузочные работы
5. Транспорт (авто, жд, авиа)
6. Остальные источники

Одним из самых значимым физических факторов, оказывающих влияние на среду обитания человека, является шумовое воздействие. В условиях плотной городской застройки Москвы наибольший вклад в шумовое загрязнение вносят автотранспорт, железнодорожный транспорт, строительные объекты.

В 2021 году в Департамент поступило более 7500 обращений по вопросам повышенного уровня шума, обусловленного влиянием различных источников. Более 90 % обращений связаны с шумом при проведении строительных, дорожно-ремонтных работ и работ по благоустройству городских территорий. Процентное распределение жалоб на повышенный уровень шума от основных источников шума представлено на рисунке 6.3.1.

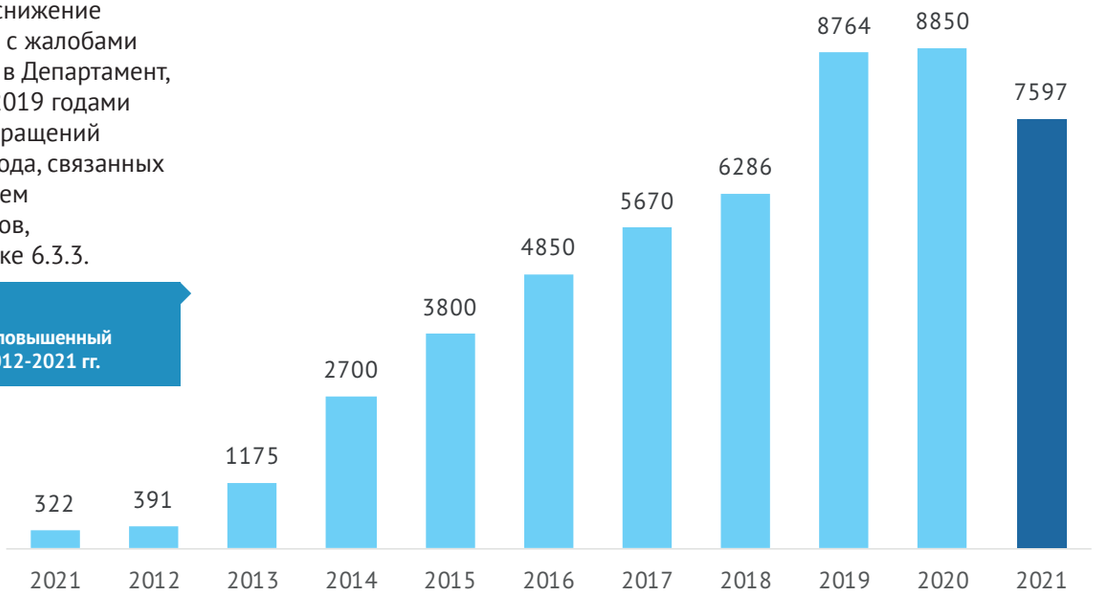
Рисунок 6.3.1
Процентное распределение обращений с жалобами на различные источники шума за 2021 г.

Помимо указанных основных источников шума в Департамент поступали жалобы на шумовое воздействие от таких источников, как автотранспорт, железнодорожный транспорт и метрополитен, авиатранспорт, погрузочно-разгрузочные работы на различных объектах, коммунальная техника и работы по уборке и содержанию городских территорий, инженерно-техническое оборудование зданий и сооружений, промышленные предприятия, объекты общественного питания и другие (громкоговорители, трансформаторы, вышки сотовой связи, спортивные площадки и др.). Процентное распределение обращений на различные источники шума за исключением строительных, дорожно-ремонтных работ и работ по благоустройству представлено на рисунке 6.3.2.

Рисунок 6.3.2
Процентное распределение обращений с жалобами на различные источники шума, исключая строительные, дорожно-ремонтные работы и работы по благоустройству за 2021 г.

В 2021 году отмечено снижение количества обращений с жалобами на шум, поступившими в Департамент, по сравнению с 2018-2019 годами на 14 %. Количество обращений за период 2011-2021 года, связанных с шумовым воздействием от различных источников, представлено на рисунке 6.3.3.

Рисунок 6.3.3
Количество обращений на повышенный уровень шума за период 2012-2021 гг.



На основании поступающих обращений, связанных с вопросами неблагоприятной акустической обстановки, проводятся рейды аккредитованной испытательной лабораторией контроля уровней шума ГПБУ «Мосэкомониторинг». В ходе рейдов проводятся обследования территорий на наличие источников шумового загрязнения. В целях подтверждения их влияния производятся измерения уровней шума 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.

Измерения проводятся в соответствии с ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий». Данным документом установлен ряд ограничений по метеорологическим условиям, при которых допустимо проводить измерения уровней шума (в том числе, требования к скорости ветра, влажности, температуре воздуха, отсутствию атмосферных осадков).

В 2021 году по обращениям граждан и органов исполнительной власти на шумовое воздействие различных источников ГПБУ «Мосэкомониторинг» проведено 2600 обследований и инструментальных измерений уровня шума на территориях города Москвы.

Результаты мониторинга уровней шума используются органами исполнительной власти города Москвы для оценки эффективности проводимых природоохранных мероприятий, а также мероприятий в области градостроительного планирования и развития транспортного комплекса, хозяйственной деятельности города Москвы. На основании данных мониторинга разрабатываются меры по устранению выявленных превышений и, соответственно, нормализации акустической обстановки на различных территориях города.

Информация о результатах проведенных 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.

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 занимает 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» утвержден 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 громкоговорящую связь;
- исключать забивку свай, шпунта и производства прочих работ, сопровождаемых сверхнормативным уровнем шума;
- исключать работу оборудования, имеющего уровни шума и вибрации, превышающие допустимые нормы.

За нарушение условий производства работ в ночное время, повлекшее превышения нормативов допустимого уровня шума, статьей 4.46 Закона города Москвы от 21.11.2007 г. № 45 «Кодекс административных правонарушениях» (далее – КоАП города Москвы) предусмотрена административная ответственность.

В целях контроля соблюдения условий проведения работ в ночное время ГПБУ «Мосэкомониторинг» регулярно осуществляется мониторинг уровней шума вблизи строительных площадок и участков проведения дорожно-ремонтных работ по обращениям граждан и органов исполнительной власти.

В 2021 году поступило 6715 обращений с жалобами на повышенный уровень шума в ночное время при проведении строительных и дорожно-ремонтных работ (рисунок 6.3.5).

Карта поступивших обращений по районам представлена на рисунке 6.3.4, распределение поступающих обращений по округам представлено на рисунке 6.3.6.

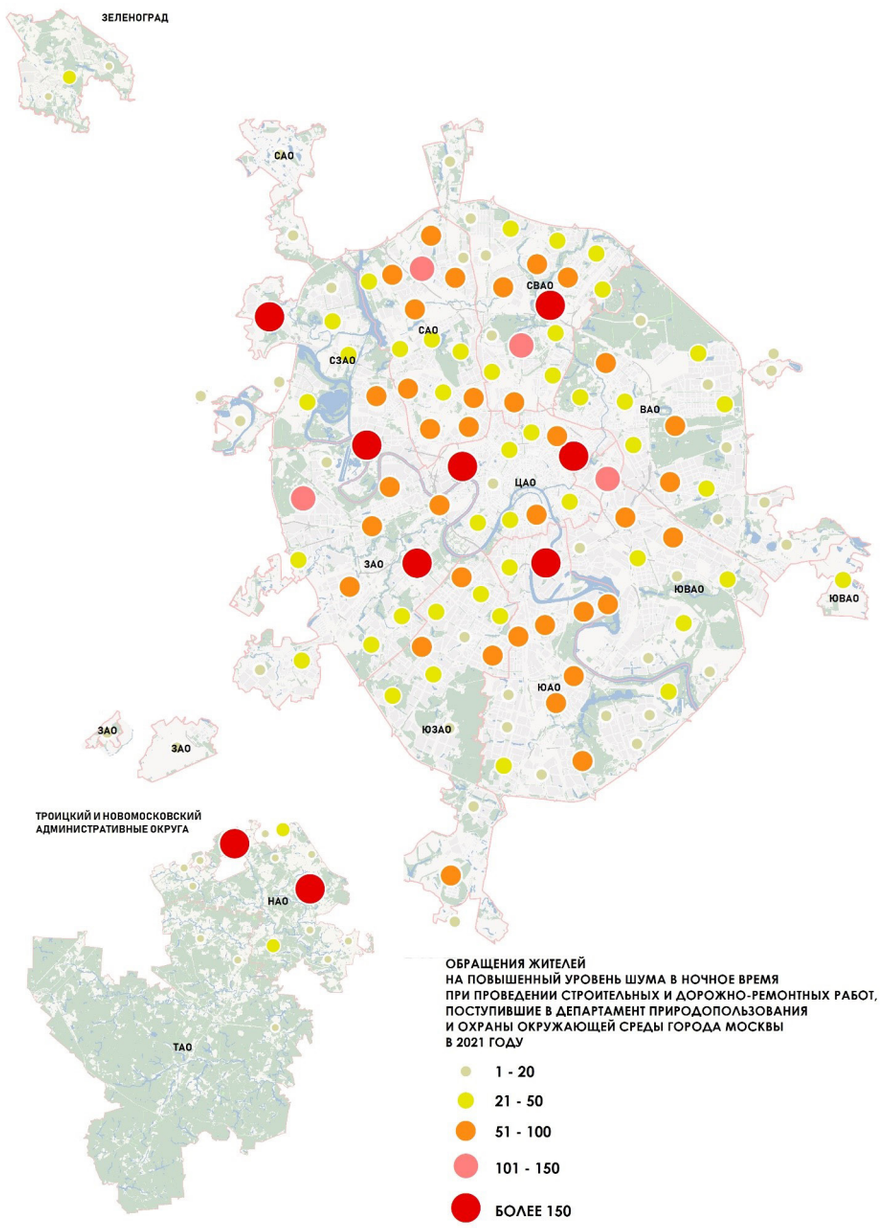


Рисунок 6.3.4
Карта обращений жителей на повышенный уровень шума в ночное время при проведении строительных и дорожно-ремонтных работ по районам города Москвы за 2021 г.

Рисунок 6.3.5
Количество поступивших обращений с жалобами на повышенный уровень шума от строительных и дорожно-ремонтных работ за период 2011 - 2021 гг.

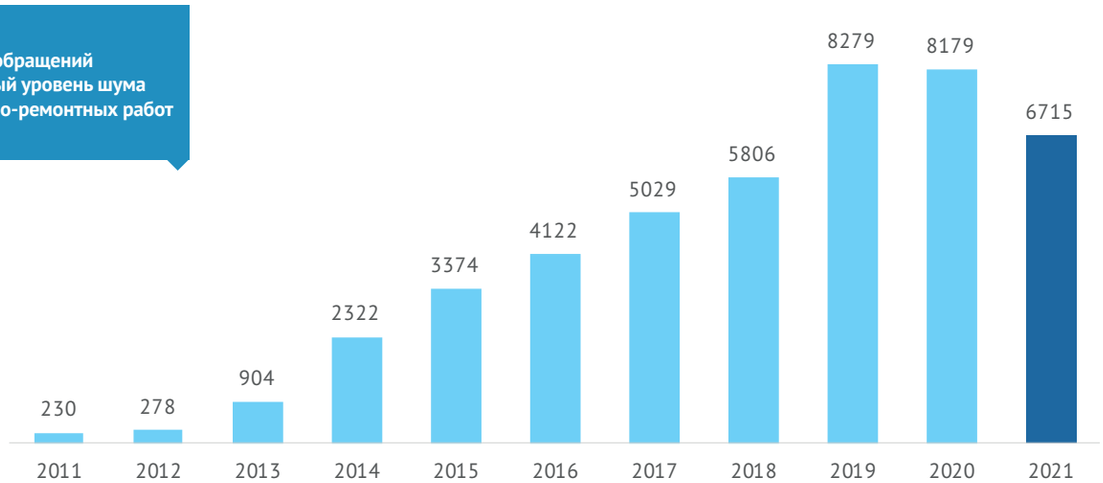
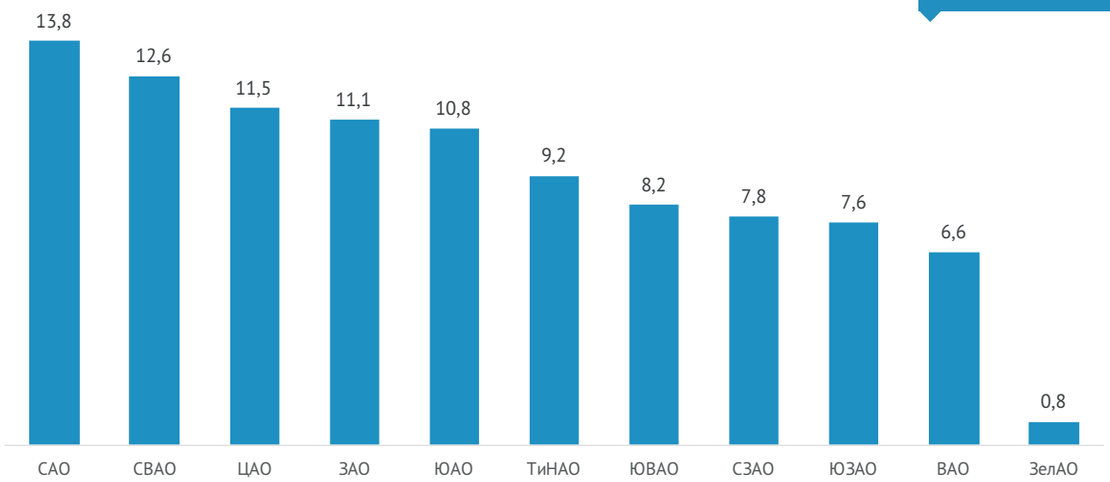


Рисунок 6.3.6
Распределение обращений граждан с жалобами на повышенный уровень шума от строительных и дорожно-ремонтных работ по округам в 2021 году, в %

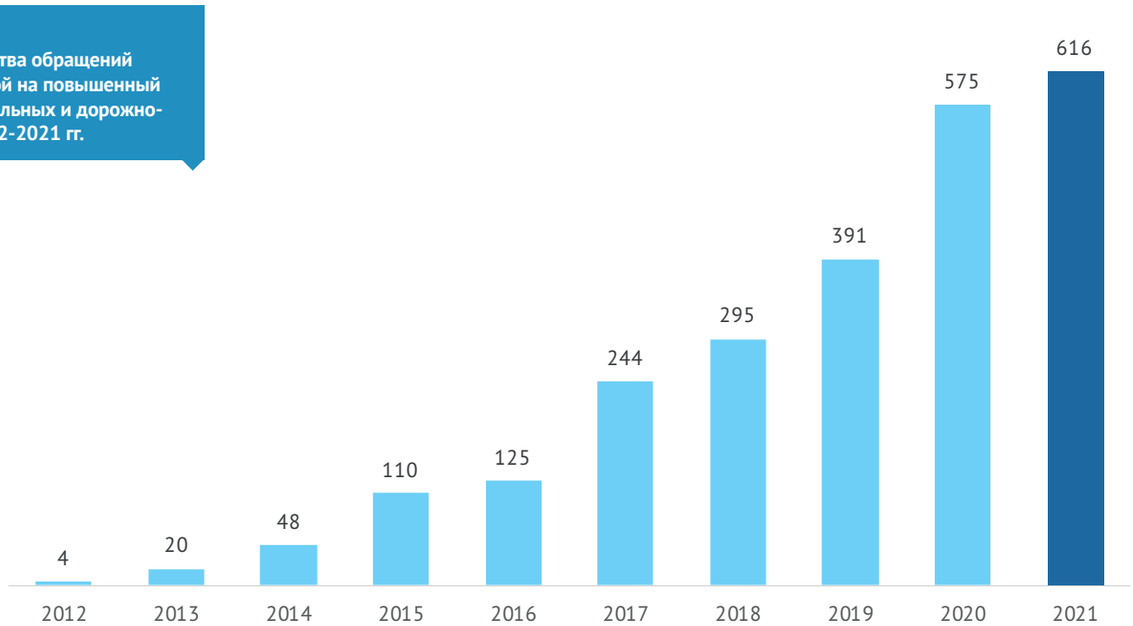


Как видно из рисунка 6.3.6, в 2021 году наибольшее количество обращений поступило от жителей Северного (13,8 % от всех жалоб), Северо Восточного (12,6 %) и Центрального (11,5 %) административных округов.

Жалобы жителей поступают как на объекты точечной застройки, так и на объекты комплексной застройки, на территории которой могут находиться сразу несколько строительных объектов. В случае комплексной застройки строительство жилого фонда может осуществляться в несколько очередей строительства. Если строительные организации нарушают условия производства работ в ночное время это приводит к поступлению обращений от жителей уже заселенных жилых домов.

Также следует отметить высокие темпы развития Троицкого и Новомосковского административных округов (далее – ТиНАО). На данных территориях ведется активное строительство дорог, жилого фонда, социальных объектов, нежилой недвижимости, объектов Московского метрополитена и др. Данное строительство осуществляется, в том числе и в ночное время, в связи с чем в адрес Департамента поступают соответствующие жалобы жителей (динамика роста количества обращений граждан с жалобой на повышенный уровень шума от строительных и дорожно ремонтных работ в ТиНАО за 2012-2021 года представлена на рисунке 6.3.7).

Рисунок 6.3.7
Динамика роста количества обращений жителей ТиНАО с жалобой на повышенный уровень шума от строительных и дорожно-ремонтных работ за 2012-2021 гг.

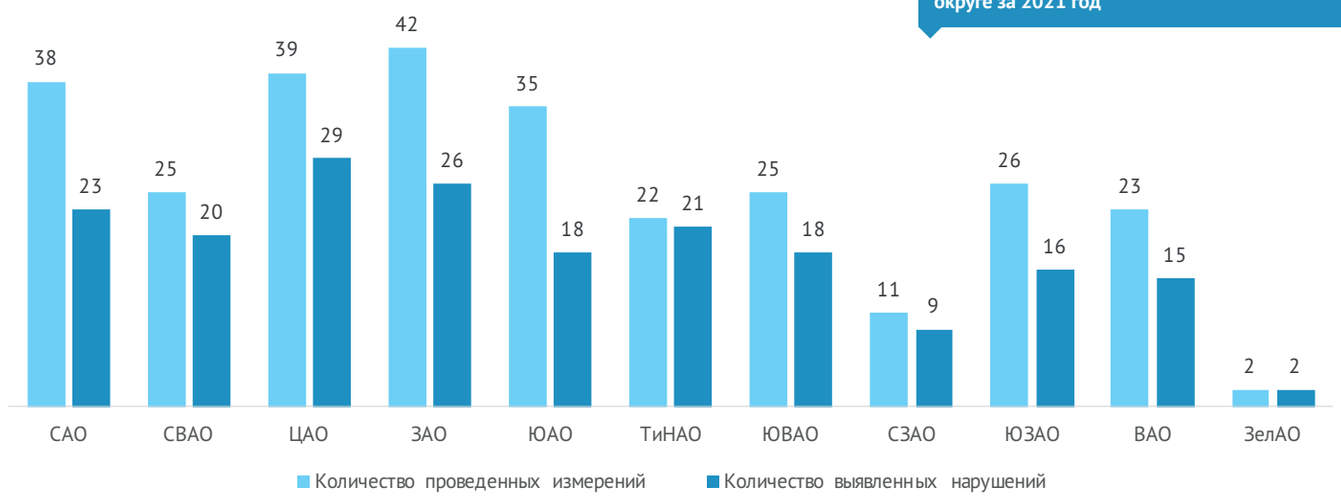


В рамках рассмотрения обращений в ночное время обследовано 2264 жилые территории, из них прилегали 1932 к строительным объектам и 332 к участкам проведения дорожно ремонтных работ.

На 283 жилых территориях, в районе которых производились строительные и дорожные ремонтные работы в ночное время, передвижной экологической лабораторией проведены измерения уровня шума, в 70 % случаях выявлены превышения нормативов допустимого уровня шума (на 197 жилых территориях). Количество выявленных превышений уровней шума от общего количества проведенных измерений в каждом административном округе представлено на рисунке 6.3.8.

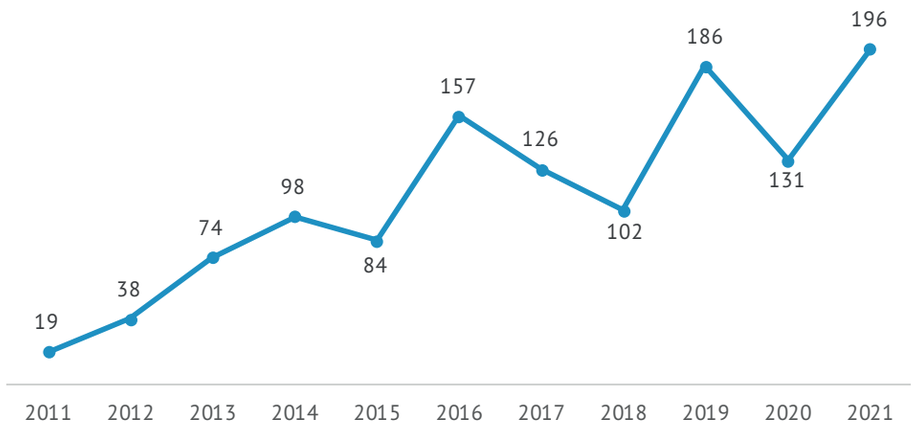
По всем фактам выявленных акустической службой ГПБУ «Мосэкомониторинг» превышений нормативов допустимых уровней шума при проведении работ в ночное время информация направлялась в Управление государственного экологического контроля Департамента природопользования (далее – Управление). На основании результатов измерений Управлением возбуждаются дела об административном правонарушении. По результатам административного расследования составляется протокол о правонарушении и виновные лица привлекаются к ответственности в виде административного штрафа по статье 4.46 Закона города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс административных правонарушениях» (далее – КоАП города Москвы).

Рисунок 6.3.8
Количество выявленных превышений уровней шума от общего количества проведенных измерений в каждом административном округе за 2021 год



Количество выявленных превышений уровней шума от строительных и дорожно ремонтных работ в 2011-2021 года представлено на рисунке 6.3.9.

Рисунок 6.3.9
Количество выявленных превышений уровней шума от строительных и дорожно ремонтных работ в 2011-2021 гг.



За 2021 год в соответствии со статьей КоАП города Москвы за нарушение условий производства работ в ночное время было вынесено 58 постановлений о назначении административного штрафа на общую сумму 16 100 000 руб., по остальным фактам выявленных превышений нормативов допустимого уровня шума при производстве работ в ночное время ведутся административные расследования.

В 2021 году можно выделить следующие строительные объекты, на которые пришло наибольшее количество жалоб жителей:

- строительство жилого комплекса «Silver» по адресу: г. Москва, СВАО, район Свиблово, Серебрякова пр., вл. 11-13;
- строительство жилого комплекса «Символ» в районе домов 3, корп. 1 по шоссе Энтузиастов и 6, корп. 1 по проезду Невельского;
- строительство участка Северо-Восточной хорды;
- строительство многофункционального комплекса «Митино спорт сити», гипермаркет «Глобус» по адресу: г. Москва, ул. Дубравная, вл. 51;
- строительство многофункциональных жилых домов № 2 и № 3 по адресам:
  - г. Москва, поселение Внуковское, территория ТПУ «Рассказовка», з/у 13/6А,
  - г. Москва, поселение Внуковское, территория ТПУ «Рассказовка», з/у 13/9А;
- строительство многофункционального жилого комплекса по адресу: Шмитовский проезд, вл. 39, Мукомольный проезд, вл. 6, участок 2;
- строительство жилых домов со сносом существующих строений, инженерной подготовкой, инженерным обеспечением, благоустройством и озеленением территории по адресу: г. Москва, САО, район Ховрино, ул. Клинская ул., вл. 2;
- строительство объекта «Жилая застройка в составе многоквартирных домов корп. 1, корп. 2, корп. 3, корп. 4, корп. 5 со встроенно-пристроенным ДОО на 100 мест, подземным паркингом, с благоустройством и инженерными сетями» по адресу: г. Москва, Хорошевское шоссе, 40А;
- строительство станции метро «Улица Строителей» в районе домов 74, 79, 81/2 по Ленинскому проспекту;
- строительные работы на объекте «Кронштадтский 14 Жилая застройка с объектами социальной инфраструктуры. Многоэтажный жилой комплекс, корпуса 1, 2, 3, 4 с подземным паркингом» по адресу: г. Москва, САО, Кронштадтский б-р, вл. 14;
- строительство многофункционального комплекса со встроенно-пристроенными помещениями дошкольного образования и школой по адресу: г. Москва, ул. Дегунинская, вл. 5А;
- строительство Юго-Восточной хорды;
- строительство жилого комплекса в районе дома 42, корп. 1 по ул. Муравская;
- снос и новое строительство здания ГБОУ«Гимназия № 1518» (школа № 271) на 550 мест по адресу: г. Москва, СВАО, Останкинский район, ул. Цандера, д. 3;
- строительству жилого комплекса «Вереск» по адресу: г. Москва, СЗАО, 3-я Хорошевская, вл. 19, стр. 3;
- строительство многофункционального комплекса по адресу: г. Москва, САО, Ленинградский проспект, вл. 8;
- строительство многофункционального жилого комплекса «Фестиваль Парк 2» по адресу: г. Москва, ул. Фестивальная, вл. 15;
- строительство жилых комплексов «Foriver» и «River sky» в районе дома 4 по ул. Восточная.
- строительство многофункционального жилого комплекса по адресу: г. Москва, САО, Савеловский р-н, ул. 2-я Хуторская, вл. 34.

Стоит отметить строительные объекты, на которых в 2021 году дважды выявлялись превышения нормативов допустимых уровней шума:

- строительство многоэтажного жилого комплекса с подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, ул. Академика Павлова, кадастровый номер участка 77:07:0004002:12098;
- строительство участка Северо-Восточной хорды;
- строительство многофункционального жилого комплекса по адресу: г. Москва, САО, Савеловский р-н, ул. 2-я Хуторская, вл. 34;
- строительство жилого комплекса «Любовь и голуби», расположенного в районе дома 7 по ул. Дегунинская;
- строительство жилых домов со сносом существующих строений, инженерной подготовкой, инженерным обеспечением, благоустройством и озеленением территории по адресу: г. Москва, САО, район Ховрино, ул. Клинская ул., вл. 2;
- строительство жилого комплекса в районе дома 42, корп. 1 по ул. Муравская;
- строительство многофункциональных жилых домов № 2 и № 3 по адресам: г. Москва, поселение Внуковское, территория ТПУ «Рассказовка», з/у 13/6А, г. Москва, поселение Внуковское, территория ТПУ «Рассказовка», з/у 13/9А;
- строительство жилого дома с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, СВАО, Бабушкинский район, Осташковская улица, влд. 9/2 (Осташковская улица, вл. 9);
- строительство жилого комплекса «Сердце столицы» по адресу: г. Москва, район Хорошево-Мневники, ул. Шеногина, вл. 1, Шелепихинская набережная, вл. 34;
- строительство школы на 1150 мест, район Некрасовка, кв. 17 по адресу: по адресу: г. Москва, ЮВАО, район Некрасовка, мкрн. Люберецкие поля, 17-й квартал;
- строительство жилой застройки с объектами социальной инфраструктуры. 5-й этап – жилой дом, корпус 5 по адресу: г. Москва, 2-я Институтская ул., вл. 6;
- строительство многоэтажного многоквартирного дома по адресу: г. Москва, пос. Десеновское, квартал 2/1;
- строительство жилого комплекса с подземной автостоянкой и сопутствующими инфраструктурными объектами по адресу: г. Москва, ЮАО, Даниловский район, ул. Автозаводская, вл. 23;
- строительство станции метро Кленовый Бульвар. Большая кольцевая линия метрополитена от станции метро «Каширская» до станции метро «Карачарово» в районе дома 25, корп. 1 по Кленовому бульвару;
- реконструкция спортивного комплекса «Олимпийский» по адресу: г. Москва, Олимпийский проспект, д. 16, стр. 1, стр. 2, стр. 3, стр. 4;

- строительство многофункционального жилого комплекса по адресу: Шмитовский проезд, вл. 39, Мукомольный проезд, вл. 6, участок 2.
- строительство участка Юго-Восточной хорды в районе дома 10 по ул. Полбина;
- строительство Третьего пересадочного контура от ст. «Проспект Вернадского» до ст. «Каховская». Ст. «Улица Новаторов» и притоннельные сооружения в районе дома 6 по ул. Новаторов;
- строительство жилого комплекса «Silver» по адресу: г. Москва, СВАО, район Свиблово, Серебрякова пр., вл. 11-13;
- строительство жилого дома с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, ВАО, район Измайлово, Сиреневый бульвар, влд. 4/1;
- строительство многофункционального медицинского центра на базе ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации, расположенного по адресу: г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3;
- строительство многофункционального жилого комплекса ДОУ на 75 мест по адресу: г. Москва, ЮЗАО, Обручевский район, Волгина Академика ул., вл. 2, стр. 1, 2, 3, 4;
- строительство станции метро «Мичуринский проспект» в районе дома 89, корп. 1 по ул. Удальцова;
- строительство жилого комплекса многоэтажных домов с подземными паркингами и нежилыми встроенно-пристроенными помещениями на первых этажах, в том числе помещениями свободного назначения, с сетями и сооружениями инженерно-технического обеспечения по адресу: г. Москва, ЗАО, Филевский парк, Береговой пр., вл. 2Б;
- строительство жилого дома с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, ЮВАО, район Нижегородский, ул. Новохохловская, з/у 1;
- строительство жилого комплекса «Foriver», расположенного в районе дома 4 по ул. Восточная.

Шум от автотранспорта

Наибольший вклад в акустическую обстановку города вносят транспортные потоки. В большинстве случаев сверхнормативному шумовому воздействию автотранспорта подвержены территории первой и второй линий жилой застройки от автотрасс.

На уровень шума, создаваемого транспортными средствами, и его распространение влияют:

- состав транспортных потоков;
- интенсивность и скорость транспортного потока;
- наличие шумозащитных экранов, зеленых насаждений и других преград на пути распространения шума;
- планировочные решения территорий (извилистость улиц, наличие разноуровневых транспортных развязок и перекрестков со светофорами, высота и плотность застройки);
- тип и качество 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. Средние значения эквивалентных уровней шума у автотрасс, полученные в ходе измерений в 2021 году, представлены в таблице 6.3.1.

По результатам измерений значения эквивалентных уровней шума у автотрасс варьировались в диапазоне от 50 до 85 дБА в зависимости от интенсивности транспортных потоков. Полученные средние значения эквивалентных уровней шума, измеренные у автотрасс, ниже в ночное время суток, что связано с небольшой интенсивностью транспортных потоков по сравнению с дневным временем.

Категория автотрасс	Средние значения измеренных эквивалентных уровней шума, дБА	
	день	ночь
Улицы и дороги местного значения в жилой застройке (2-4 полосы движения)	66	57
Магистральные улицы районного значения (4-6 полос движения)	70	62
Магистральные улицы общегородского значения (6-8 полос движения)	74	70

Таблица 6.3.1
Средние значения измеренных эквивалентных уровней шума, в непосредственной близости от автотрасс, дБА

Шум от железнодорожного транспорта

Сверхнормативному шумовому воздействия от объектов железнодорожного транспорта подвержены территории первой и второй линий жилой застройки от железнодорожных путей. В 2021 году в Департамент поступали отдельные обращения на повышенный уровень шума от объектов инфраструктуры ОАО «РЖД» Горьковского, Казанского, Ленинградского, Савеловского, Рижского, Ярославского, Павелецкого, Киевского, Курского направлений Московской железной дороги, в том числе различных участков Московских центральных диаметров, 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 2021 году на жилых территориях, непосредственно прилегающих к железнодорожным путям, значения эквивалентных уровней звука при проезде железнодорожного транспорта составили 53-78 дБА, максимального уровня звука – до 82 дБА в дневное время. В ночное время значения эквивалентных уровней звука варьировались в диапазоне 48-72 дБА, максимальный уровень звука – до 77 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.

Меры по снижению шумового воздействия на жилые территории

В целях снижения шумового воздействия автотрасс и железных дорог на прилегающие жилые территории применяются различные методы шумозащиты, при этом наиболее эффективными являются строительно-акустические методы, включающие установку шумозащитных экранов и специальное остекление

в жилых домах и социальных объектах. Шумозащитные экраны способны снижать уровень шума от транспортных потоков приблизительно на 16 дБА, эффективность специальных стеклопакетов может достигать 35 дБА.

При проведении реконструкции или строительстве новых объектов законодательством предусмотрены требования о проведении шумозащитных мероприятий при условии прогнозируемого сверхнормативного шумового воздействия данных объектов.

По данным префектур административных округов города Москвы в 2021 году на территории города вдоль объектов дорожно-транспортной инфраструктуры (как автомобильных дорог, так и железнодорожных путей) установлены шумозащитные экраны протяженностью более 23 км (таблица 6.3.2).

Таблица 6.3.2
Установка шумозащитных экранов в городе Москве в 2021 году

Адм.	Объект реконструкции/строительства, место установки шумозащитных экранов	Установка шумозащитных экранов (п.м.)
ВАО	Напротив вл. 66 по улице Перовская	540
	Вдоль Северо-Восточной хорды на участке от улицы Лосиноостровская до Ярославского шоссе	5298
	Внутренняя сторона 3-го км. МКАД	
	Внутренняя сторона 108-го км. МКАД	

Адм.	Объект реконструкции/строительства, место установки шумозащитных экранов	Установка шумозащитных экранов (п.м.)
ЗАО	Напротив д. 16 по улице Ивана Франко	185
	Вдоль открытого участка Филевской линии метрополитена от ст. «Киевская» до ст. «Кунцевская»	5000
	Напротив д. 8 и 12 по улице Родниковая	88
САО	Напротив вл. 11-13, корп. 2 по 3-му Нижнелихоборскому проезду	125
СЗАО	По заказу Дирекции по комплексной реконструкции железных дорог и строительству объектов железнодорожного транспорта – филиала ОАО «РЖД» на участке МЦД-2 «Курско-Рижский» от остановочного пункта «Щукинская» до д. 13, стр.3 по Врачебному проезду	375,5
	Напротив д. 66, 68, 70, корп. 2, корп. 3, корп. 4 по Авиационной улице	299,1
	По заказу Государственного казенного учреждения города Москвы «Управление дорожно-мостового строительства» (ГКУ «УДМС») в рамках строительства объекта: «Транспортная развязка на пересечении МКАД с Волоколамским шоссе»	409
ТиНАО	Департаментом развития новых территорий города Москвы в рамках строительства магистральной улицы районного значения «г. Московский – ст. «Филатов луг»	339
	Департаментом развития новых территорий города Москвы в рамках строительства автомобильной дороги «Воскресенское – Каракашево – Щербинка»	1860
	Департаментом развития новых территорий города Москвы в рамках строительства и реконструкция магистральной улицы общегородского значения «Мамыри – Пенино – Шарапово», 1 очередь «Николо-Хованская ул. – а/д "М-3 Украина – Середнево – Марьино – Десна» (этапы 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11)	525
	Департаментом развития новых территорий города Москвы в рамках реконструкции и строительства автомобильной дороги от М-3 «Украина» – д. Середнево – д. Марьино – д. Десна»	2390,7
	«Реконструкция Калужского шоссе от 47 км до Автомобильной дороги А-107. Этап 1.1. Расширение Калужского шоссе на участке от 47 км до автомобильной дороги А-107. Этап 1.2. Реконструкция транспортного узла на пересечении Калужского шоссе и Московского малого кольца (А-107) со строительством светофорного объекта»	1300
	«Реконструкция двухуровневой транспортной развязки на Киевском шоссе, строительство эстакады для обеспечения транспортного обслуживания станции метро «Саларьево» и ТПУ «Саларьево», переустройство инженерных сетей и коммуникаций с необходимой для функционирования улично-дорожной сетью, в т.ч. строительство дороги, соединяющей ул. Авиаторов с ул. Родниковая. Этап 2.1»	168
	«Развитие Киевского направления Московского железнодорожного узла для усиления пригородного пассажирского движения. Строительство III главного пути на участке Солнечная-Апрелевка»	3500
ЮЗАО	В рамках реализации проекта линейного объекта улично-дорожной сети – «Воскресенское - Каракашево – Щербинка» на участке «Проектируемый проезд № 661 от д. 1 по ул. Космонавтов, г.о. Щербинка до ул. Староникольская»	811,4
	Итого:	**23 213,7 п.м.**

По данным префектур административных округов города Москвы в 2021 году на шумозащитные было заменено 20457 единиц оконных блоков (таблица 6.3.3).

Таблица 6.3.3
Замена оконных блоков в 2021 году в административных округах города Москвы

Административный округ	Замена оконных блоков на шумозащитные (единиц)
ВАО	612
ЗАО	5077
САО	307
ТиНАО	105
ЦАО	2685
ЮАО	7327
ЮВАО	3555
ЮЗАО	789
Итого:	**20457**

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.

В целом по данным измерений, проведенных акустической лабораторией ГПБУ «Мосэкомониторинг», наблюдается положительная динамика снижения уровней шума, создаваемых транспортными потоками (таблица 6.3.4). Мониторинг акустической ситуации на территориях, прилегающих к автотрассам, будет продолжен.

Таблица 6.3.4
Средние значения измеренных эквивалентных уровней шума в непосредственной близости от автотрасс за 2016-2021 гг., дБА

Категория автотрасс	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	день	ночь	день	ночь	день	ночь	ночь	ночь	день	ночь	день	ночь
Магистральные улицы общегородского значения (6-8 полос движения)	75	74	74	75	72	71	74	73	73	70	74	70
Магистральные улицы районного значения (4-6 полос движения)	68	70	69	68	66	64	71	64	68	59	70	62
Улицы и дороги местного значения в жилой застройке (2-4 полосы движения)	68	66	66	63	65	60	64	58	64	55	66	57

«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.

Шумовое воздействие транспорта возможно уменьшить при помощи методов организации и регулирования дорожного движения, таких как, снижение скорости движения автотранспорта, снижение интенсивности движения путем введения зон платных парковок и пешеходных зон, ограничений проезда грузового транспорта.

Также уровень воздействия транспортного шума зависит от правильного устройства и содержания проезжей части дорог. Санитарно-техническое содержание объектов дорожного хозяйства улично-дорожной сети и порядок выполнения работ по капитальному и текущему ремонту улично-дорожной сети города Москвы контролируется органом исполнительной власти, курирующим вопросы жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства.

6.4. Региональный государственный контроль 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».

Все контрольные (надзорные) мероприятия организуются и проводятся в строгом соответствии с требованиями законодательства о государственном контроле (надзоре).

Инспекторами Департамента в 2021 году проводились плановые комплексные проверки на предмет выполнения природопользователями требований законодательства, в том числе и в области обращения с отходами производства и потребления.

По обращениям, поступившим в Департамент от граждан и юридических лиц, проведено 592 мероприятия по контролю без взаимодействия с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями обследования 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 на рассмотрение от других государственных органов административных дел к ответственности привлечено 585 виновных лиц, общая сумма штрафных санкций составила 41 056 000 рублей.

6.5. Надзор за оборотом объектов животного мира

Департаментом 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.

Осуществляется мониторинг хозяйствующих субъектов, осуществляющих различные виды использования объектов животного мира (живых, их частей, дериватов) в коммерческих целях, а именно – контактные зоопарки, зоомагазины, рынок «Садовод» («Птичий рынок»), предприятия общественного питания, сувенирные магазины, торгующие изделиями таксидермии (шкуры, чучела), дельфинарии, океанариумы, фотостудии, тематические выставки, охотничьи магазины.

Всего за истекший период 2021 года проведено более 40 контрольных мероприятий (в том числе совместных с органами полиции), направленных на выявление незаконного оборота редких и исчезающих, а также охотничьих видов животных. Возбуждено 6 дел об административных правонарушениях по ст. 8.35 «Уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных или растений» КоАП РФ, материалы 6 дел направлены по подведомственности для рассмотрения в суды. Рассмотрены в установленном порядке и вынесены решения о назначении штрафов в размере 2,5 тысяч рублей в отношении двух физических лиц с конфискацией (совы). Материалы 4 административных дел назначены к рассмотрению судом.

В ходе проведения контрольно-надзорных мероприятий в 2021 году 9 объектов животного мира (совы – 4 особи, медведи – 2 особи, лев – 1 особь, леопард – 1 особь, тигр – 1 особь) явились предметами административных правонарушений (ст. 8.35 КоАП РФ). Сумма штрафов, назначенных в 2021 году судом по ст. 8.35 КоАП РФ, составляет 5 тысяч рублей.

Департаментом в течении 2021 года проведена разъяснительная работа по действующим нормам законодательства в части охраны и контроля редких и исчезающих объектов животного мира в отношении граждан и юридических лиц, которые предположительно обладают возможностью совершить правонарушения в указанной области. Также Департаментом в течении года направлены рекомендации в Управы и Префектуры города Москвы в части предотвращения выхода диких животных на территории жилых районов и гнездования синантропных птиц.

Сводная информация по количеству изъятых особей объектов животного мира на территории города Москвы за период 2012-2021 гг.										
год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
число особей	21	7	3	29	1	7	20	14	5	2
Сводная информация по количеству особей объектов животного мира, на которых наложен арест на территории города Москвы за период 2012-2021 гг.										
год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
число особей	87	162	26	2	36	92	17	10	0	4
Сводная информация по сумме штрафов за правонарушения в отношении редких и исчезающих объектов животного мира по ст. 8.35 КоАП РФ за период 2012-2021 гг.										
год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
млн. руб.	2,163	0,615	0,675	0,5175	1,5225	1,34	0,5415	1,022	1,0425	0,005

Таблица 6.5.1
Сводная информация

6.6. Меры по улучшению качества моторных топлив

В соответствии со Сводным планом проверок субъектов предпринимательства на 2021 год плановые проверки юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на предмет оборота моторного топлива, не соответствующего экологическим требованиям, установленным правовыми актами города Москвы не проводились.

Фактически проведено 22 мероприятия по контролю качества моторного топлива на соответствие утвержденным в городе Москве экологическим требованиям по обращениям жителей Москвы на «Горячую линию», электронную приемную Департамента и сервер Правительства Москвы.

На 22 АЗС отобрано 44 пробы моторного топлива, в том числе 34 пробы (77%) автомобильного бензина и 10 (23%) проб дизельного топлива.

Для информирования населения на сайте Департамента размещён список автозаправочных станций, реализующих моторное топливо, не соответствующее экологическим требованиям. По состоянию на 01.12.2021 в него включены 16 АЗС.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	**ВСЕГО**
Количество АЗС на которых проведены мероприятия по контролю качества моторного топлива	64	87	118	73	53	34	36	29	23	15	22	**554**
Количество отобранных проб моторного топлива	161	282	363	189	216	98	85	79	42	44	44	**1603**
Количество выявленных проб моторного топлива, не соответствующего экологическим требованиям	6	6	54	12	21	11	6	4	4	0	1	**125**
Количество вынесенных постановлений о назначении административного наказания	4	5	19	13	8	4	2	1	2	1	1	**60**
Сумма наложенных штрафных санкций, тысяч рублей	1 600	2 600	7 150	7 600	2 500	2 200	1 400	400	100	400	400	**26 350**

Таблица 6.6.1
Сводная информация по контролю качества моторного топлива

Экологическое нормирование и разрешительная деятельность

7

7.1. Нормирование негативного воздействия на окружающую среду

Нормирование негативного воздействия осуществляется в целях государственного регулирования хозяйственной и иной деятельности для предотвращения и снижения ее негативного воздействия на окружающую среду с целью сохранения благоприятной окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» определен перечень регулируемых видов негативного воздействия на окружающую среду, которые подлежат обязательному нормированию, то есть ограничению с целью предотвращения негативного воздействия на окружающую среду, жизнь и здоровье населения. Это воздействие на атмосферный воздух, водные объекты, земельные ресурсы и иные виды. Для хозяйствующих субъектов устанавливаются нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, нормативы образования отходов и лимиты на их размещение, нормативы допустимого изъятия компонентов окружающей среды и другие.

В соответствии со вступившими в силу 01.01.2019 изменениями федерального природоохранного законодательства, установленными ст. 11 Федерального закона от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» с 01.01.2019 допускается выдача и переоформление разрешений на выброс и разрешений на сброс лицам, осуществляющим деятельность на объектах I категории, до получения ими комплексных экологических разрешений. Возможность выдачи и переоформления разрешений на выброс и разрешений на сброс лицам, осуществляющим деятельность на объектах других категорий, законодательством не установлена.

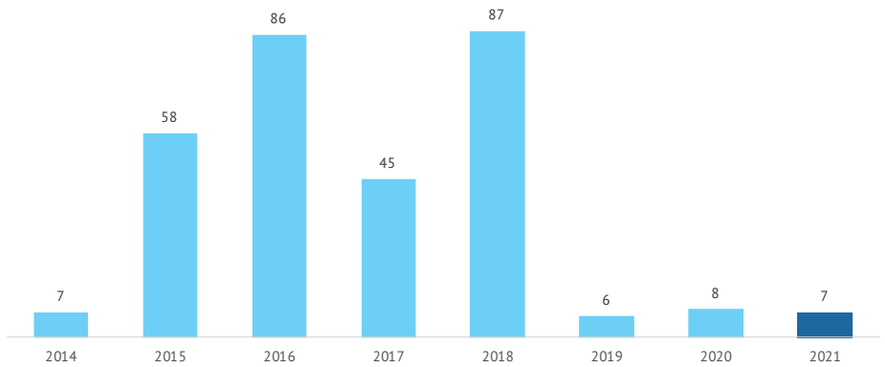


Рисунок 7.1.1
Динамика выдачи разрешений на сбросы веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты с 2014 по 2021 гг.

С 2019 года для объектов I категории и II категории расчет 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 наилучшим доступным технологиям, при получении Комплексного экологического разрешения.

Для объектов II категории нормативы устанавливаются в составе Декларации о воздействии на окружающую среду, которая представляется один раз в 7 лет. В 2021 году рассмотрено 118 Деклараций о воздействии на окружающую среду.

Для объектов III категории нормативы допустимых выбросов, сбросов, образования отходов и лимитов на их размещение не утверждаются, при этом в обязанность лиц, эксплуатирующих объекты III категории, входит ежегодное представление отчетности 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 составе отчетности представляются сведения о наличии выявленных превышений установленных нормативов предельно допустимого или временно согласованного выброса и сброса.
В 2021 году рассмотрено 1785 отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели за превышение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.
По результатам рассмотрения отчетов об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля в отношении природопользователей возбуждено 68 административных дел.

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 в период наступления НМУ, способствующих накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды НМУ, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха.

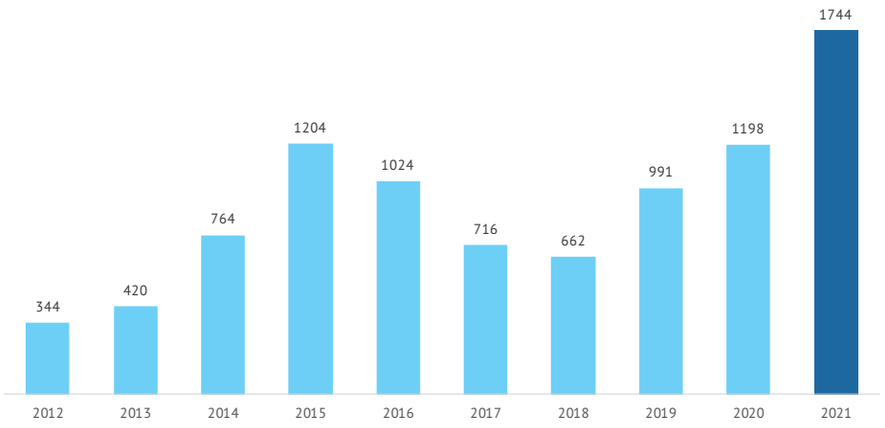
Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

В соответствии с требованиями п. 3 ст. 19 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», при получении прогнозов о наступлении НМУ юридические лица и индивидуальные предприниматели, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, обязаны проводить мероприятия по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, согласованные с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление регионального государственного экологического надзора.

Регулирование выбросов в период НМУ обеспечивает их кратковременное сокращение за счет как общих, так и специальных мероприятий, план которых согласовывается Правительством Москвы.

Динамика рассмотрения и согласования Планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на периоды НМУ с 2012 по 2021 год представлена в рисунке 7.2.1.

Рисунок 7.2.1
Динамика согласования мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)



7.3. Государственное управление в области охраны геологической среды и недропользования

Основной задачей государственного регулирования отношений недропользования является обеспечение воспроизводства минерально-сырьевой базы, рационального использования и охраны недр в интересах нынешнего и будущих поколений народов Российской Федерации.

Государственное управление отношениями недропользования органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации осуществляется посредством лицензирования, учета и государственного надзора.

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 объем добычи которых составляет не более 500 кубических метров в сутки.

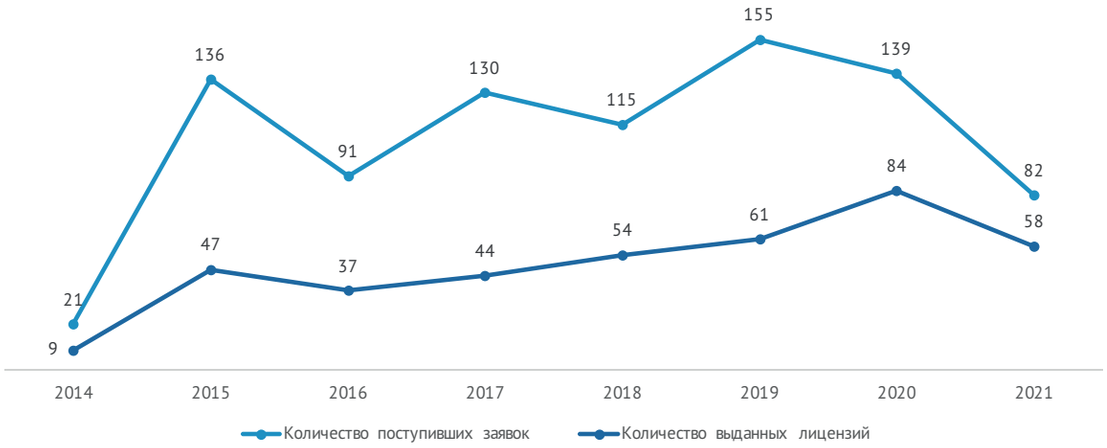


Рисунок 7.3.1
Лицензирование пресных подземных вод

7.3. Лицензирование деятельности по заготовке, хранению, переработки и реализации лома черных, цветных металлов

Предоставление государственной услуги по лицензированию деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов в городе Москве осуществляется в соответствии постановлением Правительства Москвы от 28.08.2014 № 498-ПП «Об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги «Лицензирование деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов» в городе Москве».

В соответствии с Планом проверок на 2021 год Департаментом проведено 2 плановые выездные проверки с целью обеспечения выполнения требований законодательства при осуществлении деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных и цветных металлов.

Федеральным законом от 27.12.2019 № 478-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части внедрения реестровой модели предоставления государственных услуг по лицензированию отдельных видов деятельности» предусмотрены новации в федеральное законодательство, которыми с 1 января 2021 года вводится реестровая модель предоставления государственных услуг по лицензированию отдельных видов деятельности.

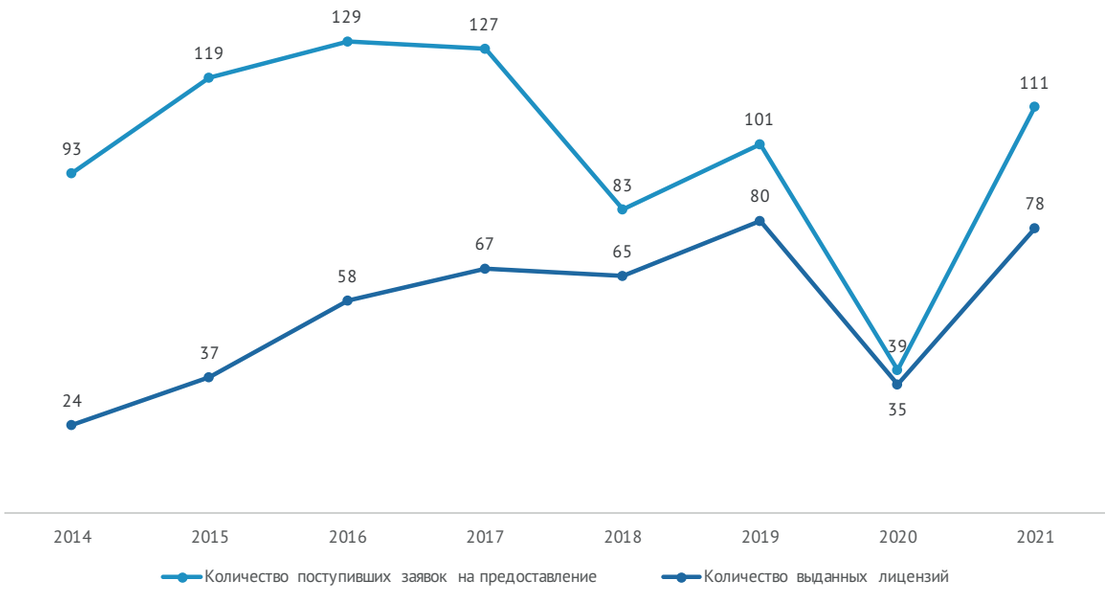


Рисунок 7.4.1
Лицензирование деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов

Законотворческая деятельность в области охраны окружающей среды

8

8.1. Развитие регионального экологического законодательства

Правовые основы охраны окружающей среды установлены Конституцией Российской Федерации. Согласно части 1 статьи 9 Конституции Российской Федерации земля и другие природные ресурсы используются и охраняются как основа жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

Статья 58 обязывает граждан Российской Федерации сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ заложил основы развития отрасли экологического права с учётом изменившихся политических, экологических, экономических, социальных условий развития общества и государства на современном этапе. Он определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в областях охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

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 05.05.1999 №17 «О защите зелёных насаждений», регулирующий отношения по вопросам сохранения и восстановления зелёных насаждений;
- Закон города Москвы от 26.09.2001 №48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве», регулирующий отношения в областях организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий;
- 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 02.03.2005 №9 «О комплексном природопользовании в городе Москве», определяющий условия комплексного природопользования с учётом экологического состояния и функционального назначения городских территорий;
- 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 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 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.

Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы 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.

За последние 10 лет был подготовлен ряд законопроектов о внесении изменений в законы города Москвы «О животном мире», «О недропользовании в городе Москве», внесены изменения в ст. 8 Закона города Москвы «О защите зеленых насаждений» и в Градостроительный Кодекс города Москвы, принят Закон города Москвы от 22.01.2014 № 2 «О внесении изменений в статью 30 Закона города Москвы от 26.09.2001 № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве» и Закон города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях» в части установления административной ответственности за нарушение правил пожарной безопасности на ООПТ, ООЗТ и других озелененных территориях.

8.2. Основные изменения в экологическом законодательстве за 2021 год (правовые акты города Москвы, принятые в 2021 году)

Заключено Дополнительное соглашение между Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Правительством Москвы о взаимодействии в целях обеспечения функционирования Национального парка «Лосиный остров»

В рамках Соглашения Правительство Москвы участвует в финансовом обеспечении работ за счет средств бюджета города Москвы по санитарной очистке территории Национального парка «Лосиный остров», высадке деревьев с рекультивацией почвы, ремонту инфраструктуры парка, обустройству прудов, установке малых архитектурных форм в пределах административных границ города Москвы (Дополнительное соглашение от 19.05.2021 № 2/ЮТ-07-23С/28-2 к Соглашению между Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Правительством Москвы о взаимодействии в целях обеспечения функционирования Национального парка «Лосиный остров» от 09.02.2011).

Заключено Соглашение о порядке информационного взаимодействия между Федеральным агентством по недропользованию и Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы

Соглашение направлено на организацию взаимодействия Роснедр и Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по следующим направлениям:

- включение в Федеральную государственную информационную систему «Автоматизированная система лицензирования недропользования» сведений в отношении участков недр местного значения, предоставленных в пользование и расположенных на территории города Москвы, а также лицензий на пользование недрами;
- предоставление Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы доступа к информации, содержащейся в Федеральной государственной информационной системе (Соглашение о порядке информационного взаимодействия между Федеральным агентством по недропользованию и Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы по эксплуатации ФГИС «АСЛН» в целях предоставления доступа к информации об участках недр, предоставленных в пользование и расположенных на территории города Москвы).

Заключено Соглашение о вхождении в Ассоциацию регионов России по климату между Правительством Москвы и Фондом «Центр стратегических разработок»

Подписано Соглашение о сотрудничестве между Правительством Москвы и Фондом «Центр стратегических разработок» в целях взаимодействия по вопросам охраны окружающей среды в части формирования условий по сокращению выбросов парниковых газов, повышению их поглощения и улучшению показателей выбросов парниковых газов, а также адаптации к климатическим изменениям.

В рамках Соглашения проводится работа по:

- обмену, изучению и содействию распространения международного и регионального опыта и информации о развитии климата в Российской Федерации и за рубежом;
- формированию предложений в области ограничения выбросов парниковых газов в целях разработки и совершенствования уполномоченными федеральными органами методики количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощения парниковых газов;
- оценке возможных экономических последствий ужесточения климатического регулирования в мире (Соглашение от 25.11.2021 № 77-1344 о вхождении в Ассоциацию регионов России по климату между Правительством Москвы и Фондом «Центр стратегических разработок»).

Установлен порядок исчисления размера вреда, причиненного незаконным повреждением или уничтожением зеленых насаждений исходя из фактических затрат на восстановление уничтоженных или поврежденных зеленых насаждений (постановление Правительства Москвы от 16.02.2021 № 139-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 29.07.2003 № 616-ПП»).

Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы **наделен полномочием по рассмотрению заявок на получение, пересмотр комплексных экологических разрешений** и прилагаемых к ним материалов и направлению позиций по ним в территориальный орган Росприроднадзора (постановление Правительства Москвы от 16.02.2021 № 145-ПП «О внесении изменения в постановление Правительства Москвы от 17.05.2013 № 296-ПП»).

Актуализирован перечень мест массового отдыха на водных объектах и мест зимнего отдыха в городе Москве (распоряжение Правительства Москвы от 01.06.2021 № 354-РП «О внесении изменений в распоряжение Правительства Москвы от 17.01.2012 № 2-РП»).

Актуализирован перечень участков, предоставленных Государственному природоохранному бюджетному учреждению города Москвы «Московское городское управление природными территориями» в постоянное (бессрочное) пользование, которые расположены в границах особо охраняемых природных территорий и объектов природного комплекса в городе Москве (распоряжение Правительства Москвы от 23.03.2021 № 182-РП «О внесении изменений в распоряжение Правительства Москвы от 20.03.2012 № 121-РП», распоряжение Правительства Москвы от 22.06.2021 № 433-РП «О внесении изменений в распоряжение Правительства Москвы от 20.03.2012 № 121-РП», распоряжение Правительства Москвы от 07.12.2021 № 867-РП «О внесении изменений в распоряжение Правительства Москвы от 20.03.2012 № 121-РП»).

Образованы особо охраняемые природные территории регионального значения:

- **«Природный заказник «Троицкий»** (постановление Правительства Москвы от 10.08.2021 № 1248-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Природный заказник «Троицкий»);
- **«Ландшафтный заказник «Долина реки Чертановки»** (постановление Правительства Москвы от 10.08.2021 № 1249-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Ландшафтный заказник «Долина реки Чертановки»);
- **«Экологический парк «Участок Нагатинской поймы реки Москвы»** (постановление Правительства Москвы от 10.08.2021 № 1250-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Экологический парк «Участок Нагатинской поймы реки Москвы»);
- **«Ландшафтный заказник «Долина реки Котловки»** (постановление Правительства Москвы от 10.08.2021 № 1251-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Ландшафтный заказник «Долина реки Котловки»);
- **«Ландшафтный заказник «Долина реки Городни»** (постановление Правительства Москвы от 10.08.2021 № 1252-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Ландшафтный заказник «Долина реки Городни»);
- **«Природный заказник «Долина реки Сходни в Алабушево»** (постановление Правительства Москвы от 10.08.2021 № 1253-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Природный заказник «Долина реки Сходни в Алабушево»);
- **«Природный заказник «Аннинский»** (постановление Правительства Москвы от 14.09.2021 № 1431-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Природный заказник «Аннинский»);
- **«Заповедный участок «Сосняк на Рябиновой ул.»** (постановление Правительства Москвы от 28.09.2021 № 1520-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Заповедный участок «Сосняк на Рябиновой ул.»);
- **«Природный заказник «Склоны долины реки Москвы в Сабурово»** (постановление Правительства Москвы от 05.10.2021 № 1563-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Природный заказник «Склоны долины реки Москвы в Сабурово»).

Актуализированы административные регламенты предоставления государственных услуг города Москвы по оформлению порубочного билета и (или) разрешения на пересадку зеленых насаждений в связи с изменениями федерального законодательства.

В перечень документов, представляемых заявителем для оформления порубочного билета и (или) разрешения на пересадку зеленых насаждений, включено уведомление о планируемых строительстве или реконструкции объекта индивидуального жилищного строительства или садового дома.

Теперь акты выполненных работ, заверенные подписями руководителей юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и печатью, должны содержать указание на номер закрываемого порубочного билета в целях установления взаимосвязи между закрываемым порубочным билетом и произведенными работами (постановление Правительства Москвы от 17.08.2021 № 1275-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 26.05.2016 № 290-ПП»).

Утвержден административный регламент по выдаче разрешений на содержание и разведение животных в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания

Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы выдает разрешения на содержание и разведение объектов животного мира в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания (например, на ловчих птиц, лебедей, содержащихся в открытых водоемах).

Разрешения выдаются физическим лицам, юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям на срок, не превышающий 5 лет.

Установлен исчерпывающий перечень документов, предоставляемых заявителем, в том числе: документы о происхождении или приобретении заявленных животных, документы об имеющихся условиях содержания и разведения животных.

Административный регламент не распространяется на: объекты животного мира, находящиеся на ООПТ федерального значения, и занесенные в Красную книгу Российской Федерации; объекты животного мира, отнесенные к охотничьим ресурсам; сельскохозяйственных и других одомашненных животных; диких животных, содержащихся в неволе; животных, используемых в культурно-зрелищных целях (в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях, океанариумах и иных организациях) (постановление Правительства Москвы от 30.09.2021 № 1547-ПП «Об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги города Москвы «Выдача разрешений на содержание и разведение объектов животного мира в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания» и о признании утратившими силу правовых актов города Москвы»).

В целях определения порядка организации и осуществления государственного контроля (надзора) утверждены:

- **Положение о региональном государственном экологическом контроле (надзоре) в городе Москве** (постановление Правительства Москвы от 28.09.2021 № 1492-ПП «Об утверждении Положения о региональном государственном экологическом контроле (надзоре) в городе Москве»);
- **Положение о региональном государственном контроле (надзоре) за выполнением требований к защите зеленых насаждений в городе Москве** (постановление Правительства Москвы от 28.09.2021 № 1493-ПП «Об утверждении Положения о региональном государственном контроле (надзоре) за выполнением требований к защите зеленых насаждений в городе Москве»);
- **Положения о региональном государственном контроле (надзоре) в области охраны и рационального использования городских почв в городе Москве** (постановление Правительства Москвы от 29.10.2021 № 1702-ПП «Об утверждении Положения о региональном государственном контроле (надзоре) в области охраны и рационального использования городских почв в городе Москве»);
- **Положение о региональном государственном геологическом контроле (надзоре) в городе Москве** (постановление Правительства Москвы от 02.11.2021 № 1720-ПП «Об утверждении Положения о региональном государственном геологическом контроле (надзоре) в городе Москве»);
- **Положение о региональном государственном контроле (надзоре) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий в городе Москве** (постановление Правительства Москвы от 01.12.2021 № 1895-ПП «Об утверждении Положения о региональном государственном контроле (надзоре) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий в городе Москве»);
- **Положение о федеральном государственном контроле (надзоре) в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания в городе Москве** (постановление Правительства Москвы от 21.12.2021 № 2119-ПП «Об утверждении Положения о федеральном государственном контроле (надзоре) в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания в городе Москве»);
- **Положение о федеральном государственном охотничьем контроле (надзоре) в городе Москве** (постановление Правительства Москвы от 21.12.2021 № 2120-ПП «Об утверждении Положения о федеральном государственном охотничьем контроле (надзоре) в городе Москве»).

Установлена возможность предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов в городе Москве в электронном виде (постановление Правительства Москвы от 07.12.2021 № 1924-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 28.08.2014 № 498-ПП»).

Судебная работа

За 2021 год в судебные инстанции было подано:

- 53 иска по возмещению вреда, причиненного окружающей среде;
- 10 исков по взысканию компенсационной стоимости за уничтожение зеленых насаждений при осуществлении строительства;
- 1 административное исковое заявление

на общую сумму 925 184 986,38 руб.

Из них 23 исковых заявления удовлетворены, по 4 исковым заявлениям отказано в удовлетворении, 31 исковое заявление о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, находится на стадии рассмотрения (по причине назначения судебных заседаний на январь/февраль 2022 г.), по 6 исковым заявлениям по взысканию компенсационной стоимости за уничтожение зеленых насаждений производство прекращено в связи с добровольной оплатой.

Ключевые показатели в экологическом законодательстве с 2011 по 2021 года

Ключевые показатели за 2012 год

Правотворческая деятельность
За указанный период принят Закон города Москвы от 11.04.2012 № 12 «О внесении изменений в Закон города Москвы от 25 июня 2008 года № 28 «Градостроительный кодекс города Москвы» и статью 8 Закона города Москвы от 05.05.1999 № 17 «О защите зеленых насаждений» в части исключения из состава особо охраняемых природных территорий, природных и озелененных территорий тех территорий (земельных участков), которые фактически заняты объектами гаражного назначения.

Также за указанный период было принято 13 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 22.08.2012 № 423-ПП «Об особо охраняемых зеленых территориях в городе Москве» и от 22.08.2012 № 424-ПП «Об отнесении лесов, входивших до 1 июля 2012 г. в состав лесного фонда и включенных в границы города федерального значения Москвы, к зеленому фонду города Москвы и территорий, вошедших в зеленый фонд города Москвы, к особо охраняемой зеленой территории города Москвы» и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 19 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 3 млн. руб.

Ключевые показатели за 2013 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 6 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 19.02.2013 № 79-ПП «О Красной книге города Москвы» и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 7 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 4,1 млн. руб.

Ключевые показатели за 2014 год

Правотворческая деятельность
За указанный период принят Закон города Москвы от 22.01.2014 № 2 «О внесении изменений в статью 30 Закона города Москвы от 26.09.2001 № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве» и Закон города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях», в части установления административной ответственности за нарушение правил пожарной безопасности на ООПТ, ООЗТ и других озелененных территориях.

Также за указанный период было принято 16 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 10.07.2014 № 394-ПП «Об основных положениях новой экологической политики города Москвы на период до 2030 года», от 12.08.2014 № 461-ПП «Об автоматизированной информационной системе «Реестр зеленых насаждений», от 10.04.2014 № 166-ПП «Об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги города Москвы «Организация и проведение государственной экологической экспертизы объектов регионального уровня» и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 13 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 35 млн. руб.

Ключевые показатели за 2015 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 9 постановления Правительства Москвы, в числе которых постановление Правительства Москвы от 15.09.2015 № 595-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Ботанический сад «Сад имени П.И. Травникова» и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 18 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 51 млн. руб.

Ключевые показатели за 2016 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 11 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановление Правительства Москвы от 26.05.2016 № 290-ПП «Об утверждении административных регламентов предоставления государственных услуг Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, внесении изменений в правовые акты города Москвы и признании утратившими силу правовых актов (отдельных положений правовых актов) города Москвы, от 19.04.2016 № 186-ПП «Об утверждении Правил пожарной безопасности на природных и озелененных территориях, особо охраняемых зеленых территориях, особо охраняемых природных территориях регионального значения в городе Москве и о признании утратившими силу правовых актов города Москвы» и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 23 исковых заявления о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 203 млн руб.

Ключевые показатели за 2017 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 16 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 24.08.2017 № 591-ПП «О государственном экологическом надзоре в городе Москве», от 23.08.2017 № 585-ПП «О государственном надзоре за соблюдением требований по охране и рациональному использованию городских почв в городе Москве», Москвы от 25.07.2017 № 494-ПП «Об утверждении экологических требований к уровню шума на особо охраняемых природных территориях города Москвы» и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 40 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 121 млн руб.

Ключевые показатели за 2018 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 9 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 06.12.2018 № 1508-ПП «О порядке предоставления в пользование участков недр местного значения на территории города Москвы» и от 17.12.2018 № 1570-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Ландшафтный заказник «Долина реки Раменки».

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 24 исковых заявления о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 98 млн руб.

Ключевые показатели за 2019 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 8 постановлений и 1 распоряжение Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 06.02.2019 № 67-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Фаунистический заказник «Братеевская пойма», 02.07.2019 № 745-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 19.02.2013 № 79-ПП» (внесение изменений в Положение о Красной книге города Москвы в целях утверждения итогов инвентаризации объектов животного и растительного мира и переиздания Красной книги города Москвы), от 25.11.2019 № 1546-ПП «О внесении изменений в правовые акты города Москвы» (усовершенствован упрощённый порядок посадки деревьев и кустарников на территории города Москвы) и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворены 70 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму порядка 82 856 290 руб.

Ключевые показатели за 2020 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 43 постановления и 2 распоряжения Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 20.07.2020 № 1003-ПП «Об особо охраняемой природной территории регионального значения «Природно-исторический парк «Сокольники», от 24.11.2020 № 2028-ПП «Об особенностях посещения особо охраняемых природных территорий регионального значения в городе Москве», от 08.12.2020 № 2161-ПП «О внесении изменения в постановление Правительства Москвы от 17.05.2013 № 296-ПП» (Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы наделен полномочием по установлению порядка проведения мероприятий по обращению с животными без владельцев) и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворено 15 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму 513 258 384 руб.

Ключевые показатели за 2021 год

Правотворческая деятельность
За указанный период было принято 29 постановлений и 7 распоряжений Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 30.09.2021 № 1547-ПП «Об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги города Москвы «Выдача разрешений на содержание и разведение объектов животного мира в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания» и о признании утратившими силу правовых актов города Москвы», от 10.08.2021 № 1249-ПП «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения «Ландшафтный заказник «Долина реки Чертановки», от 28.09.2021 № 1492-ПП «Об утверждении Положения о региональном государственном экологическом контроле (надзоре) в городе Москве» и др.

Судебная работа
За указанный период в судебном порядке удовлетворено 20 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму 77 591 980,03 руб.

Экологическое образование и просвещение

9

Важным направлением решения экологических проблем мегаполиса является формирование в обществе экологического сознания, включающего в себя совокупность идей, теорий, взглядов, мотиваций, отражающих экологическую сторону общественного бытия, а именно практику отношений между человеком и природой.

Формирование экологического сознания, экологической культуры населения достигается путем развития системы экологического образования, при этом, если формальное экологическое образование ограничивается рамками программ учебных заведений, то неформальное охватывает все общество в целом.

Неформальное экологическое образование является, по сути, просветительской деятельностью, то есть представляет собой совокупность информационно-образовательных мероприятий по распространению знаний об экологической безопасности, информации о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов в целях формирования экологической культуры населения, является основным инструментом достижения цели формирования в обществе экологического сознания, внедрения экологических принципов в деятельность людей с целью сохранения и воспроизводства природных богатств.

Основными задачами экологического просвещения являются:
- воспитание таких членов общества, которые хорошо понимают взаимосвязь природы и человека, а также осознают необходимость сохранения экологического равновесия как на региональном, так и на мировом уровне, и постоянно содействуют этому;
- обеспечение поступления точных данных о состоянии природной среды, что позволит обществу принять самые оптимальные решения по ее применению;
- содействие распространению навыков, умений и знаний, которые нужны человеку для устранения имеющихся экологических проблем, а также для их недопущения в будущем;
- ориентирование людей на то, что при принятии любого решения в сфере окружающей среды особенно важно не забывать о необходимости равновесия между удовлетворением потребностей общества сегодня и возможных последствий таких действий в будущем;
- доведение до каждого члена общества осознание его причастности к сохранению природы.

Осуществление органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации экологического просвещения и формирования экологической культуры населения определено статьями 5,6,74 от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

9.1. Система экологического образования и просвещения в Москве

Правительство Москвы уделяет значительное внимание развитию системы экологического образования и просвещения. В 2021 году, не смотря на сложные условия, обусловленные санитарно-эпидемиологическими ограничениями, среди населения проводилась активная эколого-просветительская работа. Более того, указанные ограничения позволили в 2021 году развивать новые онлайн формы экологического просвещения.

Основными направлениями работы по экологическому просвещению в 2021 году были:
- организация и проведение эколого-просветительских мероприятий как в офлайн, так и в онлайн режиме;
- информирование населения об экологических проблемах и путях их решения;
- формирование экологического сознания.

В 2021 году проведено 14 684 эколого-просветительских мероприятия с общим количеством участников 699 036 человек, в том числе природоохранные акции, разнообразные тематические экскурсии, интерактивные занятия, творческие мастер-классы, викторины, квесты и др.

В том числе в онлайн-формате 6 929 мероприятий с общим количеством участников 399 066 человек.

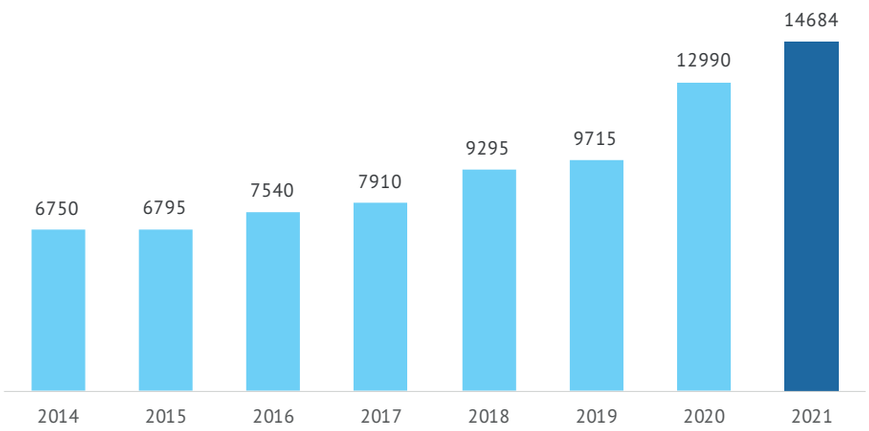


Рисунок 9.1.1
Динамика количества эколого-просветительских мероприятий в 2014 - 2021 годах

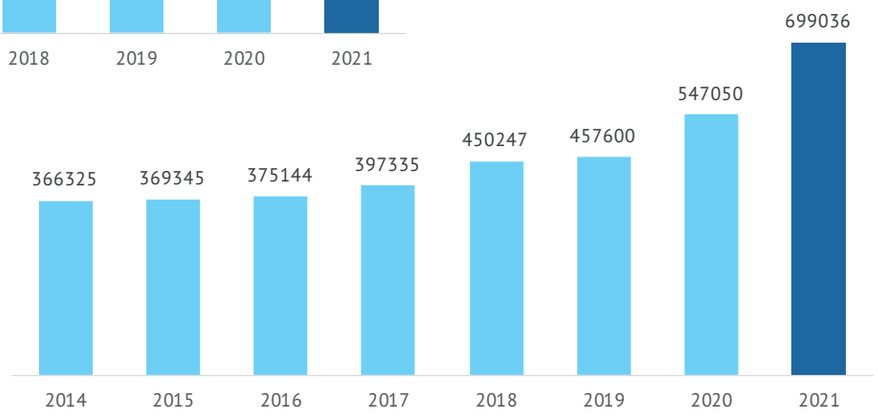


Рисунок 9.1.2
Динамика количества участников в экологических мероприятиях в 2014 – 2021 годах

Помимо Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы мероприятия экологической направленности организует так же Комитет по культуре города Москвы. Так, в 2021 году сотрудниками комитета в учреждениях культурно-досугового и библиотечного типа было организовано более 500 мероприятий, в которых приняли участие более 30 тысяч человек.

Основными площадками для проведения мероприятий и акций являются особо охраняемые природные территории и эколого-просветительские центры.

Эколого-просветительские центры (ЭПЦ)

ЭПЦ – основные площадки с постоянно действующими программами непрерывного обучения и просвещения как детей, так и взрослых жителей города. Посещение экоцентров способствует формированию у посетителей практических навыков в быту, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей среде и уменьшению собственного «экологического следа».

В 2021 году в Москве функционировали 10 экологических центров, проведено 7 919 мероприятий, в которых приняли участие 332 786 человек. Перечень действующих постоянно ЭПЦ города Москвы представлена в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1
Эколого-просветительские центры города Москвы

Наименование	Местоположение	Тематика
«Лесная сказка»	36 км МКАД, внешняя сторона, зона отдыха "Битца	Каждый экспонат органично воздействует на все органы чувств ребёнка, создавая эффект присутствия в лесу. При создании экспозиций центра применен комплексный подход в сотрудничестве с детскими психологами, экологами и биологами столицы
«Битцевский лес»	Новоясеневский тупик, д.1, стр. 3	Лес, лесные экосистемы, центр популяризации раздельного сбора отходов
«Пчеловодство»	Павильон № 28, ВДНХ	Мир пчел.
Царская пасека	пос. Измайловская пасека, д. 1	Действующая пасека, экспозиция разных видов ульев и Аптекарский огород, где растут краснокнижные и редкие виды растений. На территории центра размещен вольерный комплекс для местных птиц и мелких животных.
Экошкола «Кусково»	3-я Музейная ул., д. 40, стр. 1	Экология и охрана окружающей среды, лаборатория экомониторинга, учебные классы

Наименование	Местоположение	Тематика
Воробьевы горы	Андреевская наб, д.	Широкий охват тем "Мой дом, мой город", "Мой парк, мой город", "Планета Земля - наш дом", формирование ответственного образа жизни, отвечающего бережному отношению к окружающей среде.
Конный двор	ул. Металлургов, д. 41	На территории центра осуществляется изучение животного и растительного мира, знакомство с народными традициями и ремеслами, обучение навыкам работы с природными материалами и общения с животными, расположен вольерный комплекс для содержания сельскохозяйственных животных.
Скворечник	Каширское шоссе, д. 148/1	Цель центра – формирование экологически ориентированного образа жизни, распространение знаний о природных богатствах и биологическом разнообразии, знакомство с понятиями «вторичная переработка» и «сортировка мусора»
Московский эколог	Ленинградское шоссе, д. 25	Экоцентр расположен на борту теплохода, где осуществляется изучение флоры и фауны рек, озер и морей, музей Москвы-реки
«Цветоводство»	Павильон № 29, ВДНХ	Интерактивное экспозиционно-выставочное пространство, где посетители могут познакомиться с объектами флоры и фауны вживую и посредством современных цифровых технологий.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

ООПТ – постоянно действующие площадки для проведения эколого-просветительских мероприятий и акций, на которых, в том числе, расположен ряд ЭПЦ, таких как «Битцевский лес», «Лесная сказка», и другие.

Проложенные на территориях ООПТ 13 экологических троп и маршрутов общей протяженностью около 40 км, стали для москвичей любимым местом познавательного туризма и одновременно школой, музеем природы под открытым небом.

На территориях ООПТ организованы сеть велодорожек, спортивных, детских развивающих площадок, в т.ч. экопространство для детей в Измайлово и развивающий детский комплекс «Шагающие деревья» в Серебряном Бору, лыже-роллерная трасса в Зеленограде и многое другое.В составе экоцентров и ООПТ организовано 7 вольерных комплексов, таких как Дом лани в Зеленограде, вольерные комплексы Кузьминки-Люблино, Битцевский лес, которые позволяют посетителям ознакомиться с мелкими животными и птицами, обитающими в лесах Москвы, а также сельскохозяйственными животными, размещенными в ЭПЦ «Конный двор». На природных территориях Кузьминки-Люблино, Теплый Стан, Битцевский лес, Царицыно и в эколого-просветительском центре «Царская пасека» расположены 5 пасек, посещение которых позволяет получить представление о жизни пчел и ремесле бортников.

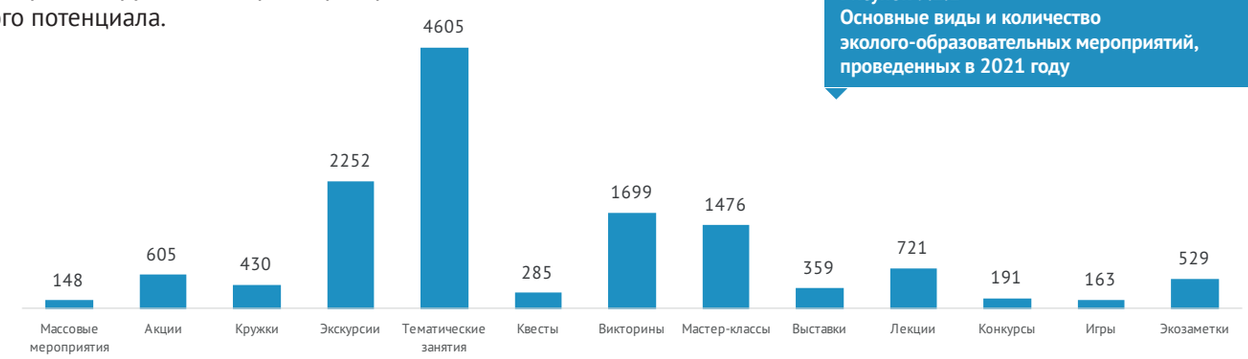
Подробная информация о работе эколого-просветительских центров, о постоянно проводимых акциях и мероприятиях на ООПТ города Москвы размещена на сайте mospriroda.ru.

9.2. Форматы проведения эколого-просветительских мероприятий

Экологические мероприятия в 2021 году проводились в формах разнообразных природоохранных акций, праздников, экскурсий, квестов, тематических занятий и семинаров, лекций, викторин, мастер-классов и других мероприятий. Ряд акций направлен на популяризацию и развитие экологического образования, стимулирования студентов и школьников к достижению высоких показателей в обучении и научных исследованиях в области охраны окружающей среды, раскрытие творческого потенциала.

Жители Москвы сами принимают участие в выборе тематики и формата проведения эколого-просветительских мероприятий. В 2021 году на портале электронных голосований «Активный гражданин» было проведено 15 голосований с последующей реализацией итогов голосования – 32 мероприятия с количеством участников 1 845 человек.

Рисунок 9.2.1
Основные виды и количество эколого-образовательных мероприятий, проведенных в 2021 году



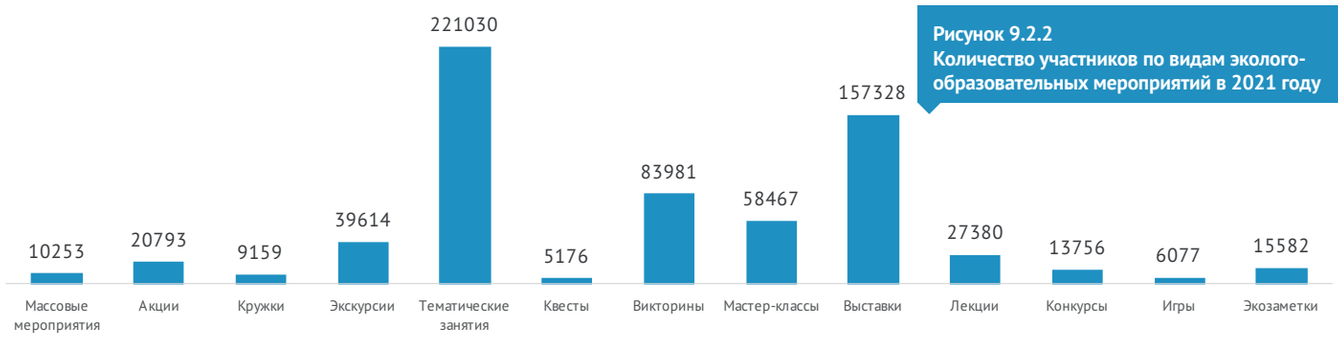


Рисунок 9.2.2
Количество участников по видам эколого-образовательных мероприятий в 2021 году

Наиболее значимые мероприятия

Городская акция «Елочный круговорот», которая проводится с 2016 года. Ее главная цель - правильная утилизация новогодних деревьев, а также привлечение внимания к проблеме раздельного сбора отходов. Обычно новогодние елки попадают на мусорные полигоны. В таких местах нет условий для естественного разложения, поэтому органические вещества не могут вернуться в почву.
В 2021 году в рамках акции на пункты сбора и переработки ГПБУ «Мосприрода» поступило 31 350 деревьев.

6 декабря 2021 года - эколого-просветительский фестиваль **«VIII Московская экорезиденция волонтеров и городских активистов»** в формате онлайн-трансляции. Цель фестиваля - привлечение внимания широкой общественности к вопросам экологического благосостояния городской среды, поиску новых подходов и идей в экологическом просвещении жителей мегаполиса, а также созданию благоприятных условий для развития движения экологического волонтерства и туризма на территории Российской Федерации. В онлайн активностях приняли участие около 3 200 человек.

Совместно с Городским методическим центром Департамента образования и науки города Москвы с 2015 года проводится конкурс проектных и исследовательских работ **«Юные экологи Москвы».** В 2020-2021 учебном году в конкурсе приняли участие 1 340 участников (дошкольники и школьники 5-13 лет, школьники 14-17 лет).

Рисунок 9.2.3
Городская акция «Елочный круговорот»

Рисунок 9.2.4
«VIII Московская экорезиденция волонтеров и городских активистов»

Эколого-просветительский проект «#ПРИРОДА_НА_УДАЛЕНКЕ»

В 2021 году сотрудники ГПБУ «Мосприрода» продолжили реализовывать масштабный эколого-просветительский онлайн-проект «#Природа_на_удалёнке». Новый формат работы позволил сотрудникам создать новые формы экомероприятий и сделать эколого-просветительские занятия визуально интереснее, расширить аудиторию за счет онлайн-формата. Проект объединил более 25 видов активностей: игры, викторины, тесты, мастер-классы, кроссворды, квизы, виртуальные путешествия и т.д. Проведено 6 929 онлайн-мероприятий, в которых приняли участие 399 066 человек.

Instagram-проект «Красная книга Москвы онлайн»

В конце января 2022 года завершился первый этап эколого-просветительского Инстаграм-проекта «Красная книга Москвы» Департамента природопользования и охраны окружающей среды. На странице блога подписчикам и заинтересованным пользователям всех возрастов в доступной форме предоставляется информация о жизни уникальных для нашего родного города диких животных, растений и грибов.

С 2001 года Москва ведет свою Красную книгу со списком редких и находящихся под угрозой исчезновения видов живой природы, где также можно ознакомиться с описанием их состояния, ареалом обитания и необходимыми мерами по их сохранению. Второе издание Красной книги было выпущено в 2010 году, последующее уточнение списка краснокнижных видов проведено в 2013 году.

В 2019 году на основании проведенных в 2010-2018 годах научно-исследовательских работ утверждена 3-я редакция Красной книги города Москвы, включающая 569 видов.

Станица Инстаграм-проекта «Красная книга Москвы» содержит не только интересные описания видов, включающие отрывки из художественных произведений российских и зарубежных авторов, но и красочные фотографии, уникальные картины известных художников-анималистов и ботаников и неповторимые акварели, выполненные специально для этого проекта.

С июля 2020 года опубликовано 606 постов, большая часть которых посвящена объектам живой природы, занесенным в Красную книгу Москвы. За это время подписчиками странички стали почти 4 500 пользователей. Сегодня, среди подобных просветительских проектов, аккаунт «Красная книга Москвы» - самый популярный в России.

В настоящее время первый этап проекта завершен и с середины февраля 2022 года подписчики начнут знакомиться с объектами живого мира столицы, не занесенными в Красную книгу города Москвы, но нуждающимися в постоянном контроле или наблюдении, среди которых: норка, соловей, майский ландыш и многие другие.

Международная экологическая акция «Час Земли»

«Час Земли» – ежегодная международная акция, призванная привлечь внимание людей к проблемам глобальных климатических изменений и их взаимосвязи с потребляемыми энергетическими ресурсами. Москва принимает активное участие в Акции с 2009 года.

Во время проведения акции проходит мероприятие по отключению архитектурно-художественной и ландшафтной подсветки и освещения рекламных конструкций знаковых городских объектов, таких как Кремль, Здания Мэрии Москвы, Храм Христа Спасителя, Лужники, Большой театр, здания Госдумы и Совета Федерации, Останкинская телебашня, Центр международной торговли, объекты Москва-сити, здания на Садовом кольце, Новом Арбате и Тверской улице, павильоны центральной аллеи ВДНХ и вокзалы, крупные торгово-развлекательные центры, объекты МЦК и многие другие.

С каждым годом растет количество объектов, подсветка которых отключается на один час в рамках этой акции, в 2013 году это было около 120 зданий, в 2021 году – 2 804.

В 2021 году в рамках акции «Час Земли» было сэкономлено почти 32 мегаватт-часов электроэнергии.

Цель Акции - привлечение внимания горожан к бережному использованию энергетических ресурсов и необходимости снижения негативного антропогенного воздействия, вызывающего изменение климата на планете, а также повышение международного имиджа Москвы как лидера в области устойчивого развития.

В рамках Акции в 2021 году провели следующие мероприятия:

1. В период с 23 по 27 марта было проведено 23 онлайн-мероприятия в рамках экомарафона «Выключай свет: включай заботу о планете» на интернет-площадках подведомственного Департаменту ГПБУ «Мосприрода», общий охват участников составил 20 300.
2. В период с 23 по 27 марта 2021 года проведено 14 тематических занятий в офлайн в формате мастер-классов, эколого-просветительских программ и лекций на ООПТ и в ЭПЦ подведомственного Департаменту ГПБУ «Мосприрода», общее количество участников составило 513 человек.
3. В период с 25 по 27 марта 2021 года в социальных сетях в онлайн-формате подведомственным Департаменту ГПБУ «Мосприрода» были проведены флешмобы, общий охват участников составил 306 человек.

Предложения по участию в Акции, в том числе по отключению архитектурно-художественной подсветки городских объектов, занимаемых правительственными учреждениями зданий на один час с 20:30 до 21:30, дали 16 Департаментов Правительства Москвы и их подведомственные организации.

27 марта 2021 года в 20:20 на Красной площади в рамках Акции состоялся пресс-брифинг при участии руководителя Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы А.О. Кульбачевского, а также с участием директора Всемирного фонда дикой природы (WWF) Дмитрия Горшкова и Министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации А.А. Козлова.

Информацию об Акции разместили на сайтах 18 органов исполнительной власти города Москвы и подведомственных им учреждениях.

Научно-практическая конференция «Экопрофессии будущего. Роль экологического образования»

26 октября 2021 года в онлайн-формате состоялась первая научно-практическая конференция «Экопрофессии будущего. Роль экологического образования». В рамках Конференции выступили порядка 40 спикеров — представителей государственных органов власти, ВУЗов, бизнеса, общественных и экологических организаций.

В этом году Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы провел Конференцию в совершенно новом формате, доступном абсолютно всем желающим в любом уголке мира.

Конференция была посвящена роли экологических профессий и развитию рынка труда, а также подготовке квалифицированных специалистов в экоотрасли. Участники мероприятия спрогнозировали большой спрос на «зеленые» профессии в ближайшем будущем, а также заявили о необходимости экологического воспитания и повышения экологической культуры в России.

Ведущие эксперты и профессионалы в сфере устойчивого развития высоко оценили работу Правительства Москвы и в частности Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы и его подведомственных учреждений в вопросах экологического образования и подготовке профессиональных кадров, способных решать глобальные задачи, связанные с изменением климата, управлением отходами, сохранением лесов и биоразнообразия. Эксперты также отметили, что решение поставленных перед человечеством актуальных экологических задач возможно при консолидации усилий населения, общественных и государственных организаций и бизнес сообщества.

Конференция стала дискуссионной площадкой для обмена опытом между представителями бизнеса и некоммерческих организаций, социальными предпринимателями, экологами, а также международными экспертами. Такой формат позволяет не просто поднять важные темы, но и добиться конкретных решений актуальных проблем.

День эколога

Ежегодное эколого-просветительское мероприятие, которое приурочено к Международному дню охраны окружающей среды. Организуется в формате общегородского праздника. Традиционно событие включает в себя эколого-просветительскую, спортивную и развлекательную компоненты.

В 2020 году День эколога впервые отпраздновали в онлайн-формате. Специалисты ГПБУ «Мосприрода» разработали обширную тематическую программу. К профессиональному празднику российских защитников природы был приурочен праздничный ЭКОмарафон «День эколога 2020», состоящий из трех проектов: «Зеленые факты», «Было-стало: экология сквозь года», «Зеленая энергия: сила онлайн-активностей».

Цель проведения ЭКОмарафона «День эколога 2020»: экологическое просвещение населения, пропаганда бережного отношения к окружающей среде, привлечение внимания к экологическим вопросам, повышение интереса жителей к особо охраняемым природным территориям города Москвы.

В 2020 году в ЭКОмарафоне «День эколога 2020» в онлайн-формате приняли участие более 30 тысяч человек.

5 июня 2021 года на территории ПИП «Серебряный бор» в парке «Ветеран» прошло торжественное награждение победителей Московской олимпиады школьников по экологии, школ и экспертов, представителей ведущих ВУЗов Москвы, руководителем Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы А.О. Кульбачевским.

Также в 2021 году в период с 1 по 6 июня на особо охраняемых природных территориях и в эколого-просветительских центрах подведомственного Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы ГПБУ «Мосприрода» прошла масштабная праздничная программа «ЭКОмарафон: Зелёные выходные» (мастер-классы, квесты, лекции, выставки, акции, игротеки, экскурсии, марафоны, викторины экоакции, тематические занятия):

- 228 офлайн-мероприятий,
- 128 онлайн-мероприятий,
- проект «Экопривычки от Мосприроды», 12 чек-листа,
- онлайн-квест «Фотопутешествие», 21 остановка,
- 4 конкурса и проект «Друзья Мосприроды».

Общий охват участников указанных мероприятий составил 215 069 человек, из них в онлайн-мероприятиях приняло участие 210 334 человека, а в офлайн-мероприятиях – 4 735 человек.

Эколого-просветительская акция по раздельному сбору отходов

В соответствии с постановлением Правительства Москвы от 18.06.2019 № 734-ПП «О реализации мероприятий по раздельному сбору (накоплению) твердых коммунальных отходов в городе Москве» установлена необходимость об информировании населения города Москвы по вопросу осуществления раздельного сбора (накопления) твердых коммунальных отходов.

Просветительские акции по раздельному сбору отходов традиционно проводятся в Москве Департаментом природопользования с 2014 года.

Интерес населения к применению практических навыков раздельного сбора отходов растет с каждым годом. Проведение подобных эколого-просветительских мероприятий среди горожан позволяет в значительной степени привлечь внимание населения к решению современных проблем охраны окружающей среды, эффективно развивать экологическое сознание и приобщать жителей столицы к практике раздельного сбора отходов.

Так в ноябре 2021 году в соответствии с действующей в Москве дуальной системой накопления отходов (оборудование площадок по сбору и накоплению отходов контейнерами синего цвета для вторсырья и серыми – для смешанных отходов) Департаментом реализован проект по раздельному сбору «полезных» отходов с акцентом на селективный сбор нескольких фракций для их дальнейшей переработки «РАЗ–ДВА–ТРИ: Раздели–Удвой–Потреби».

Проект охватил 9 административных округов столицы. Горожане на специализированных мобильных пунктах приема помимо макулатуры, металла, стекла, пластика и тетра-пака могли сдать ещё ненужную одежду, пришедшую в негодность электронику, отработанные батарейки, аккумуляторы и пластиковые крышечки. Благодаря участию неравнодушных горожан удалось собрать порядка 150 тонн «полезных» отходов. Принятое вторсырье отправлено на перерабатывающие предприятия, а одежда передана на благотворительность.

Маршруты передвижения мобильных пунктов разрабатывались с учетом максимального охвата всех точек районного притяжения каждого округа.

В ходе акции участники узнали, зачем необходимо сортировать бытовые отходы, отличия между перерабатываемыми и неперерабатываемыми отходами, правила подготовки вторичного сырья к сдаче.

Принимаемые в рамках акции «полезные» отходы участники обменивали на подарки: многоразовые эко-сумки для минимизации использования пластиковых пакетов, термокружки, которые можно использовать вместо одноразовых картонных и пластиковых стаканчиков, промо-коды для скачивания электронных книг в целях уменьшения использования бумажных носителей.

Семейно-экологическая программа «Наше дерево»

С 2019 года по инициативе Правительства Москвы Департаментом природопользования проводится семейно-экологическая программа «Наше дерево», которая дает возможность бесплатно высадить именное дерево в честь рождения ребенка.

Принять участие в проекте могут родители (если один из них зарегистрирован в Москве), чьи дети появились на свет не раньше 1 января 2019 года. Для участия в программе необходимо подать заявку на высадку дерева через официальный Интернет-портал mos.ru, выбрав место высадки и породу дерева. Подать заявку можно, пока ребенку не исполнится три года.

В 2019 году в рамках программы на природных территориях столицы высажено 2 376 деревьев, в 2020 году – 5 044 дерева, а в 2021 году – 8 467 деревьев. На весенний период 2022 года уже подано 4 123 заявки на высадку именных деревьев. Все участники проекта получают свидетельство о высадке именного дерева и памятные подарки.

В 27 парках и зеленых зонах Москвы теперь растут дубы, сосны, ивы, клены, а также яблони, ели, груши и рябины, высаженные в честь юных москвичей.

Всероссийский экологический диктант

Всероссийский экологический диктант – это ежегодный проект, направленный на формирование экологической культуры, популяризацию экологических знаний среди различных слоев населения, повышение уровня экологической грамотности в качестве меры по предупреждению экологических правонарушений и основной составляющей экологической безопасности.

В 2021 году экологический диктант прошел в России уже в третий раз, а Департамент природопользования выступил координатором проведения III Всероссийского экологического диктанта в Москве. Благодаря усилиям Департамента информационная кампания проекта стала ещё масштабнее – помимо окружных информационных порталов, узнать о проведении экодиктанта москвичи могли на портале «Активный гражданин», в московском наземном транспорте, метрополитене, на московском центральном кольце, в центрах государственных услуг «Мои документы», на придомовых территориях. Это позволило привлечь к участию в проекте еще больше горожан, проявивших активную гражданскую позицию по вопросам охраны окружающей среды.

В 2021 году диктант прошел в онлайн- и частично в офлайн-формате. В столице центральной площадкой мероприятия стало историческое и символичное место – ботанический сад «Аптекарский огород». Участие в экодиктанте приняли 15 тысяч москвичей.

Издание художественного альбома для детей «Красная книга глазами художника»

В 2021 году в рамках утвержденной 3-й редакции Красной книги города Москвы Департаментом природопользования проведена масштабная работа по разработке и изданию тиража иллюстрированного альбома для детей «Красная книга глазами художника». В альбоме собраны акварельные рисунки и занимательные описания 150 «краснокнижников» столичного региона, основанные в том числе на результатах работы профильных специалистов по изучению и сохранению видового разнообразия животного и растительного мира Москвы. Это детское адаптированное издание знакомит юных читателей с жизнью редких московских растений и животных и поможет воспитать бережное отношение к окружающему миру живой природы. Талантливые художники, вдохновленные дикой природой, перенесли на страницы издания ее гармонию и красоту.

Книга ориентирована на детей в возрасте от 0 до 15 лет.

Тираж книги вышел в декабре 2021 года в количестве 1350 экземпляров для дальнейшего распространения среди эколого-просветительских центров и образовательных учреждений Москвы.

Новые эколого-просветительские мероприятия

3 июня 2021 года прошла акция «Неделя искусств в Битцевском лесу». В рамках Недели было проведено офлайн-занятие «Рисуем орхидеи Битцевского леса» и онлайн-занятие «Мусор в искусстве», всего 304 человека.

5 июня 2021 года прошла экологический фестиваль «Почувствуй себя экологом». В программе: квесты на основные экологические понятия (типы взаимоотношений между живыми организмами, составление пищевых цепочек, тест на знания почв и другие), а также практическое занятие на знание почв. В мероприятии приняло участие 50 человек.

В 2021 году в Зеленограде был открыт для экскурсионного посещения аптекарский огород, где стартовали обзорные экскурсии, знакомящие с лекарственными и ароматическими растениями и их свойствами. Было проведено 5 экскурсий, участниками которых стали 87 человек.

«Загадки старинного парка», проходившие с января по апрель, позволили 2635 подписчикам страниц социальных сетей @kuzpark узнать интересные сведения о знаковых местах природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино», а итоговый квест «Загадки старинного парка» выявил самых внимательных, которые получили свою награду. Темы занятий выбирали участники платформы «Активный гражданин» в рамках онлайн-голосования.

С 20 декабря по 24 декабря 2021 года проходил новый цикл мероприятий «Рождественские встречи», в ходе которого участники познакомились с традициями празднования Нового года и Рождества. Лекции и итоговая викторина размещались на страницах социальных сетей Дирекции. Приняли участие более 500 чел.

С сентября начал свою работу онлайн-кружок «ЭкОпросик» на платформе webinar.ru для школьников 10-14 лет. Каждое занятие было посвящено экологической тематике. Первые две темы были выбраны участниками платформы «Активный гражданин» в рамках онлайн-голосования. Всего было проведено 9 занятий с количеством участников 95 человек.

В 2021 году в экоцентре «Царская пасека» появилось новое мероприятие – День настольных игр «Start the game», где участники могут поиграть в настольные игры. Мероприятие посетили 25 человек.

Экскурсия «Лыжные прогулки» по ПИП «Кузьминки-Люблино» - позволила любителям лыж совместить спортивные занятия с изучением природы.

Променад «Таинственный парк» и экскурсия «Вечерний променад» - новые формы работы с посетителями ООПТ, теми, кто не может побывать в парке в будни и теми, кто работает и в выходные. В вечернее время участники смогли понаблюдать за флорой, фауной и историческими объектами ПИП «Кузьминки-Люблино».

Студенческие практики

В 2021 году ГПБУ «Мосприрода» заключило 17 договоров на прохождение практики 45 студентов, в т.ч. 2 студента пройдут практику в 2022 году.

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» Колледж многоуровневого профессионального образования, ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского» (ПКУ)», ГБПОУ ОК «Юго-Запад», ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА им К.А. Тимирязева», ФГБУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (факультет почвоведения), ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации».

В 2021 году ГПБУ «Мосприрода» заключило договоры с Государственным бюджетным учреждением города Москвы «Моя карьера» на прохождение стажировки 16 несовершеннолетних граждан в период с 5 по 30 июля 2021 года на природных территориях и эколого-просветительских центрах.

Сотрудничество с образовательными, культурными и социальными учреждениями

В рамках эколого-просветительской деятельности и на основании заключенных ранее 468 договоров ГПБУ «Мосприрода» продолжает сотрудничество с организациями и учреждениями: ГБОУ ДО города Москвы «Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма» (ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ), ФГБУК «Российская государственная детская библиотека», ГБУК города Москвы «Государственный Дарвиновский музей», ГБУК г. Москвы «Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева», ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и др.

В 2021 году ГПБУ «Мосприрода» заключено 20 договоров о сотрудничестве с образовательными учреждениями, 23 договора с культурными и социальными учреждениями, автономными некоммерческими организациями.

Заключен договор о сотрудничестве с Муниципальным автономным общеобразовательным учреждением с углубленным изучением отдельных предметов № 2 города Туймазы (Республика Башкортостан), в рамках которого Экоцентр «Пчеловодство» проводит онлайн-мероприятия.

В рамках сотрудничества с образовательными организациями Москвы проведены выездные и онлайн-мероприятия.

В 2021 году сотрудники ГПБУ «Мосприрода» приняли участие в проекте Городского методического центра Департамента образования и науки города Москвы «Субботы московского школьника», проводя для учащихся московских школ тематические занятия и лектории в дистанционном формате через сервис zoom («Экопросветитель – проводник экологических знаний», «Красная книга Москвы», «Пейзаж вокруг: о природе в изобразительном искусстве», «Профессия Климатолог», «Профессия – сотрудник ООПТ», «На чём стоит Москва», «Экология в профессиях будущего», «Компетенции эколога и навыки будущего», «Глобальные проблемы человечества», «Особо охраняемые природные территории в России» и пр.).

Летом стартовал проект онлайн-мероприятий ГПБУ «Мосприрода» на платформе Webinar.ru, в рамках которого для школьников проводились лектории и занятия эколого-биологической тематики (например, «Чистые реки», «Утиное разнообразие столицы», «Дневные хищные птицы столицы: ястреб-перепелятник» и пр.).

С января по декабрь 2021 года экоцентры и Дирекции природных территорий принимали участников олимпиады «Музеи. Парки. Усадьбы» проекта Департамента образования и науки города Москвы.

На базе библиотек проводились лекции, тематические занятия, мастер-классы, выставки. В цикле «Зелёная библиотека в РГДБ» были проведены такие занятия, как «Вулканы – хранители огня», «Домашние животные», «Красная книга Москвы», «Хищные птицы – покорители воздуха», а также мастер-классы по оригами, аппликации и другие. Совместно с Библиотекой 171 проводится онлайн-проект «Читаем сказки о природе вместе», а также цикл видеозанятий о природе, например «Природные явления – снег», «Красная книга Москвы» и другие. В Библиотеке 171 в рамках проведения Дня научной фантастики прошла лекция «Удивительная бионика». В детском фестивале науки «А ну ка, Наука!» в ЦБС ЮЗАО проведено практическое занятие «Растения из Красной книги Москвы» и мастер-классы по определению растений и посадке семян подсолнуха. Также ведется сотрудничество с библиотекой № 109 ГБУК г. Москвы ЦБС ЮВАО по наполнению буккроссинговой площадки «Лесная библиотека» на территории ПИП «Кузьминки-Люблино».

Совместно с Московским Губернским театром проведен конкурс «Экология & искусство». Участники конкурса выиграли пригласительные билеты на спектакль «Книга джунглей. Маугли».

7 декабря 2021 года в интеллектуальной игре «ЭкоБрейн» на природной территории «Кузьминки-Люблино» приняли участие 11 иностранных студентов Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии-МВА имени К.И. Скрябина.

Проектная научно-исследовательская деятельность

Для обеспечения эколого-просветительской деятельности в экоцентрах и отделах экологического просвещения ведется организационная и научно-методическая работа. Большое внимание уделяется работе с уже существующими и потенциальными партнёрами.

Кроме того, большое внимание уделяется экспертно-методической деятельности: участие в качестве жюри и в качестве экспертов в городских образовательных событиях и социально-значимых проектах ГБОУ ДО города Москвы «Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма» и других организаций: Московский городской конкурс социально значимых экологических проектов школьников на районном этапе и городском этапе; Межрегиональный фестиваль-конкурс «Алтарь Отечества» по секция «экология и краеведение»; Московский городской конкурс исследовательских краеведческих работ «Отечество»; Московский экологический форум учащихся; конкурс юных экскурсоводов «Путешествие по Москве»; в городском конкурсе лучших воспитательных практик (номинация «Экологическая культура», проводимый Департаментом образования и науки города Москвы и Городским методическим центром (январь 2021); в Государственной Экзаменационной Комиссии кафедры геологии и геохимии ландшафта Географического факультета МПГУ по программе «Экологическое просвещение» и мн. др.

На демонстрационной пасеке ПИП «Кузьминки-Люблино» специалистами ГПБУ «Мосприрода» успешно выведены молодые пчеломатки породы карпатка для всех пасек.

Взаимодействие с некоммерческими и общественными организациями

Продолжается сотрудничество в сфере экологического просвещения с многочисленными некоммерческими организациями:

- **Благотворительный фонд «Река детства»** (совместное проведение эколого-просветительского мероприятия, 30 человек);
- **Благотворительный Фонд помощи бездомным и малоимущим «ЛЮДИ-ДОБРЫЕ»** (при участии подопечных Фонда проведены работы по благоустройству природной территории ПИП «Кузьминки-Люблино», 9 человек);
- **Фонд развития экотуризма «Дерсу Узала»** (участие в эколого-просветительских мероприятиях, более 100 человек);
- **Межрегиональный общественный благотворительный фонд «Качество жизни»** (цикл занятий по программе «Мосты в природу», реализуемой Фондом при поддержке Русского географического общества для детей с ограниченными возможностями здоровья, 33 человека);
- **Организация по поддержке молодежных инициатив «Молодежь и студенты за мир»** (совместное проведение экологического волонтерского мероприятия, 45 человек);
- **Центр экономии ресурсов и компания СИБУР** (проведение совместного занятия на тему «Вторая жизнь пластика», 31 человек);
- **Автономная некоммерческая организация «Институт консалтинга экологических проектов»** (сотрудничество при проведении природоохранной акции «Сохраним чистую воду», 48 человек);
- **Благотворительный фонд «Надежда»** (сотрудничество в проведении эколого-просветительских онлайн-занятий «Чем живет Кузьминский парк?»);
- **Движение #МосЭко | #РосЭко и экоцентр «Сборка»** (Всемирный день чистоты «Сделаем!» 18 сентября 2021 года на берегу реки Москвы вдоль ул. Живописной с раздельным сбором ТБО);
- **Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация статистиков» (РАС)** (подготовка видео о получении экологической информации для участников Всероссийского школьного конкурса по статистике «Тренд»);
- **Благотворительный фонд помощи семьям, воспитывающим детей с особенностями развития «Искусство быть рядом»** (проведение лекций, презентаций, мастер-классов, участвовали малочисленные группы детей по 5-7 человек);
- **Ресурсный центр «Добрый»** (проведение лекций, презентаций, мастер-классов, участвовали малочисленные группы детей по 5-7 человек);
- **Благотворительный Фонд «Котодетки»** (совместное проведение мастер-класса «Веселый бобр», 50 человек);

- **НКО «НОРС-Р»** (каждую субботу на территории Бирюлевского дендропарка проходили занятия младших скаутов «Дендроволки» @dendrovolki, 18 занятий с общим количеством посещений 256 человек);
- **Корпорация «Макдоналдс»** (проведено 2 интерактивных занятия «Подружись с экологией» 15 май 2021 года, 30 чел. и мастер-класс «Изготовление бумаги в домашних условиях» в рамках празднования Дня экологических знаний 15 апреля 2021 года, 23 человека);
- **ООО «Эткер»** («Экопривычки без фанатизма» 21 мая 2021 года, 65 человек);
- **Региональный общественный фонд «Фонд содействия развитию науки, образования и медицины»**;
- **АНО «Институт развития туризма и курортного дела»;**
- **КРОО «Народная Инициатива»** (подготовлено и проведено 6 выездных занятий по экологии для школьников г. Костромы в рамках проекта «Марафон добра», 11.05.2021 – 3 мероприятия – 90 человек; 12 мая 2021 года – 3 мероприятия – 90 человек);
- **Центр антикриминального и антинаркотического просвещения «Родители за мир без преступности, насилия и наркотиков»** (работа в экспертном жюри, оценка конкурсных работ онлайн конкурса детских рисунков «Москва в стиле ЭКО»; проведены занятия «Экология вокруг нас» в рамках конкурса детского рисунка «Москва в стиле ЭКО» 1 онлайн и 1 офлайн мероприятие – 50 человек);
- **АНО «Развитие человеческого капитала»** (Департамент предпринимательства) (проведение офлайн мероприятий в рамках проекта «День без турникета» (27-29 декабря 2021 года –5 мероприятий – 80 человек; 23-25 сентября 2021 года – 6 мероприятий – 87 человек; 9 – 11 декабря 2021 года – 6 мероприятий – 37 человек);
- **ППК «РЭО «Синий платочек в защиту экологии»** (проведена онлайн-лекция «ТКО: от сортировки до отходов» в рамках Всероссийского просветительского ЭКОпрактикума 19 августа 2021 года -21 человек);
- **АНО «Центр развития культуры и творчества «Аллея доброты»** (выездная лекция «Птицы зимой в городе» 8 декабря 2021 года, 38 человек);
- **Межрегиональная экологическая общественная организация «ЭКА»** (разработка обучающих мероприятий для педагогов основного и дополнительного образования на тему организации экологического образования и воспитания.);
- **АНО «Институт развития туризма и курортного дела»** (разработка плана сотрудничества на 2022 год);
- **Ассоциацией содействия деятельности в сфере экологии, экологической культуры и охраны окружающей среды «ЭКОИНИЦИАТИВА»** (взаимодействие в сфере популяризации экологической культуры среди горожан, в проведении просветительских программ, направленных на формирование экологического мышления и бережного отношения к ресурсам, природе);
- **Автономная некоммерческая организация духовного, спортивного и культурного развития населения «Глобус»** (помощь в организации и проведении открытия выставки картин «Победа над фашизмом глазами детей», более 500 человек);
- **Региональная общественная организация инвалидов «Велий»** (помощь в организации и проведении открытия выставки прикладного творчества «Невозможное возможно», более 2000 человек);
- **АНО ЦПСИД «ЛАДОШКА СЧАСТЬЯ»,** (сотрудничество в виде лекций, презентаций, мастер-классов, а также в модернизации пунктов приёма вещей для данных благотворительных проектов, участвуют малочисленные группы детей по 5-7 человек);
- **Социальный бизнес-проект «ДОБРЫЕ ВЕЩИ»** (сотрудничество в виде лекций, презентаций, мастер-классов, а также в модернизации пунктов приёма вещей для данных благотворительных проектов, участвуют малочисленные группы детей по 5-7 человек);
- **АНО «Центр Устойчивое развитие»** (сотрудничество в виде лекций, презентаций, мастер-классов, а также в модернизации пунктов приёма вещей для данных благотворительных проектов, участвуют малочисленные группы детей по 5-7 человек);
- **Некоммерческое Партнерство «Птицы и люди»** (совместное проведение эколого-просветительской и природоохранной международной акции EurobirdWatch 2021, «Кубок столицы по спортивной орнитологии»);
- **РОО клуб ЮНЕСКО «Сфера»** (совместно был проведен детский спектакль по мотивам повести Н.В. Гоголя «Ночь перед рождеством» из цикла «Вечера на хуторе близ Диканьки», 26 декабря 2021 года, 100 человек).

Участие в мероприятиях префектур и управ

ГПБУ «Мосприрода» является участником окружных и районных мероприятий, организует экологические площадки на мероприятиях: «Широкая Масленица», «Международный день защиты детей», «День города», «Новый год» и др.

Также проведены:

- 3 апреля 2021 года - совместно с Муниципалитетом района Ясенево проведён «День птиц» с квестами, мастер-классом по сколачиванию скворечников, 47 человек.
- 10 сентября 2021 года - совместно с Муниципалитетом района Куркино организованна выставка «Птицы Куркино», 100 человек.
- 20 сентября 2021 года - совместно с Муниципалитетом района Щукино акция «Экопатруль», 15 человек.

Мероприятия для детей из городских школьных лагерей

ГПБУ «Мосприрода» не организует летние городские лагеря для школьников. Тем не менее, в летние месяцы активно ведет работу на природных территориях по организации и проведению мероприятий для детей из городских школьных лагерей.

3 июня 2021 года - квест «Знатоки природы» для участников детского школьного лагеря ГБОУ СОШ №1571, 65 человек.

4 июля 2021 года - экскурсия «Удивительный мир пчёл» для детей из городских школьных лагерей, 4 человека.

15 июля 2021 года – тематическое занятие «Останови огонь» в Библиотеке №171 для участников лагеря «Московская смена», 7 человек.

15 июля 2021 года – «Назад в прошлое: динозавры» в Библиотеке №171 для участников лагеря «Московская смена», 11 человек.

15 июля 2021 года – «Динозавры – прошлые властители планеты» мастер-класс по раскрашиванию в Библиотеке №171 для участников лагеря «Московская смена», 9 человек.

Дети из городских школьных летних лагерей с июня по август принимали участие в занятиях кружка «Зеленая школа мельника Кузьмы». Всего было проведено 58 занятий с общим количеством участников 536 чел.

Мероприятия для лиц с ограниченными возможностями

В 2021 году проводились мероприятия для людей с ограниченными возможностями здоровья: свыше 30 мероприятий с количеством участников около 550 человек. В том числе:

22 июля 2021 года – «День за днем проходит лето» о сезонных изменениях в живой и неживой природе для детей с ограниченными возможностями здоровья ГБУ ЦСПСиД «Зюзино», 7 человек.

21 августа 2021 года - соревнования по лыжероллерам совместно с центром физкультуры и спорта СЗАО, (старт: Туркменский пр-д, пристань Троице-Лыково). В данном мероприятии приняли участие 5 человек в инвалидных колясках.

22 сентября 2021 года - тематическое мероприятие «ЭкоТуризм» для участников с ограниченными возможностями здоровья в рамках проекта «Мосты в природу». Ребята посетили экскурсию по парку, а затем больше узнали о его флоре и фауне на викторине и лекции, 19 человек.

27 сентября 2021 года - тематическое мероприятие «День работников леса» для участника с ограниченными возможностями здоровья в рамках проекта «Мосты в природу». Дети познакомились с профессией лесничего, 21 человек.

30 сентября 2021 года - 16 учеников с ограниченными возможностями здоровья из ГБОУ РОЦ № 105 в Текстильщиках приняли участие в акции-соревновании «Скороходы природы» на территории ПИП «Кузьминки-Люблино», где проявили свои способности в скандинавской (северной) ходьбе.

1 октября 2021 года - тематическое занятие «Друзья леса» для 14 участников с ограниченными возможностями здоровья в рамках проекта «Мосты в природу». Ребятам рассказали, как вести себя в гостях у природы и всегда быть другом леса.

4 октября 2021 года, 7 октября 2021 года – экскурсия по экологической тропе для учащихся Специальной коррекционной школы №1708, 25 человек.

14 октября 2021 года - экскурсия «Перелетные птицы» проведена на территории ПЗ «Жулебинский» для учеников с ограниченными возможностями здоровья из ГБОУ РОЦ № 105 в Текстильщиках. В ходе экскурсии школьники пополнили свои знания о перелетных птицах Москвы и увидели некоторые виды, обитающие в ПЗ «Жулебинский», 17 человек.

Для жителей Зеленограда с ограниченными физическими возможностями (в том числе, посетителей Отделения социальной реабилитации инвалидов филиала «Солнечный») проводились тематические экскурсии по природным территориям Зеленограда («Память на карте города», «Знакомство с миром животных», «Познаём наш город: зелёный маршрут») (3 мероприятия, 54 человека).

В рамках работы с лицами с ограниченными возможностями проведены экскурсии и тематические занятия с посетителями Всероссийского общества слепых (филиал «Отрадное»). Суммарно мероприятия посетило около 30 человек.

Проведены занятия с учащимися Центра социальной помощи семьи и детям «Диалог» (филиал «Северный»), учащимися летних лагерей при ЧОУ «Лотос» и ГБОУ г. Москвы «Школа № 763» (дошкольные отделения). Занятия посетили около 50 человек.

Были проведены занятия для лиц с ограниченными возможностями Благотворительный фонд помощи семьям, воспитывающим детей с особенностями развития «Искусство быть рядом» ресурсный центр «Добрый»: лекция «Синичкин день» - беседа о многообразии видов птиц (2 октября 2021 года, 10 человек) а также мастер-класс «Раскрашиваем синичек и снегирей» (21 ноября 2021 года, 10 человек), ГБУ ТЦСО Фили-Давыдково лекция «Экология и здоровье окружающей среды» (23 сентября 2021 года, 12 человек), ТЦСО Фили-Давыдково Центр реабилитабции инвалидов МК «Декоративные птички» (29 ноября 2021 года, 10 человек), ТЦСО Фили-Давыдково Центр реабилитации инвалидов Лекция «Покормите птиц зимой» (19 ноября 2021 года, 10 человек).

16 ноября 2021 года - тематическое занятие «По страницам Красной книги» для учащихся с ограниченными возможностями ГКОУ школа «Технологии обучения» на базе Библиотеки №32. В ходе занятия участники познакомились с разнообразием представителей Красной книги города Москвы и приняли участие в изготовлении поделки «ежик».

8 декабря 2021 года - тематическое занятие «Бабочки Москвы» для учащихся с ограниченными возможностями ГКОУ школа «Технологии обучения» на базе Библиотеки №32. В ходе занятия участники познакомились с разнообразием бабочек города Москвы и приняли участие в изготовлении поделки «Оригами бабочка».

9 декабря 2021 года - тематическое занятие в ZOOM «Зимующие птицы Москвы» для учащихся Дошкольного отделения школы-интерната №2, количество участников: 20 чел. В ходе занятия участники познакомились с разнообразием зимующих птиц на территории города Москвы и правилами подкормки.

В экоцентре «Воробьёвы горы» проведено 8 мероприятий для людей с ограниченными возможностями с общим количеством 122 человек, в том числе: мастер-класс из вторичных материалов «Птица певчая» (2 мероприятия 16 февраля 2021 года, 30 человек); Игровой практикум «Узнай птиц», «Как правильно подкармливать птиц зимой» на основе интерактивной фотовыставки «Птицы и люди» и экспоната «Кормушка» (2 мероприятия 16 февраля 2021 года, 30 человек); экскурсия «Природа Воробьёвых гор» (28 сентября 2021 года, 29 сентября 2021 года, 5 октября 2021 года, 6 октября 2021 года, 62 человека) в рамках программы «Мосты в природу» (цикл эколого-просветительских занятий для детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья на ООПТ г.Москвы по патронажем Межрегионального общественного благотворительного фонда «Качество жизни» (МОБФ).

В экоцентре «Пчеловодство» проведены экскурсии для людей с нарушением зрения – «Пчелиный мир» (1 апреля 2021 года, 22 апреля 2021 года, 30 апреля 2021 года, 19 май 2021 года, 30 октября 2021 года, 1 декабря 2021 года, 21 декабря 2021 года, 102 человека).

Московское долголетие

ГПБУ «Мосприрода» принимает активное участие в программе Правительства Москвы «Московское долголетие», организуя для лиц старшего возраста на природных территориях занятия по следующим направлениям:

На подведомственных природных территориях по программе Правительства Москвы «Московское долголетие» проведено 338 занятий по скандинавской ходьбе в офлайн формате с количеством участников 3405 человек. В онлайн формате по направлению «ОНЛАЙН История, искусство, краеведение» проведено занятий 29 занятий с количеством участников 865 человек.

2018 г.:
- 969 занятий с количеством участников 11 491 человек, в т.ч. по скандинавской ходьбе
- 811 занятий (9 848 человек), по художественно-прикладному творчеству
- 108 занятий (1 043 человека), по интеллектуальным играм
- 50 занятий (600 человек).

2019 г.:
- 1428 занятий с количеством участников 20 307 человек, в т.ч. по скандинавской ходьбе
- 1060 занятий (16 660 человек), по художественно-прикладному творчеству
- 186 занятий (1545 человек), по интеллектуальным играм
- 81 занятие (410 человек).

2020 г. :
- 460 занятий в офлайн формате с количеством участников 6 658 человек, в т.ч. по скандинавской ходьбе
- 422 занятия (6 104 человека), по художественно-прикладному творчеству
- 28 занятий (354 человека), по интеллектуальным играм
- 10 занятий (200 человек). В онлайн формате по направлению «ОНЛАЙН История, искусство, краеведение» проведено 11 занятий с количеством участников 480 человек.

Приложение 1. Сравнительный анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха Москвы и других крупных мегаполисов в 2020 году[1]

1

Основным фактором, определившим уровень загрязнения в 2020 г. во всех крупных мегаполисах мира стал период ограничений, снижение экономической активности из-за пандемии COVID-19. Впервые в современной истории на столь длительный период (один-два месяца) были заметно сокращены транспортные потоки - одного из крупнейших источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.

Основным фактором, определившим уровень загрязнения в 2020 г. во всех крупных мегаполисах мира стал период ограничений из-за пандемии COVID-19.

Антиковидные ограничения весной 2020 года в Москве привели к снижению содержания в воздухе концентрации загрязняющих веществ в целом на 30-50%, в зависимости от типа территорий (автомагистрали, жилые районы).

В Берлине в период ограничений отмечено снижение диоксида азота на 15%. В Париже наблюдалось значительное снижение уровня NO2 - как на природных территориях, так и вблизи автотрасс. Так, в самом мегаполисе снижение концентрации диоксида азота составило 30%, в ближайших пригородах Парижа среднегодовые концентрации снизились примерно на 20%, в отдаленных пригородах влияние пандемии незначительно. Снижение уровня диоксида азота отмечено и в Стокгольме, но отмечается, что снижение началось еще до пандемии и связано с введением строгих требования к выбросам для тяжелых дизельных грузовиков.

Отмечается, что снижение уровня PM10 в период пандемии было не столь значительным, как сокращение выбросов диоксида азота. Это объясняется разнообразием источников поступления твердых частиц, включая отопление жилых помещений в некоторых европейских городах, строительные площадки и сельское хозяйство. На весну приходится один из максимумов в годовом ходе концентраций мелких взвешенных частиц обусловленный именно природными источниками.

В Москве в период пандемии и ограничений (апрель-май) на фоне общего снижения экономической активности, а вместе с тем и снижением выбросов, наблюдались метеорологические условия, благоприятные для рассеивания примесей в приземном слое воздуха. Так, апрель был очень холодным и ветреным, май подхватил эстафету апреля и стал вторым подряд месяцем с отрицательной аномалией температуры. Также в мае 2020 г. в Москве выпало 301% от месячный нормы осадков, что стало абсолютным рекордом для этого месяца (https://meteoinfo.ru/?option=com_content&view=article&id=17293). На фоне таких интенсивных метеорологических условий рассеивания снижение уровня загрязнения из-за сокращения выбросов было еще более значительным.

Похожие, благоприятные для рассеивания загрязняющих веществ метеорологические условия наблюлись в период локдауна и в некоторых европейский мегаполисах. Так, в Париже при снижении концентраций NO2 на 30% с сокращением выбросов на фоне антиковидных ограничений связывают 20%, а 10% - с метеорологическими условиями, в пригородах Парижа только половина уровня сокращения обусловлена антиковидными ограничениями. Об очень ветреной погоде, благоприятной для рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое воздуха в период локдауна, отмечают и коллеги из Стокгольма. В Берлине в период ограничений погоду, напротив, определял антициклон, наблюдалась сухая и тихая погода, на фоне которой отмечено снижение концентраций NO2, но в то же время отмечен рост концентраций PM10, что связывают именно с неблагоприятными метеорологическими условиями.

1. На официальных сайтах рассматриваемых городов наиболее полная информация представлена за 2020 год

Краткая информация о списке городов и принципе сравнения показателей загрязнения

Перечень городов: Париж, Токио, Пекин, Гонконг, Лондон, Нью-Йорк, Берлин, Прага, Стокгольм, Сеул.

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 мероприятиях, 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. В связи с тем, что в рекомендациях ВОЗ и директивах ЕС рассчитываются только 8-ми часовые концентрации озона, во многих городах отсутствует информация о среднегодовом уровне озона. При проведении сравнительного анализа результаты измерений по всем городам приводились к величинам, равным гигиеническим нормативам, установленным в РФ.

Основной источник выбросов загрязняющих веществ во всех городах – транспорт, что обуславливает высокую пространственную и временную неоднородность загрязнения. Максимальные концентрации вредных веществ наблюдаются вблизи автотрасс и 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, ограничивается движение автомобилей и мотоциклов по номерам (четные/нечетные), за исключением электрических и гибридных транспортных средств, организуется бесплатный проезд в общественном транспорте.

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, как и в Москве. Периоды неблагоприятных для рассеивания загрязняющих веществ метеорологических условий вносят существенный вклад в формирование среднегодовых концентраций загрязняющих веществ.

Анализ данных уровня загрязнения атмосферного воздуха в разных городах проводился на основании информации, полученной в результате измерений на автоматических станциях мониторинга. При этом, в разных городах количество станций существенно отличается. В некоторых городах, например, в Лондоне и Париже, на станции может измеряться только один параметр. Несмотря на большое количество станций основные загрязняющие вещества могут не контролироваться на всех станциях мониторинга, их перечень разнится. Также в отчете о системе мониторинга могут учитываться станции, которые расположены в ближайших пригородах.

Оксид углерода

В 2020 году (как и в предыдущие годы) среднегодовые концентрации оксида углерода во всех рассматриваемых городах не превышают нормативов, рекомендуемых ВОЗ и установленных в ЕС для различных периодов осреднения (30 мин. – 60000 мкг/м³ и 8 часов – 10000 мкг/м³) и норматива, установленного в РФ (3000 мкг/м³).

В 2020 году среднегодовые концентрации оксида углерода во всех рассматриваемых городах не превышают нормативов. Концентрации стабилизировались на низких уровнях.

Для оксида углерода отмечается положительная динамика снижения концентраций во всех рассматриваемых городах и стабилизация на низких уровнях в последние годы. 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. В Париже с 2002 года не отмечается превышений нормативов ЕС, а максимальные концентрации оксида углерода в 10 раз ниже, чем в начале 90х годов. В Гонконге за последние три года концентрации оксида углерода снизились на 18% (в 2017 – 782 мкг/м³, в 2020 – 617 мкг/м³), в Москве за 9 лет – на 53% (в 2011 – 600 мкг/м³, в 2020 – 280 мкг/м³). Незначительной рост концентраций CO в Стокгольме в 2020 г. вероятно связан с сокращением числа станций мониторинга, контролирующих данное загрязняющее вещество, а оставшиеся станции (2) расположены на придорожных территориях.

В связи с тем, что во всех городах концентрации оксида углерода не превышают установленные нормативы, количество станций, измеряющих оксид углерода, постепенно сокращается. Так, в 2020 году измерения концентраций оксида углерода в Париже проводились только на 5 станциях, в Праге, Стокгольме и Лондоне – на 2-х станциях, в Нью-Йорке – ни на одной. В Москве контроль концентрации оксида углерода осуществляется широкой сетью непрерывных наблюдений, сокращение станций с измерениями содержания в атмосферном воздухе данного вещества не проводилось.

Наибольшие среднегодовые концентрации оксида углерода среди рассматриваемых городов зафиксированы в Гонконге – 617 мкг/м³, минимальные – в Москве (280 мкг/м³). Примерно такие же уровни как в Москве наблюдаются в Праге и Токио.

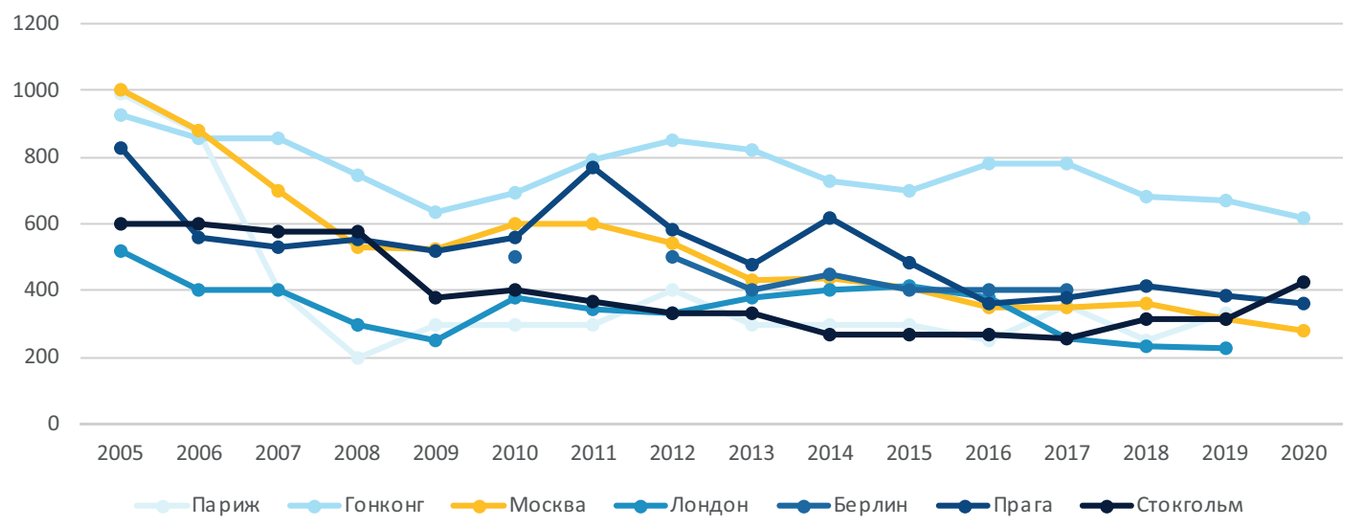


Рисунок П1.0.1
Динамика среднегодовых концентраций CO

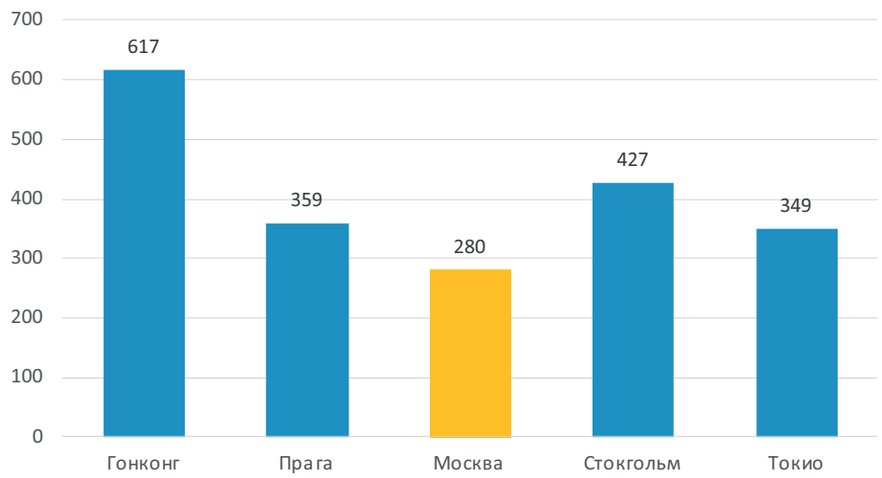


Рисунок П1.0.2
Среднегодовые концентрации CO в атмосферном воздухе в 2020 году

Диоксид азота

Диоксид азота - одно из наиболее распространенных загрязняющих веществ, является продуктом сгорания всех видов топлив и содержится в выбросах всех антропогенных источников. Одним из основных источников выбросов диоксида азота является автотранспорт.

Поступление диоксида азота в атмосферный воздух обусловлено как выбросами антропогенных источников, так и 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 объем 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 всех мегаполисах в 2020 году отмечено снижение концентрации диоксида азота, основная причина тому, как говорилось выше, - ограничительные меры. Так, в среднем за год по сравнению с 2019 годом на 40,7% уменьшилась концентрация данного загрязняющего вещества в Стокгольме (27 мкг/м³ в 2019 году и 16 мкг/м³ в 2020 году), на 26,7% в Лондоне (39 мкг/м³ в 2019 году и 28,6 мкг/м³ в 2020 году), на 10,5% в Гонконге (44,6 мкг/м³ в 2019 году и 39,9 мкг/м³ в 2020 году), на 7,8% в Праге (23 мкг/м³ в 2019 году и 21,2 мкг/м³ в 2020 году). В Гонконге устойчивый тренд на снижение концентраций диоксида азота, связанный не только с коронавирусными ограничениями, отмечается и в предыдущие годы.

Во всех мегаполисах в 2020 году отмечено снижение концентрации диоксида азота

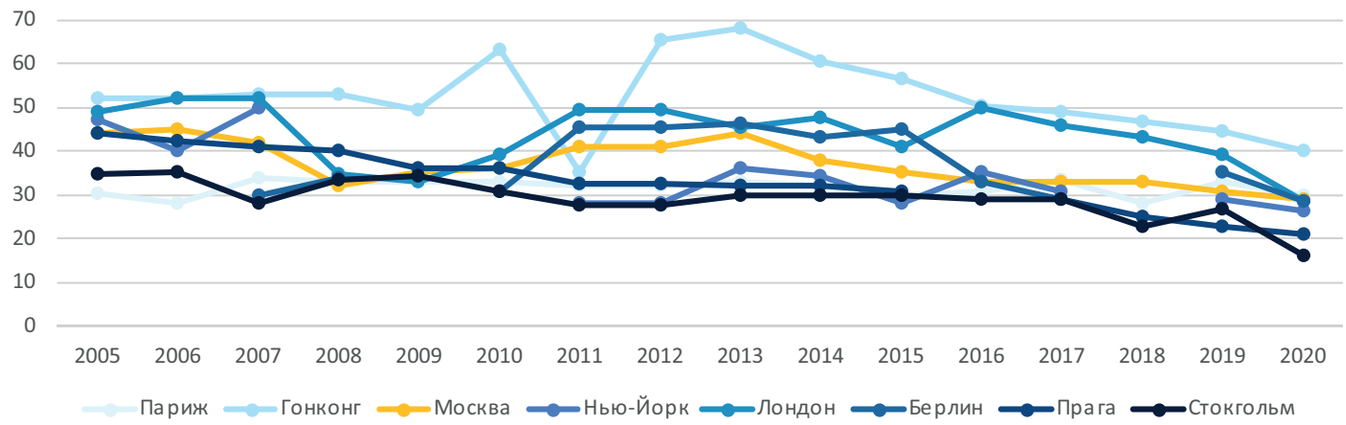


Рисунок П1.0.3
Динамика среднегодовых концентраций NO2

Во всех городах концентрация диоксида азота характеризуется высокой пространственной изменчивостью: максимальные концентрации фиксируются вблизи автотрасс, а на сельских пригородных территориях концентрации снижаются в среднем в 2-4 раза.

Среди рассмотренных городов максимальные среднегодовые концентрации диоксида азота отмечены в Гонконге (39,9 мкг/м³ или 1,0 ПДКсг).

В Москве среднегодовая концентрация в 2020 году составила 29 мкг/м³ или 0,7 ПДКсг, что не превышает среднегодового норматива, установленного в РФ. Такие же уровни отмечались в Париже, Пекине и Берлине (29,7 мкг/м³, 29 мкг/м³ и 28,7 мкг/м³ соответственно).

В Москве среднегодовая концентрация диоксида азота находится на уровне Парижа, Лондона, Пекина и Берлина.

Самые низкие концентрации в 2020 году наблюдались в Праге и Стокгольме – 16-21 мкг/м³.

В целом, в большинстве крупных городов с высокой плотностью населения и уровнем автомобилизации (Пекин, Гонконг, Лондон, Москва, Париж, Токио, Нью-Йорк), концентрации диоксида азота сопоставимы и различаются незначительно. Более низкие концентрации в Праге и Стокгольме коррелируют с меньшими размерами и населением городов.

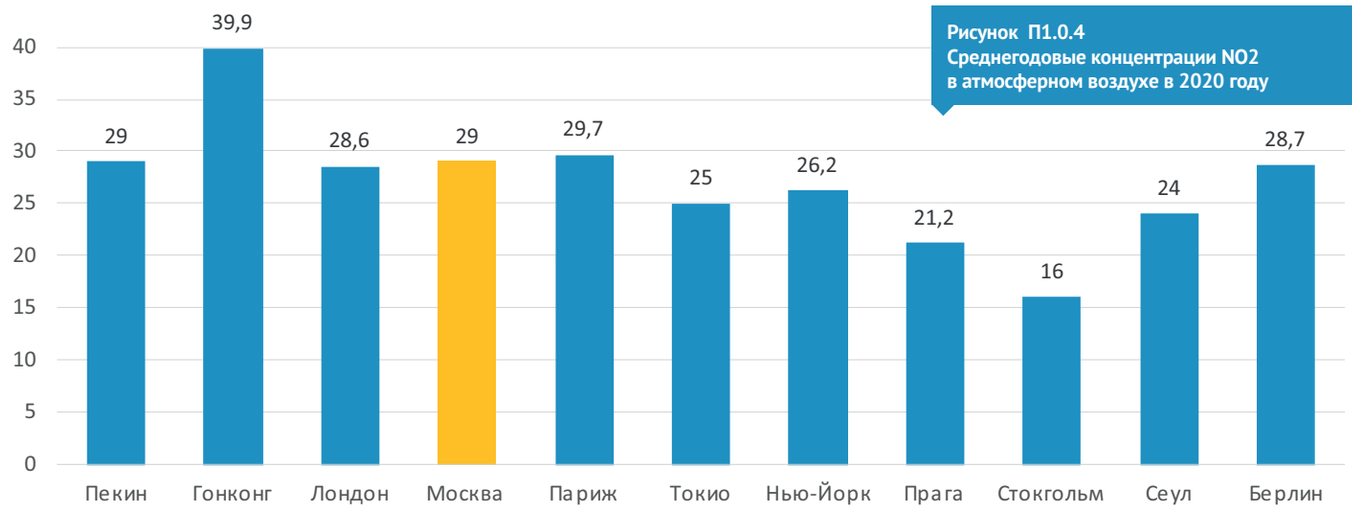


Рисунок П1.0.4
Среднегодовые концентрации NO2 в атмосферном воздухе в 2020 году

Диоксид серы

Концентрации диоксида серы во всех городах находятся на низком уровне, не превышая нормативов ВОЗ, ЕС и РФ.

Отмечается тенденция к снижению уровня загрязнения воздуха диоксидом серы.

Максимальные концентрации диоксида серы из анализируемых нами мегаполисов наблюдаются в Гонконге и Пекине – 4,6 и 4 мкг/м³.

В Токио и Сеуле среднегодовая концентрация составляет 2,7 – 3,0 мкг/м³.

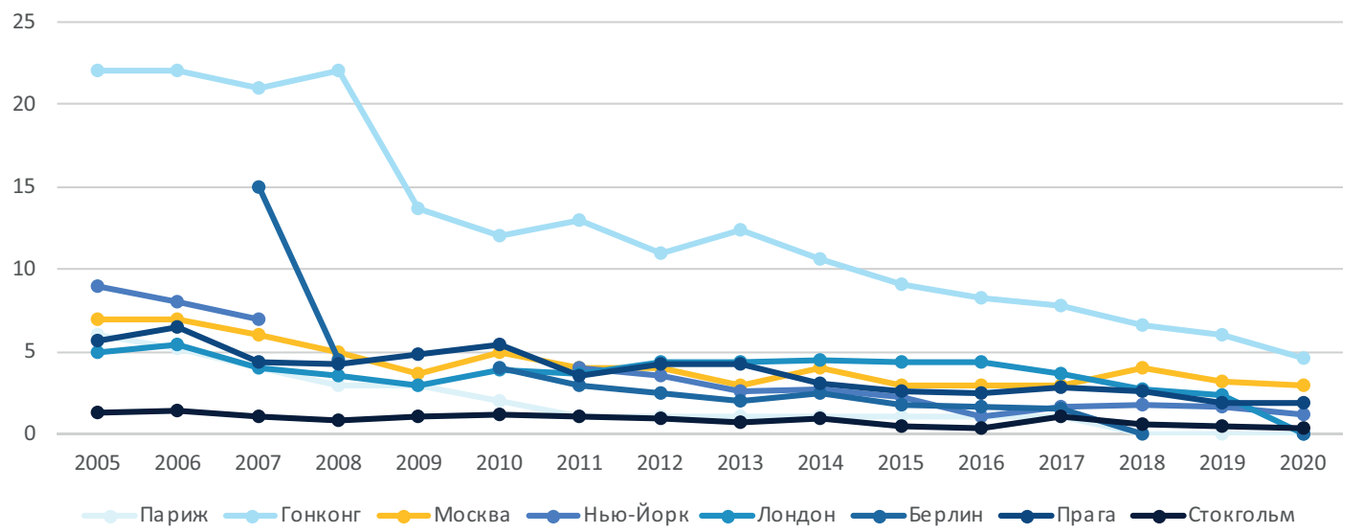


Рисунок П1.0.5
Динамика среднегодовых концентраций SO2

В Москве среднегодовая концентрация сернистого газа по итогам 2020 года составила 2,9 мкг/м³. Низкое содержание диоксида серы в Москве объясняется использованием природного газа в качестве топлива предприятиями теплоэнергетического комплекса и жесткими требованиями к качеству моторных топлив (с 2016 года – на уровне класса К5, соответствующего европейскому классу Евро-5). В целом разница 1-3 мкг/м³ на фоне нормативов является весьма незначительной.

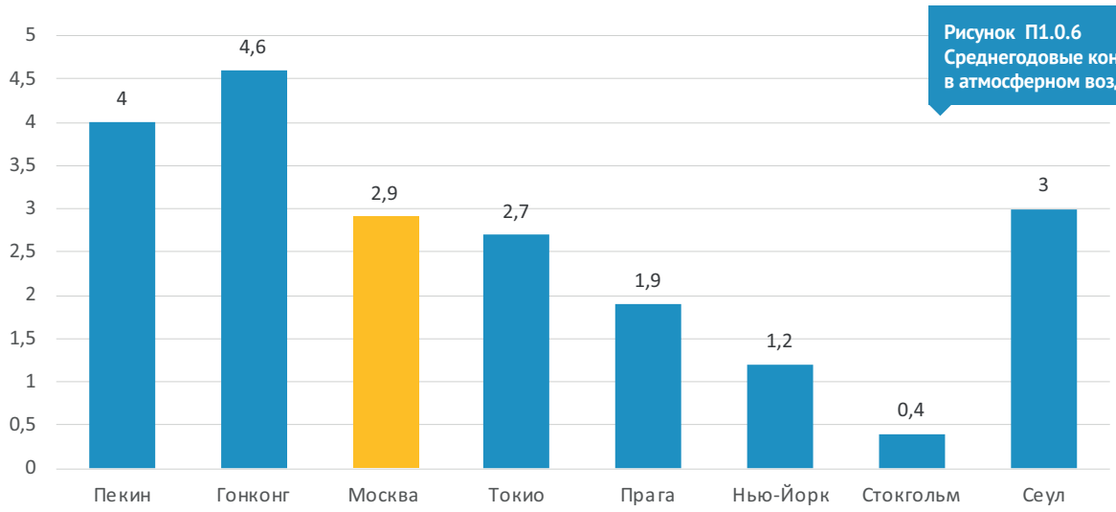


Рисунок П1.0.6
Среднегодовые концентрации SO2 в атмосферном воздухе в 2020 году

Мелкие взвешенные частицы (PM10, PM2,5)

Среднегодовые концентрации PM10 в 2020 году во всех городах изменились незначительно по сравнению с 2019 годом.

В последние годы во многих городах мира среднегодовые концентрации PM10 изменяются слабо и заметно зависят от характера погодных условий в течение года.

В Париже, Москве, Лондоне, Берлине и Праге за последние 13 лет среднегодовые концентрации PM10 изменяются слабо без устойчивой тенденции к снижению и заметно зависят от характера погодных условий в течение года. Существенный тренд на снижение загрязнения атмосферного воздуха PM10 с 2002 года (с небольшим пиком загрязнения в 2009-2010 годах в связи с ростом регионального фона, в том числе за счет соседних регионов - Макао и Гуандун) отмечается только в Гонконге.

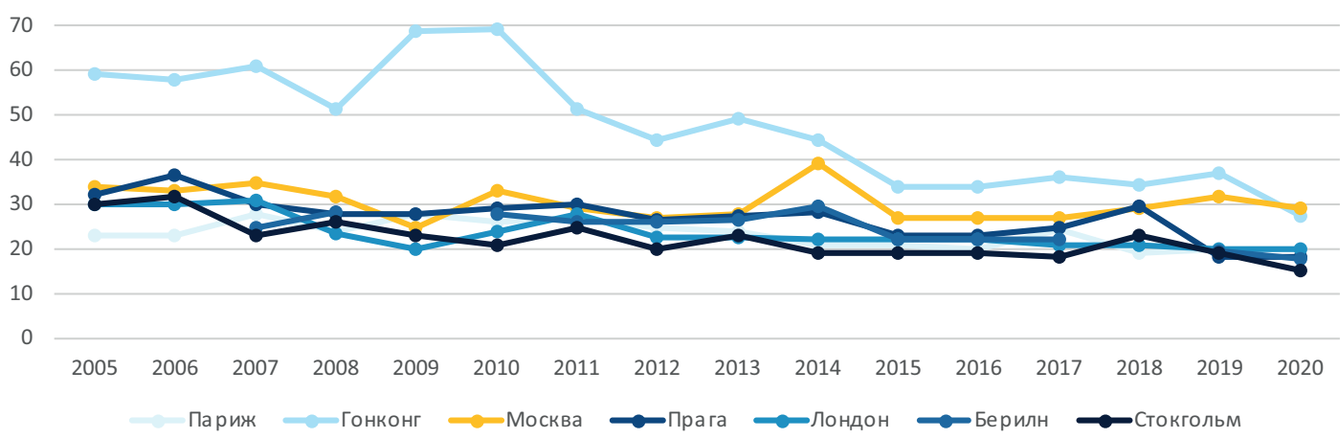


Рисунок П1.0.7
Динамика среднегодовых концентраций PM10

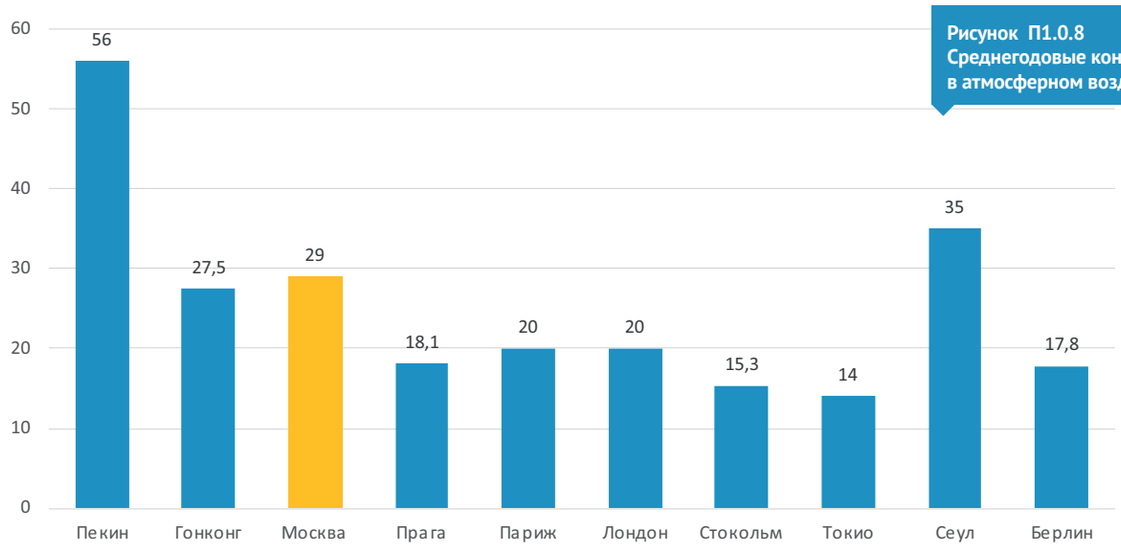


Рисунок П1.0.8
Среднегодовые концентрации PM10 в атмосферном воздухе в 2020 году

В Пекине, по данным Пекинского бюро экологии и окружающей среды, отмечается устойчивая тенденция к снижению концентраций загрязняющих веществ. Так, в 2020 году концентрации PM10 составили 56 мкг/м³, а PM2,5 – 38 мкг/м³. По сравнению с 2015 годом средние за 10 лет концентрации PM2,5 и PM10 снизились на 52,9 и 44,8 % (по данным отчета Пекинского бюро экологии и окружающей среды о состоянии атмосферного воздуха за 2020 год).

В Москве в 2020 году среднегодовые концентрации PM10 составили 29 мкг/м³ (0,73 ПДКсг). В Москве существенный вклад в среднегодовые концентрации PM10 вносят погодные условия. В весенний период при отсутствии снежного покрова с еще незадернованной подстилающей поверхности увеличивается пыление, также возможен перенос пыльцы и пылевых частиц из районов проведения пахотных работ.

В Париже и Лондоне в 2020 году среднегодовая концентрация PM10 в целом находилась на уровне 20 мкг/м³, в Токио, Праге и Стокгольме - 14-18 мкг/м³.

Среднегодовые концентрации PM2,5 в Москве (14 мкг/м³ - 0,56 ПДКсг), сопоставимы с уровнями, наблюдаемыми в Праге (11,7 мкг/м³) и Париже (10 мкг/м³), и существенно ниже, чем в Сеуле и Пекине (21 и 38 мкг/м³).

Среднегодовые концентрации PM2,5 в Москве сопоставимы с уровнями, наблюдаемыми в Праге и Париже (10 мкг/м³), и существенно ниже, чем в Сеуле и Пекине.

В Стокгольме отмечаются самые низкие концентрации PM2,5. Средняя по городу концентрация PM2,5 в 2020 году составляла 4,9 мкг/м³, что соответствует новым критериям ВОЗ (5 мкг/м³).

Также низкие среднегодовые концентрации PM2,5 в Нью-Йорке - средняя по городу концентрация составляла 6,8 мкг/м³.

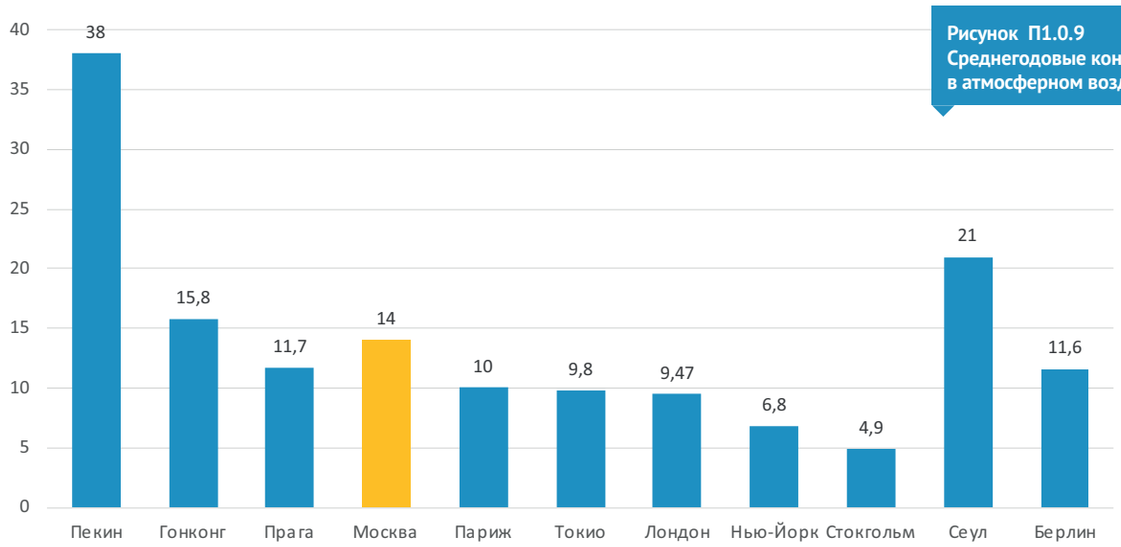


Рисунок П1.0.9
Среднегодовые концентрации PM2,5 в атмосферном воздухе в 2020 году

Озон

Озон – основной компонент фотохимического смога, напрямую не выбрасывается антропогенными источниками, а генерируется в результате фотохимических реакций или притока из вышележащих слоев атмосферы. Он относится к региональным загрязнителям, т.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.

В долгосрочной тенденции снижения 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 2020 г. среднегодовая концентрация озона одна из самых низких – 28 мкг/м³.

В Москве в 2020 г. весенне-летний сезон - период годового максимума озона - был дождливым, что обусловило низкие уровни приземной концентрации озона.

В отдельных европейских мегаполисах напротив в 2020 г. наблюдалось сухое и жаркое лето, как например в Париже, Берлине и Стокгольме с эпизодами, благоприятными для формирования высоких концентраций озона в приземном слое воздуха.

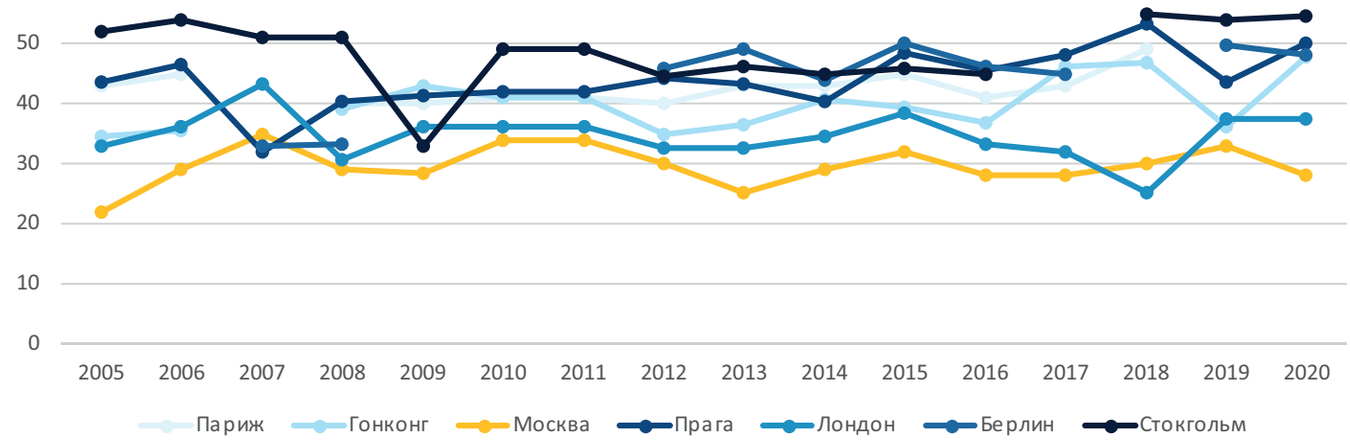


Рисунок П1.0.10
Динамика среднегодовых концентраций озона

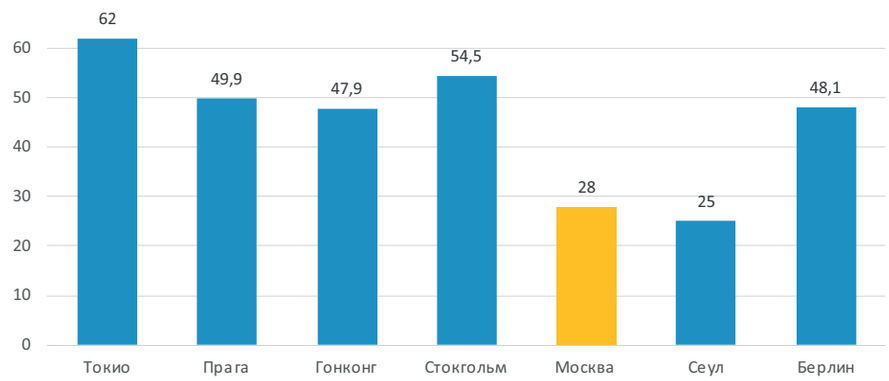


Рисунок П1.0.11
Среднегодовые концентрации О3 в атмосферном воздухе в 2020 году

Выводы:

Из всех рассмотренных городов наименьший уровень среднегодовых концентрации загрязняющих атмосферный воздух веществ отмечен в 2020 г. 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 2020 г. (по диоксиду серы, оксиду углерода и диоксиду азота) зафиксирован в Гонконге, что связано с особенностями расположения города, густонаселённостью и с высокими объемами выбросов загрязняющих веществ.

В целом, 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, что подтверждает эффективность принятых программ по снижению выбросов в атмосферу, в том числе за счет экологизации автотранспорта и регулирования его передвижения в пределах мегаполиса.

Приложение 2. Система мониторинга качества атмосферного воздуха города Москвы

2

Загрязнение атмосферного воздуха оксидами азота

Оксиды азота – это соединения азота и кислорода, образуются во всех процессах горения. Оксид азота (NO) первичное загрязняющее вещество и всегда сопутствует двуокиси азота. Двуокись азота (NO2) представляет собой один из самых распространенных воздушных загрязнителей, образующийся в процессе горения и в результате химических реакций (главным образом из оксида азота).

Основным антропогенным источником поступления в атмосферу оксидов азота является автотранспорт и сжигание топлива. Также возможно вторичное образование диоксида азота в результате химических реакций, протекающих в атмосфере. На долю автотранспорта приходится примерно половина от общего количества выбросов на всей территории Европы.

Установленные в Российской Федерации предельно допустимые концентрации по кратковременному воздействию для диоксида азота составляют 200 мкг/м^3, для среднесуточных концентраций – 100 мкг/м^3, среднегодовой норматив установлен на уровне 40 мкг/м^3. Для оксида азота действует максимально разовый норматив (400 мкг/м^3) и среднегодовой (60 мкг/м^3).

Среднегодовая концентрация диоксида азота в 2021 году в целом по городу составила 39 мкг/м^3 или 0,98 ПДКсг. NO2 проявляется как вторичный загрязнитель и поэтому имеет тенденцию к более равномерному пространственному распределению по сравнению с такими первичными загрязнителями среды, как CO и NO в составе выхлопных газов автомобилей. Тем не менее, по территории города концентрации диоксида азота изменяются до 4х раз. Максимальная средняя концентрация – 71,1 мкг/м^3 или 1,78 ПДКсг зафиксирована на АСКЗА «Нижняя Масловка», попадающая под прямое влияние автотранспорта. Минимальная среднегодовая концентрация отмечена в ТиНАО на АСКЗА «Рогово», практически на границе с Калужской областью на удалении от источников, - 15,7 мкг/м^3 или 0,39 ПДКсг. Превышение максимально разового норматива для диоксида азота на всех автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы составило менее 0,2%.

В среднем на территории вблизи автотрасс среднегодовая концентрация диоксида азота составила – 45 мкг/м^3 (1,13 ПДКсг), на жилых территориях – 35 мкг/м^3 (0,87 ПДКсг), смешанных территориях – 44 мкг/м^3 (1,1 ПДКсг).

Повторяемость превышений предельно-допустимых среднесуточных концентраций составляла по диоксиду азота: до 10 % (максимум на АСКЗА «Нижняя Масловка») на территориях вблизи автотрасс, до 4,1% на смешанных территориях (АСКЗА «Капотня») и на жилых территориях менее 1 % времени (максимум на АСКЗА «Черемушки» и АСКЗА «Шаболовка»).

При НМУ среднесуточные концентрации диоксида азота возрастают в среднем в 1,1-1,4 раза, вероятность превышения при НМУ достигает 30% на территориях, подверженных влиянию автотранспорта (АСКЗА «Нижняя Масловка»), до 9% на смешанных (АСКЗА «Капотня») и до 2% на жилых территориях (АСКЗА «Черемушки», АСКЗА «Шаболовка»).

Динамика изменения среднемесячных концентраций диоксида азота представлена на рисунке П2.0.1. Как правило, в холодный сезон года, отмечается рост среднемесячных концентраций диоксида азота по сравнению с теплым периодом. В течение 2021 года среднемесячные концентрации диоксида азота в среднем по городу изменялись от 0,28 ПДКсс до 0,51 ПДКсс (максимум в феврале). Максимум концентраций в феврале связан с эпизодами низких температур и высокой повторяемостью слабых условий рассеивания.

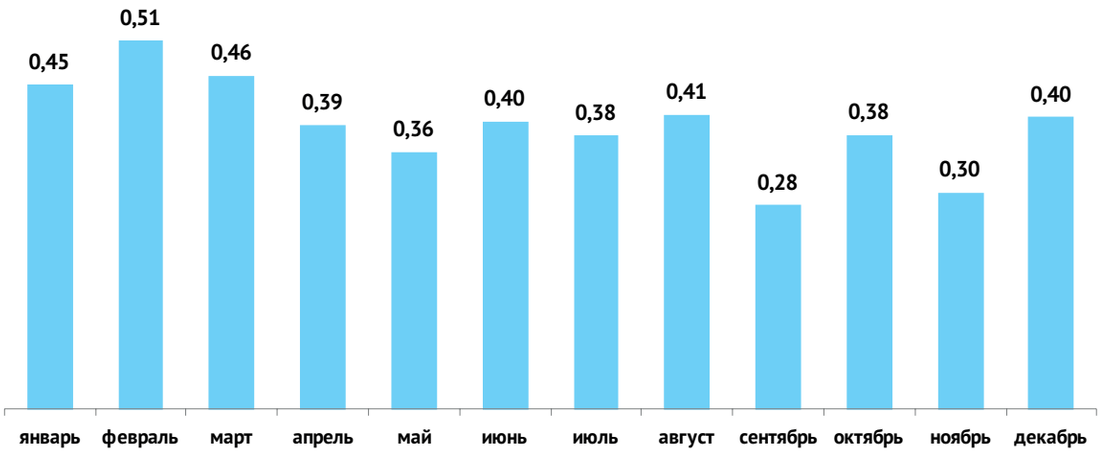
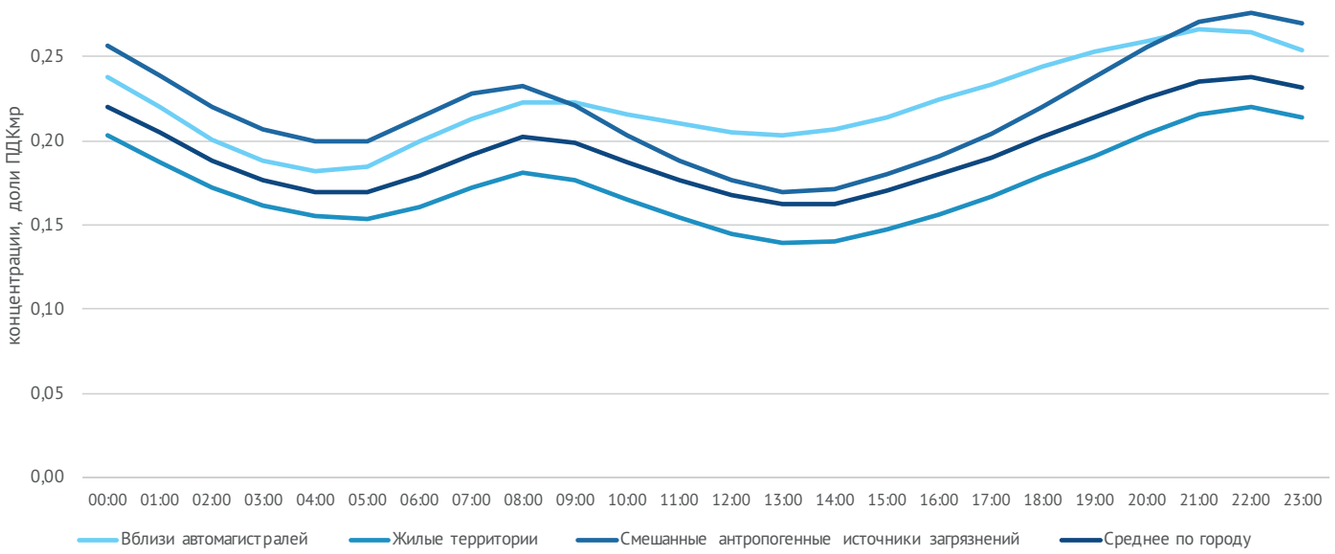


Рисунок П2.0.1
Динамика изменения среднемесячных концентраций диоксида азота в 2021 году

Суточный ход диоксида азота характеризуется бимодальным распределением с двумя суточными максимумами, утренним (7-8 ч) и вечерним (21 -22 ч). Основной суточный минимум приходится на послеполуденные часы (13-14 ч) и составляет 0,16 ПДКмр. Первый, ночной минимум в суточном ходе, как окислов азота, так и оксида углерода обусловлен снижением антропогенной нагрузки. Второй суточный минимум в послеполуденные часы, наиболее выражен в теплый сезон, в холодный - сглажен, и определяется интенсивным конвективным перемешиванием.

Рисунок П2.0.2
Суточный ход концентраций диоксида азота в 2021 году



Среднегодовая концентрация оксида азота в целом по городу составила 22 мкг/м³ или 0,36 ПДКсг. Для оксида азота характерна более высокая пространственная изменчивость и изменчивость под влиянием погодных условий, чем для диоксида азота. По территории города среднегодовые концентрации изменяются в 6 раз (минимум на природных территориях и в ТиНАО, максимум – вблизи автотрасс). В целом, на жилых территориях средняя концентрация оксида азота составила 15 мкг/м³ (0,26 ПДКсг), вблизи автотрасс средняя концентрация составила 31 мкг/м³ (0,5 ПДКсг), а на смешанных территориях – 25 мкг/м³ (0,42 ПДКсг), на природных – 11мкг/м³ (0,18ПДКсг).

При НМУ среднесуточные концентрации оксида азота возрастают в среднем в 1,4-1,9 раза.

В годовом ходе наименьшие концентрации оксида азота наблюдались в мае (0,013 мг/м³), а наибольшие – в октябре (0,036 мг/м³), когда наблюдался продолжительный период неблагоприятных метеорологических условий. Также рост концентраций оксида азота отмечен в холодные месяцы года. Динамика изменения среднемесячных концентраций оксида азота в среднем по городу представлена на рисунке П2.0.3. На рисунке среднемесячные концентрации представлены в мг/м³ в связи с отсутствием среднесуточного норматива.

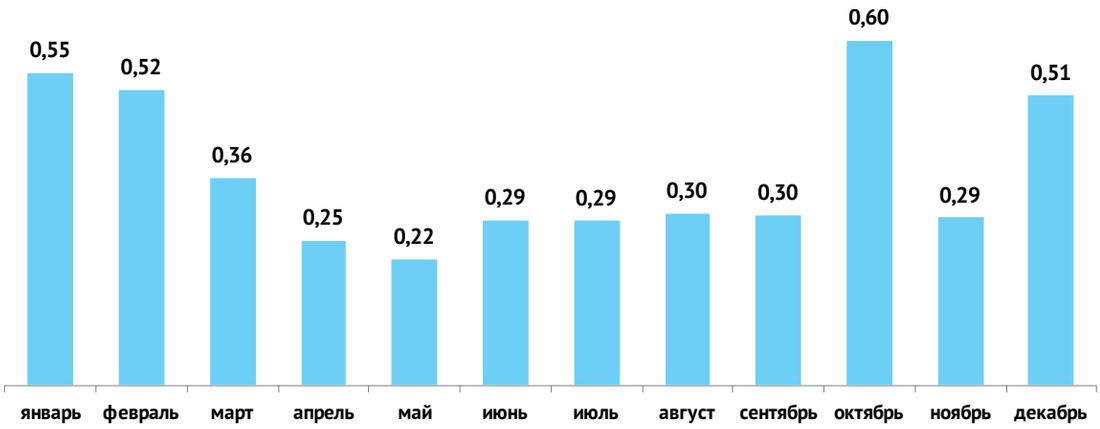


Рисунок П2.0.3
Динамика изменения среднемесячных концентраций оксида азота в среднем по городу в 2021 году

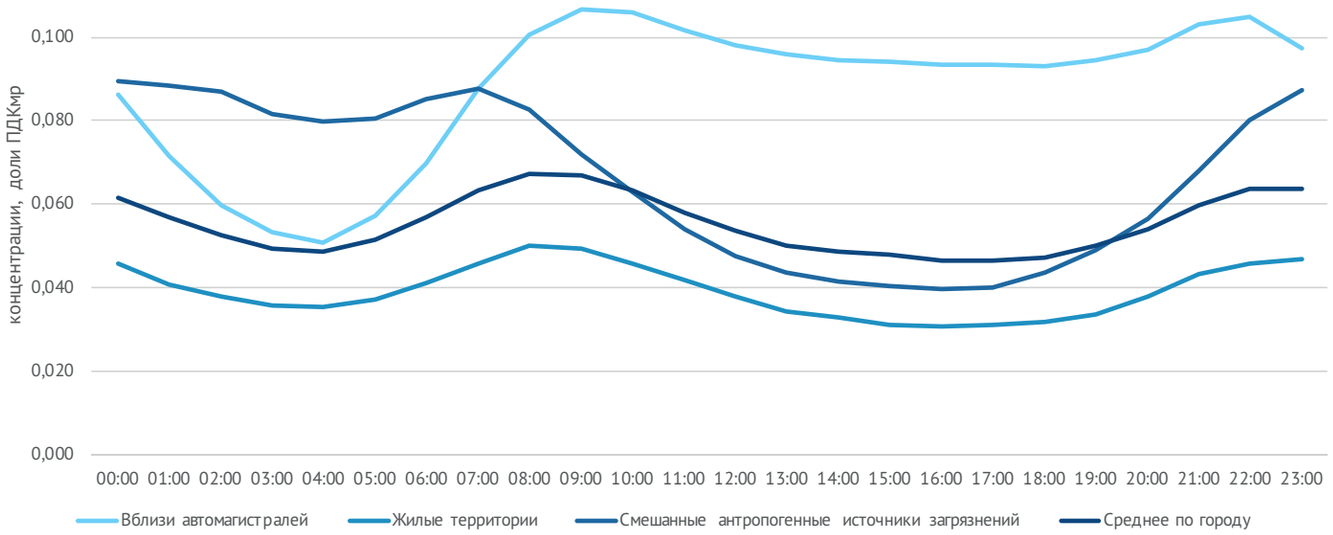
На динамику сезонного хода концентраций оксидов азота существенное влияние оказывают метеорологические условия и интенсивность работы теплоэнергетического комплекса. Как правило, в среднем, в холодный период года, выброс оксидов азота увеличивается в 2-2,7 раза по сравнению с теплым периодом.

В январе-феврале и октябре 2021 года частые случаи ослаблений условий рассеивания, привели к росту среднемесячной концентрации оксида азота.

Наибольшая разовая зарегистрированная концентрация по оксиду азота достигала 3,7 ПДКмр (АСКЗА «Народного ополчения» при неблагоприятных условиях рассеивания). Максимальная повторяемость превышений ПДКмр составила 1,3%.

Суточный ход оксида азота, как и диоксида азота, характеризуется бимодальным распределением с двумя суточными максимумами, утренним (8-9 ч – 0,07 ПДКмр) и вечерним (21-23 ч – 0,06 ПДКмр) и минимумами на уровне 0,05 ПДКмр - ночным (3-4 ч) и послеполуденным (16-17 ч). На станциях автомагистрального типа, вблизи прямых источников, дневной минимум слабо выражен.

Рисунок П2.0.4
Суточный ход концентраций оксида азота в 2021 году



В целом суточная динамика обусловлена суточным ходом загруженности дорог в совокупности с влиянием погодных условий. В утренние и вечерние часы, в условиях ослабленного рассеивания, при нарастании утром и сохранении вечером интенсивности транспортного потока отмечается рост концентраций.

Загрязнение атмосферного воздуха оксидом углерода

Оксид углерода является продуктом неполного сгорания топлива. Концентрации оксида углерода зависят от объема выбросов (интенсивности дорожного движения), погодных условий и конфигурации улиц, их уровни являются максимальными вблизи источников выбросов и быстро снижаются по мере удаления от них. 80% глобальных выбросов связаны с автотранспортом. Присутствие оксида углерода в атмосферном воздухе не может ощущаться человеком по запаху либо цвету.

В 2021 году среднегодовая концентрация оксида углерода в целом по городу находилась на уровне 0,34 мг/м³ или 0,12 ПДКсг. Для жилых кварталов среднегодовая концентрация оксида углерода составила 0,3 мг/м³ (0,1 ПДКсг), для смешанных - на уровне 0,36 мг/м³ (0,12 ПДКсг). Вблизи автотрасс наблюдался максимальный по территории города уровень загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода - 0,47мг/м³ (0,16 ПДКсг). Наибольшая среднегодовая концентрация отмечалась на АСКЗА «Нижняя Масловка» (Третье Транспортное кольцо) и составила 0,92 мг/м³ (0,31 ПДКсг), наименьшая – на территории национального парка «Лосиный остров» на уровне 0,14мг/м³ (0,05ПДКсг).

В течение года среднемесячные концентрации находились на уровне 0,09 - 0,13 ПДКсс с максимумом в январе-феврале, августе и октябре и минимальными значениями в ноябре. Динамика среднемесячных концентраций оксида углерода в среднем по городу представлена на рисунке П2.0.5.

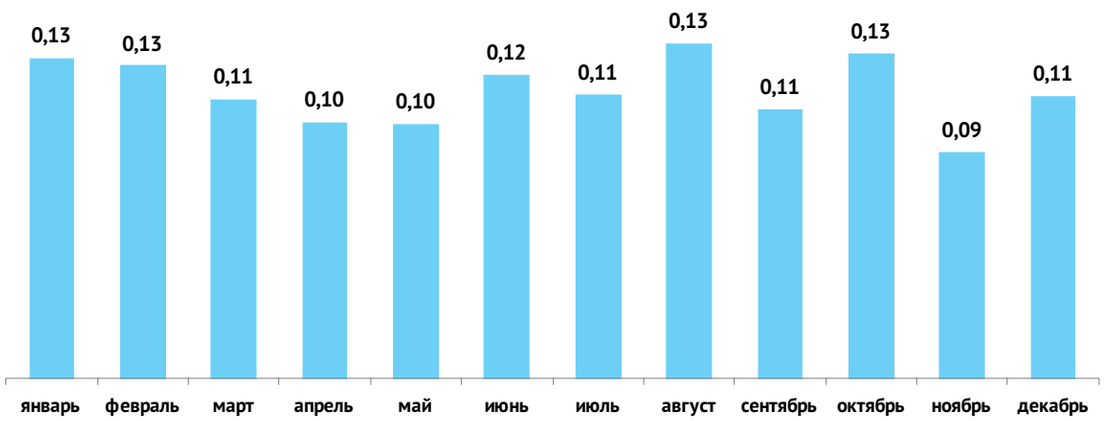


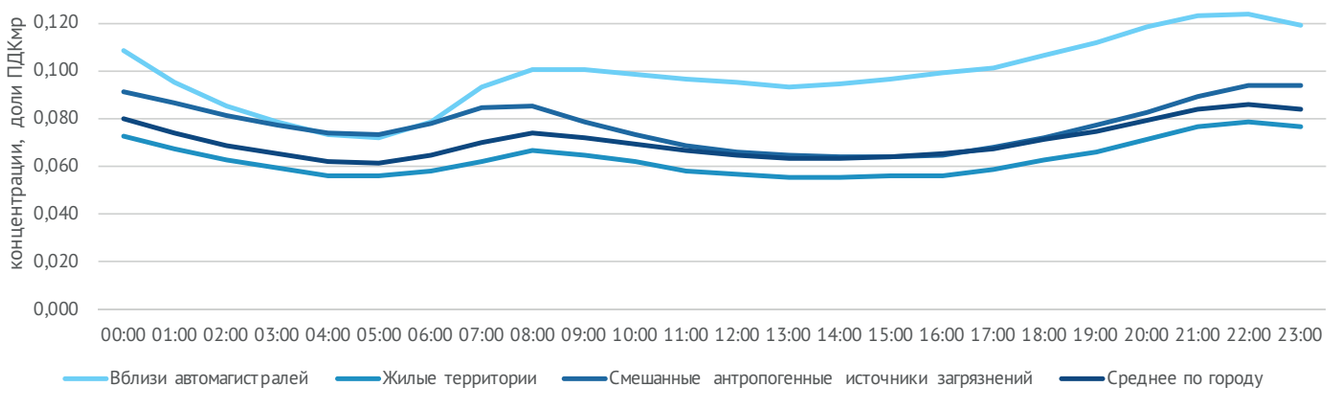
Рисунок П2.0.5
Среднемесячные концентрации оксида углерода в 2021 году

Максимально разовые концентрации оксида углерода составили 2,26 ПДКмр (на АСКЗА «Новокосино»). Повторяемость превышений ПДКмр по территории города не превысила 0,11% от общего числа измерений. Превышения по оксиду углерода отмечаются только при НМУ.

На рисунке П2.0.6 представлен суточный ход концентраций оксида углерода в 2021 году для различных городских территорий.

Средний суточный ход оксида углерода совпадает с суточной динамикой оксидов азота. На территориях всех типов отмечаются два суточных минимума и максимума. Вечерний максимум (0,08-0,09 ПДКмр) выше утреннего (0,07ПДКмр). Основной суточный минимум (0,06 ПДКмр) наблюдается в 4-5 ч ночи и совпадает с минимумом транспортной нагрузки.

Рисунок П2.0.6
Суточный ход концентраций оксида углерода в 2021 году



Загрязнение атмосферного воздуха углеводородами

Широкий класс загрязняющих веществ представляют собой органические углеводороды. Степень вредного воздействия на здоровье человека зависит от класса углеводородов, конкретного наименования. В присутствии углеводородов возрастает «сложность» атмосферных реакций, резко увеличивается количество свободных радикалов, ответственных за образование вторичных загрязняющих веществ. Углеводороды могут выбрасываться как антропогенными, так и природными источниками, а также образовываться в атмосфере в результате фотохимических реакций. Среди загрязняющих веществ – одорантов, обуславливающих неприятный запах, большинство также являются углеводородами.

В международной практике и в Российской Федерации нормируется содержание каждого конкретного органического соединения, однако большинство из них технически невозможно измерять в автоматическом режиме. В 2021 году на 29 АСКЗА проводилось измерение содержания в атмосферном воздухе метана, суммы углеводородных соединений, суммы углеводородных соединений за вычетом метана, в состав которых входят различные органические соединения.

Среднегодовая концентрация суммы углеводородов в 2021 году составила 1,57 мг/м³, изменяясь по территории города от 1,24 мг/м³ до 1,97 мг/м³.

Основной вклад в состав суммы углеводородов вносит метан. Среднегодовые концентрации метана по территории города изменялись от 1,18 мг/м³ до 1,73 мг/м³, в целом по городу она составила 1,42 мг/м³.

Среднегодовая концентрация суммы углеводородов за вычетом метана в 2021 году в целом по городу составила 0,15 мг/м³. В пределах города концентрации варьировались от 0,06 до 0,34 мг/м³ (АСКЗА «Нижняя Масловка»).

В результате новых СанПиН для отдельных углеводородов установлены нормативы ПДКсг более жёсткие, чем ранее действовавшие ПДКсс. Изменения по среднегодовому нормативу для специфических загрязняющих веществ представлены в таблице П2.0.1.

Вещество	старые до 01.03.2021 ПДКмр, мг/м³	новые после 01.03.2021 ПДК мр , мг/м³	старые до 01.03.2021 ПДКсс, мг/м³	новые после 01.03.2021 ПДК сс , мг/м³	ПДК сг, мг/м³
Бензол	0,3	0,3	0,1	0,06	0,005
Нафталин	0,007	0,007	-	-	0,003
Стирол	0,04	0,04	0,002	-	0,002
Толуол	0,6	0,6	-	-	0,4
Фенол	0,01	0,01	0,006	0,006	0,003
Формальдегид	0,05	0,05	0,01	0,01	0,003

Таблица П2.0.1 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений (СанПиН 1.2.3685-21 вступил в силу 01.03.2021 года)

Концентрации формальдегида, фенола, бензола, толуола и других специфических органических соединений контролируются на автоматических станциях, размещенных на Третьем Транспортном Кольце и на АСКЗА «Рогово» в ТиНАО.

В 2021 году среднегодовая концентрация формальдегида составила 0,004 мг/м³ (1,21 ПДКсг). Сравнение абсолютных значений среднегодовых концентраций формальдегида в 2020 и 2021 году, показывает, что его концентрации снизились на 1 мкг/м³. Среднегодовые значения концентрации формальдегида варьировались от 0,97 ПДКсг до 1,4 ПДКсг в зависимости от станции. Наибольшая разовая зарегистрированная концентрация (единичный случай) по формальдегиду достигала до 2,6 ПДКмр на АСКЗА «Кожуховский проезд». Повторяемость превышений среднесуточного норматива составила до 5,8% вблизи автотрасс.

Среднегодовая концентрация фенола составила 0,9 мкг/м³ (0,3 ПДКсг), диапазон средних концентраций: 0,3-1,2 мкг/м³ (0,1 – 0,14 ПДКсг). Превышения максимально разового норматива отмечались только на одной станции, повторяемость составила 0,03% или 2 часа с наибольшим значением до 2,4ПДКмр. Превышений среднесуточного норматива не зафиксировано.

Для бензола среднегодовая концентрация составила 6,4 мкг/м³ (1,28 ПДКсг). По сравнению с 2020 годом в абсолютных значениях концентрация бензола практически не изменилась. Диапазон средних концентраций: 5-10 мкг/м³ (до – 2 ПДКсг). Превышений максимального разового и среднесуточного норматива не отмечено.

Среднегодовая концентрация толуола составила 18,5 мкг/м³ или 0,02ПДКсг. Диапазон средних концентраций: 13-25 мкг/м³. Превышений максимального разового значения не отмечено, максимум – 0,7 ПДКмр.

Для стирола среднегодовая концентрация составила менее 1 мкг/м³ или менее 0,5ПДКсг. Диапазон средних концентраций: 0,4 – 0,9 мкг/м³. Превышений максимального разового значения не отмечено, максимальная концентрация достигала 1ПДКмр.

Для нафталина среднегодовая концентрация составила менее 1 мкг/м³ или 0,2ПДКсг. Диапазон средних концентраций: 0,1 - 1 мкг/м³. Отмечен только единичный случай превышения ПДКмр до 1,3 раз на одной станции.

Загрязнение атмосферного воздуха диоксидом серы

В Российской Федерации среднесуточная предельная допустимая концентрация диоксида серы составляет 0,05 мг/м³, а максимально разовая – 0,5 мг/м³. Среднегодовой норматив не установлен.

В 2021 году в целом по городу среднегодовая концентрация наблюдалась на низком уровне - 0,003 мг/м³ (0,05 ПДКсс). Начиная с 2008 года, среднегодовые концентрации диоксида серы не превышали 0,1 ПДКсс, а в предшествующий период 2003-2007 годов варьировались в диапазоне 0,1-0,2 ПДКсс.

Среднесуточный норматива по диоксиду серы в 2021 году не превышался.

На жилой территории, максимально разовые концентрации диоксида серы достигали 0,06 мг/м³ или 0,012 ПДКмр (АСКЗА «Останкино»), вблизи автомагистралей – 0,1 мг/м³ или 0,21 ПДКмр (АСКЗА «Нижняя Масловка»), на смешанных территориях –0,33 мг/м³ или 0,67 ПДКмр (АСКЗА «Капотня»).

В течение 2021 года максимальные среднемесячные концентрации были зафиксированы в феврале – 0,032 мг/м³ (0,06 ПДКсс), а минимальные концентрации наблюдались в сентябре - 0,018 мг/м³ (0,04 ПДКсс).

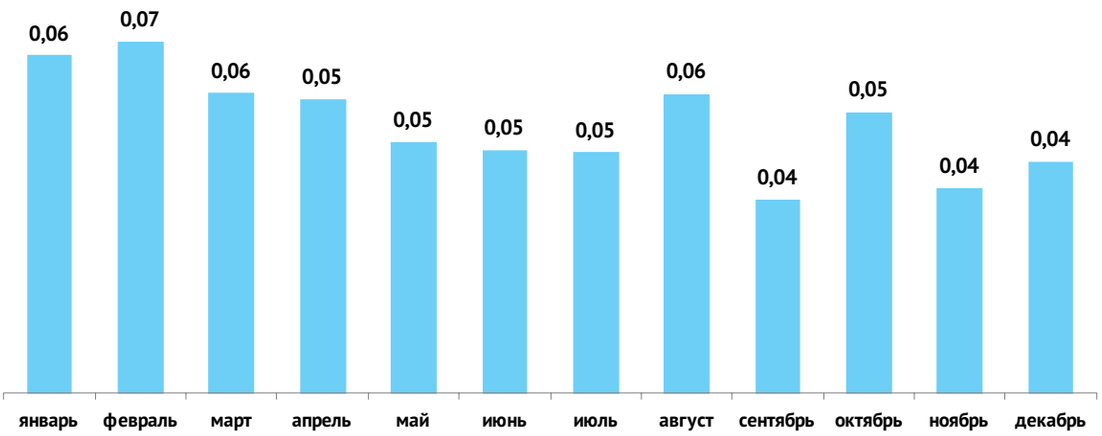


Рисунок П2.0.7
Среднемесячные концентрации диоксида серы в 2021 году

Загрязнение атмосферного воздуха озоном

Основным механизмом поступления озона в приземный слой воздуха является приток озона в результате стратосферно-тропосферного обмена из вышележащих, более «богатых» озоном слоев атмосферы. Вторым механизмом поступления озона в приземный слой воздуха, является его образование в фотохимических реакциях в присутствии газов предшественников, как естественного, так и антропогенного происхождения. Фотохимическое образование озона, в опасных для здоровья и превышающих ПДКмр концентрациях, происходит в определенных, благоприятных для фотохимической генерации озона метеорологических условиях. В послеполуденные часы в сухую, жаркую (выше 27°С) и тихую погоду.

Во временном ходе концентрации приземного озона можно отметить выраженную сезонную и суточную динамику. Характерными признаками годового хода озона являются: минимум в холодный сезон и максимум в теплый. Основной максимум приземного озона приходится на апрель -май, он обусловлен увеличением интенсивности вертикального обмена и притоком богатого озоном воздуха из выше лежащих слоев, вблизи годового максимума озона в стратосфере. Вторичный максимум в годовом ходе обусловлен фотохимической генерацией озона в приземном слое воздуха, может формироваться летом.

Суточная амплитуда приземного озона в городском воздухе имеет ярко выраженный сезонный ход, возрастая от зимы к лету. В теплый 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.

Озон в приземном воздухе относится к веществам первого класса опасности, в высоких концентрациях, редких для Москвы, оказывает негативное воздействие на здоровье людей. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) озон включен в список пяти основных загрязняющих веществ, содержание которых необходимо контролировать для оценки качества воздуха. В Российской Федерации среднегодовая предельная допустимая концентрация составляет 30 мкг/м³, усредненная за 8 часов составляет 100 мкг/м³, а максимально разовая – 160 мкг/м³.

Среднегодовая концентрация приземного озона в 2021 году составила 33 мкг/м³ или 1,1 ПДКсг. Для жилых кварталов среднегодовая концентрация озона составила 40,4 мкг/м³ (1,3 ПДКсг), для смешанных - на уровне 36 мкг/м³ (1,2 ПДКсг), а на территориях, подверженных влиянию автотранспорта – 25,7 мкг/м³ (0,86 ПДКсг).

Наибольшее содержание озона в атмосферном воздухе отмечалось в период с марта по июль и составило 42 – 48 мкг/м³). Наименьшие концентрации зафиксированы в январе и декабре – 16 мкг/м³ (рисунок П2.0.8).

Повторяемость превышений ПДКсс (за 8 часов) на территориях вблизи автотрасс составляла - до 3,1%, на смешанных территориях - до 6,8% и на жилых территориях - до 9,8%. Максимальные среднесуточные концентрации (за 8 часов) достигали 2,95ПДКсс.

Наибольшие значения превышений максимальных разовых концентраций приземного озона отмечены на жилых территориях - до 2,4 ПДКмр летом. Повторяемость превышений составила около 1,6% времени.

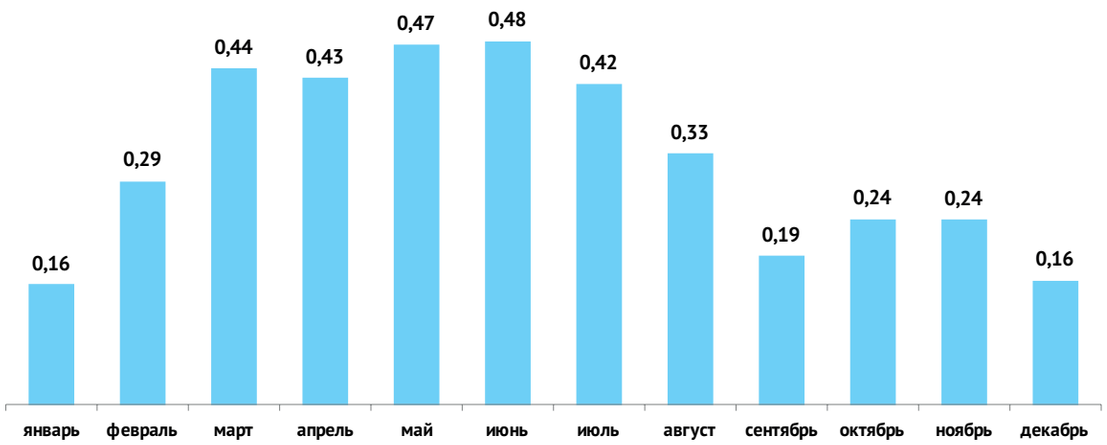


Рисунок П2.0.8
Среднемесячные концентрации приземного озона в 2021 году

Загрязнение атмосферного воздуха мелкими взвешенными частицами (PM10, PM2,5)

Присутствие в атмосфере взвешенных частиц может быть обусловлено, как природными (лесные пожары, пыльные бури, образование цветочной пыльцы и морских аэрозолей), так и антропогенными факторами. К последним относятся промышленное сжигание и переработка сырья, разгрузочно-погрузочные работы сыпучими материалами, их транспортировка. Источником служат и транспортные средства, так при сжигании топлива (особенно дизельные автомобили), в результате механического износа шин и дорожного полотна, в воздух поступают мелкодисперсные твердые частицы, чему способствует турбулентность воздуха на дорогах. Также может происходить вторичное образование аэрозолей в результате конденсации летучих органических соединений и окисления. Поэтому взвешенные частицы представляют собой сложную неоднородную смесь субстанций, находящихся в твердом и жидком состоянии. Частицы могут содержать или адсорбировать на поверхности небезопасные вещества: бенз(а)пирен, тяжелые металлы, их оксиды и вторичные продукты реакций.

Размеры взвешенных частиц, находящихся в атмосфере, составляют от нескольких десятков нанометров до сотен микрометров. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) к опасным загрязняющим веществам отнесены мелкие фракции таких частиц, поскольку они способны довольно долго находиться в атмосфере во взвешенном состоянии и проникать глубоко в дыхательные органы человека. 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 2021 году в среднем по городу составила 0,031 мг/м³ (0,77 ПДКсг), что незначительно выше значений прошлого года (0,74 ПДКсг). За последние 13 лет среднегодовые концентрации PM10 изменяются незначительно и заметно зависят от характера погодных условий в течение года.

Пространственное распределение концентраций PM10 в пределах городской черты может быть достаточно равномерным. Однако рельеф и антропогенные источники могут приводить к локальному росту PM10. Минимальные среднегодовые концентрации составили 0,022 мг/м³ (0,55 ПДКсг) на АСКЗА «Народного ополчения», а максимальные – на АСКЗА «Сухаревская пл.» (находится под влиянием выбросов автотранспорта) на уровне 0,04 мг/м³ (1 ПДКсг). В целом, на жилых территориях среднегодовая концентрация PM10 составила 0,029 мг/м³ (0,74 ПДКсг), на смешанных территориях – 0,03 мг/м³ (0,8 ПДКсг), вблизи автотрасс – 0,033 (0,84 ПДКсг).

Повторяемость превышений ПДКсс составила от 1,92% до 11,78% на территориях вблизи автотрасс, на смешанных территориях – от 1,92% до 7,67%, на жилых – от 2,19% до 4,11%. Максимальная среднесуточная концентрация

достигала 2,99 ПДКсс на территориях вблизи автотрасс, до 2,37 ПДКсс и 2,62 ПДКсс на смешанных и жилых территориях соответственно. Более 75% от всех превышений находится на уровне менее 1,5ПДКсс.

Максимальная кратность превышений максимально разовых концентраций взвешенных частиц PM10 на территориях, подверженных влиянию автотранспорта – до 0,7 ПДКмр, на смешанных территориях – до 3,85 ПДКмр, а на жилых территориях – до 2,34 ПДКмр. Повторяемость превышений максимального разового норматива не превысила 1% времени.

В целом по городу, превышения ПДКсс и ПДКмр отмечались преимущественно в периоды НМУ, а также в условиях интенсивного пыления с подстилающей поверхности и порывистого ветра, дальнего переноса из других регионов.

По данным непрерывных измерений среднегодовая концентрация PM2,5 составила 0,015 мг/м³ (0,61 ПДКсг). Что на 8 % (или 1 мкг/м³) выше показателей прошлого года. Минимальные среднегодовые концентрации были отмечены на АСКЗА «Мелитопольская» и АСКЗА «Шаболовка» - 0,012 мг/м³ (0,47 ПДКсг), а максимальные - на АСКЗА «Нижняя Масловка» – 0,021 мг/м³, (0,83 ПДКсг).

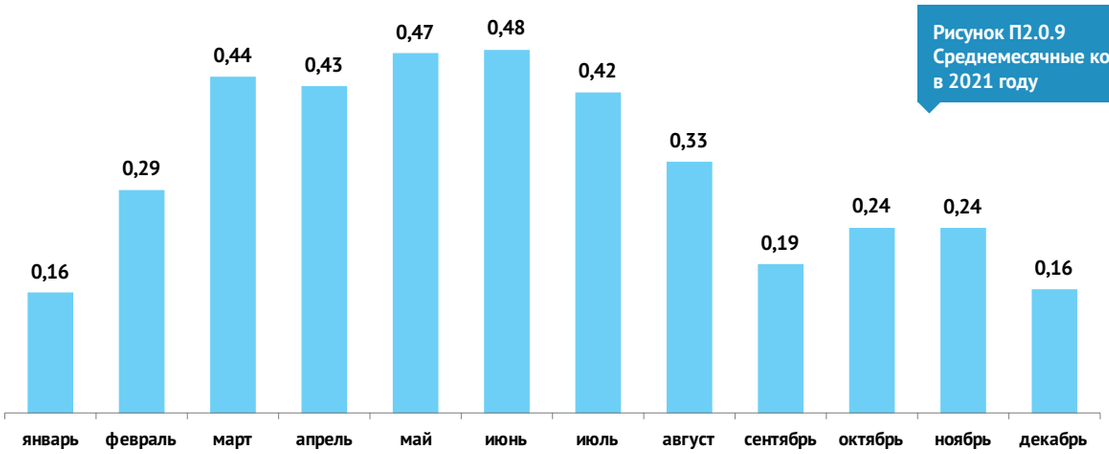
Максимальная среднесуточная концентрация достигала 2,14 ПДКсс на смешанных территориях, 1,96 ПДКсс на территориях вблизи автотрасс и 1,46 ПДКсс на жилых. Повторяемость превышений ПДКсс составила от 0% до 3,56% на территориях под воздействием автотранспорта, до 4,4% на смешанных территориях, до 0,82% на жилых территориях.

Максимально разовый норматив по взвешенным частицам PM2,5 превышался до 2,03ПДКмр, максимум на смешанных территориях. Повторяемость превышений на всех типах городских территорий не превысила 0,01% времени.

В годовом ходе максимум концентраций PM10 приходится на весенний и осенний период. Максимальные значения по PM10 отмечены в апреле и октябре 2021 года на уровне 0,033-0,046 мг/м³ (0,55-0,76 ПДКсс). Минимальные среднемесячные концентрации были отмечены с января по февраль и в сентябре и декабре на уровне 0,018-0,025 мг/м³ (0,31-0,42 ПДКсс), в зимние месяцы за счет снижения пыления в следствии наличия снежного покрова, в сентябре 2021 г. не наблюдалось ни одного случая ухудшения метеорологических условий рассеивания и выпало 129% от месячной нормы осадков (рисунок П2.0.9).

На концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе оказывает влияние продолжительность и количество осадков. В среднем, при осадках более 5 мм концентрация пыли снижается на 40-50% и после завершения осадков не возрастает в течение нескольких часов.

Рисунок П2.0.9
Среднемесячные концентрации PM10 в 2021 году



Загрязнение атмосферного воздуха сероводородом

Сероводород содержится в выбросах нефтехимических производств и эмиссиях от очистных сооружений канализации.

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 2021 году изменялись в пределах от 0,4 мкг/м³ (АСКЗА «МГУ») до 1,7 мкг/м³ (АСКЗА «Люблино»). Среднегодовые концентрации ни на одной из станций мониторинга не превышают установленный среднегодовой норматив.

Повторяемость превышения ПДКмр составила менее 2%.

В 2021 году по сравнению с 2020 годом в восточных и юго-восточных районах города на автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы (районы Кожухово, Новокосино, Капотня, Головачева и Жулебино) повторяемость превышений по сероводороду снизилась до 6 раз, фиксируемые максимумы концентраций – до 2,4 раза (максимальное снижение на АСКЗА «Головачева»), а средние значения концентраций в 1,1-1,3 раза. На АСКЗА «Марьино» и АСКЗА «Капотня» средние концентрации стабилизировались на низком уровне.

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в 2021 году

Таблица П2.0.2
Средние концентрации основных загрязняющих веществ (мг/м³) в 2011-2021 гг. на различных территориях города

Параметр	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Вблизи автотрасс											
CO	1,180	1,040	0,640	0,620	0,500	0,490	0,413	0,468	0,404	0,384	0,474
NO2	0,049	0,050	0,051	0,054	0,048	0,047	0,048	0,046	0,039	0,038	0,045
NO	0,064	0,057	0,040	0,035	0,025	0,026	0,025	0,028	0,021	0,019	0,031
SO2	0,006	0,006	0,005	0,006	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003
PM10	-	-	0,035	0,047	0,049	0,042	0,039	0,041	0,044	0,035	0,034
O3	0,031	0,029	0,026	0,026	0,031	0,026	0,020	0,025	0,031	0,025	0,026
PM2,5	-	-	0,031	0,023	0,018	0,021	0,025	0,021	0,020	0,016	0,017
Смешанные территории											
CO	0,460	0,480	0,450	0,450	0,410	0,380	0,361	0,368	0,311	0,299	0,365
NO2	0,037	0,041	0,041	0,034	0,032	0,032	0,030	0,033	0,031	0,029	0,044
NO	0,027	0,028	0,033	0,027	0,023	0,019	0,017	0,021	0,019	0,017	0,025
SO2	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003
PM10	0,032	0,029	0,033	0,039	0,031	0,027	0,026	0,028	0,032	0,028	0,030
O3	0,036	0,025	0,025	0,026	0,034	0,033	0,028	0,032	0,034	0,029	0,036
PM2,5	-	-	0,023	0,018	0,014	0,014	0,023	0,017	0,015	0,014	0,015
Жилые территории											
CO	0,410	0,390	0,350	0,350	0,370	0,330	0,318	0,332	0,301	0,208	0,299
NO2	0,031	0,034	0,033	0,031	0,029	0,029	0,030	0,033	0,026	0,027	0,035
NO	0,019	0,020	0,019	0,020	0,016	0,013	0,012	0,015	0,013	0,013	0,015
SO2	0,004	0,004	0,003	0,004	0,002	0,002	0,002	0,004	0,003	0,002	0,002
PM10	0,030	0,030	0,022	0,032	0,030	0,024	0,023	0,023	0,029	0,029	0,029
O3	0,031	0,028	0,025	0,033	0,032	0,031	0,029	0,031	0,033	0,028	0,040
PM2,5	-	-	0,019	0,017	0,014	0,012	0,012	0,011	0,014	0,014	0,014
В среднем по городу											
CO	0,6000	0,5400	0,4300	0,4400	0,4100	0,3600	0,3433	0,3598	0,3184	0,2823	0,3450
NO2	0,0380	0,0410	0,0440	0,0380	0,0350	0,0340	0,0334	0,0347	0,0310	0,0292	0,0393
NO	0,0310	0,0290	0,0300	0,0250	0,0200	0,0174	0,0157	0,0185	0,0166	0,0154	0,0218
SO2	0,0040	0,0040	0,0030	0,0040	0,0030	0,0030	0,0034	0,0036	0,0032	0,0029	0,0026
PM10	0,0290	0,0270	0,0280	0,0390	0,0340	0,0284	0,0274	0,0290	0,0323	0,0295	0,0309
O3	0,0340	0,0300	0,0250	0,0287	0,0320	0,0310	0,0277	0,0303	0,0330	0,0284	0,0330
PM2,5	-	-	0,0210	0,0194	0,0158	0,0140	0,0167	0,0170	0,0164	0,0142	0,0154

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, к. 1А (Казакова)	Басманный	CO, NO2, NO, NOx, PM2,5, H2S, CHx, CH4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	2000
2	Ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 26/8 (Чаянова)	Тверской	CO, NO2, NO, NOx, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2003
3	Ул. Спиридоновка, д. 10 (Спиридоновка)	Пресненский	CO, NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, SO2, O3, CHx, CH4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	2005
4	Хамовнический вал, д.24 (Хамовники)	Хамовники	CO, NO2, NO, NOx, PM2,5, SO2, H2S, O3, CHx, CH4, 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, NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, H2S, SO2 скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	1996
6	Ул. Бакунинская, д. 23-41 (Спартаковская пл.)	Басманный	CO, NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, H2S, CHx, CH4, CH, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2014
Южный административный округ					
7	Дальний пер., д. 2, корп. 1 (Шаболовка)	Донской	CO, NO2, NO, NOx, SO2, H2S, PM10, CHx, CH4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	1996
8	Востряковский пр., д.11, к.1 (Бирюлево)	Западное Бирюлево	CO, NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, SO2, CHx, CH4, CH-, H2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2001
9	Гурьевский пр., д. 9, к. 1 (Гурьевский проезд)	Южное Орехово-Борисово	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, SO2, H2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2010
10	1-ый Кожуховский пр., д.15 (Кожуховский проезд)	Даниловский	CO, NO2, SO2, O3, PM10, стирол, формальдегид, толуол, бензол, нафталин, фенол.	1	2010
11	Загородное ш., вл. 2, стр. 2Б/Н (р.Чура)	Донской	CO, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2008
12	Пролетарский пр-т, д. 29 (Пролетарский проспект)	Царицыно	CO, NO2, NO, NOx, SO2, H2S, CHx, CH4, CH-, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2013
13	Ленинский пр-т, д. 30 (Площадь Гагарина)	Донской	CO, NO2, SO2, O3, PM2,5, фенол, нафталин, формальдегид, стирол, толуол, бензол.	1	2008
Юго-Восточный административный округ					
14	Новомарьинская ул., д. 7 (Марьино)	Марьино	CO, NO2, NO, NOx, SO2, H2S, O3, CHx, CH4, CH-, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, осадки.	2	1999
15	4-ый Вешняковский пр., д. 8 (Вешняки)	Рязанский	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, O3, PM10, PM2,5, H2S, SO2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2004

№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Тип зоны*	Год ввода в эксплуатацию
16	Совхозная ул., д. 1, стр. 1 (Люблино)	Люблино	CO, NO2, NO, NOx, SO2, H2S, PM2,5, NH3.	2	2003
17	Гурьянова ул., д.73 (Гурьянова)	Печатники	CO, NO2, NO, NOx, SO2, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, PM2,5, CO2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2013
18	Головачева ул., д. 25 (Головачева)	Люблино	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, SO2, H2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2013
19	2-ой квартал Капотни, д. 16, стр. 4 (Капотня)	Капотня	CO, NO2, NO, NOx, SO2, CHx, CH4, CH-, H2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2013
20	Маршала Полубоярова ул., д. 8 (Жулебино)	Выхино-Жулебино	CO, NO2, NO, NOx, SO2, CHx, CH4, CH-, H2S, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2014
21	Волгоградский проспект,д. 42 (Технополис)	Печатники	CO, NO2, NO, NOx, SO2, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2021
Восточный административный округ					
22	12-я улица Красной Сосны, дом 31 (Лосиный остров)	Территория ГНПП «Лосиный остров»	CO, NO2, NO, NOx, O3, CO2., скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	4	2002
23	Лухмановская ул., д. 34 (Кожухово)	Косино-Ухтомский	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, SO2, H2S, PM10, PM2,5, O3, CO2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2007
24	Салтыковская ул., д.7, к. 2 (Новокосино)	Косино-Ухтомский	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2015
25	Глебовская ул., д. 3, к.1 (Глебовская)	Богородское	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	2	2013
26	105 км МКАД, д. 4 (МКАД 105)	Гольяново	CO, NO2, NO, NOx CHx, CH4, CH-, H2S, SO2, PM2,5, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	1	2015
Северо-Восточный административный округ					
27	Полярная ул., д.10, стр.1 (Полярная)	Южное Медведково	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, O3, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2004
Северный административный округ					
28	Ленинградский пр-т, д.64 (МАДИ)	Аэропорт	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, O2, O3, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2001
29	Нижняя Масловка ул., д.10 (Нижняя Масловка)	Савеловский	CO, NO2, NO, NOx, SO2, O3, H2S, PM2,5, CHx, CH4, CH-, CO2, формальдегид, бензол, толуол, фенол, нафталин, стирол, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность.	1	2010
30	Карельский бульвар, д. 6, корп. 1 (Долгопрудная)	Дмитровский	CO, NO2, NO, NOx, CH4, CH-, CHx, PM10, H2S, NH3, SO2, CO2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2004
31	Светлый пр., д.12 (Светлый проезд)	Сокол	CO, NO2, NO, NOx, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2014
32	Коптевский б-р, д. 16, к. 1, стр. 1 (Коптевский)	Коптево	CO, NO2, NO, NOx, CH4, CH-, CHx, H2S, PM2,5.	3	2004
33	Ул. Базовская, д.15, к.5 (Базовская)	Западное Дегунино	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки	2	2021

№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Тип зоны*	Год ввода в эксплуатацию
Северо-Западный административный округ					
34	Туристская ул., д.18 (Туристская)	Северное Тушино	CO, NO2, NO, NOx, CH4, CH-, CHx, O3, O2, H2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2004
35	Народного Ополчения ул., д. 21, к.1 (Народного Ополчения)	Хорошево-Мневники	CO, NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, H2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	1	2004
Западный административный округ					
36	Территория метеостанции МГУ, Ленинские Горы, д. 1, стр. 27 (МГУ)	Раменки	CO, NO2, NO, NOx, SO2, O3, PM10, PM2,5, CHx, CH4, CH- скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки, интенсивность дождя, кол-во осадков дождь, кол-во осадков снег, дальность видимости.	4	2002
37	ул. Толбухина, д.10, корп. 4 (Толбухина)	Можайский	CO, температура, скорость и направление ветра, влажность, давление.	3	2004
38	ул. Академика Анохина, д. 38, корп. 1 (Ак. Анохина)	Тропарево-Никулино	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2004
39	52 км МКАД, д. 8 (МКАД 52)	Можайский	CO, PM10, PM2,5, SO2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2015
Юго-Западный административный округ					
40	Бутлерова ул., д. 15 (Бутлерова)	Коньково	CO, NO2, NO, NOx, H2S, CHx, CH4, CH-, PM2,5, NH3, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2003
41	Большая Черемушкинская ул., д.30, корп.1 (Черемушки)	Академический	CO, O2, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра температура, влажность, давление.	3	2004
42	2-ая Мелитопольская ул., вл.19 (Мелитопольская)	Южное Бутово	CO, NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, CHx, CH4, CH-, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, осадки.	2	2014
Зеленоградский административный округ					
43	г. Зеленоград, 16 мкр., к.1606 (Зеленоград 16)	Крюково	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, O3, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	3	1996
44	г. Зеленоград, 11 мкр., к.1140 (Зеленоград 11)	Силино	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2006
45	г. Зеленоград, 6 мкр., к.623 (Зеленоград 6)	Савелки	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2004
Троицкий и Новомосковский административный округ					
46	г. Троицк, Текстильщиков ул., д. 4 (Троицк)	Городской округ Троицк	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, PM10, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, осадки.	ТиНАО	2013
47	пос. Рогово, Школьная ул., д.17 (Рогово)	Поселение Роговское	CO, NO2, SO2, O3, формальдегид, бензол, толуол, фенол, нафталин, стирол, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность.	ТиНАО	2013
48	поселение Сосенское, квартал № 7, д. 1, стр. 1 (Саларьево)	Поселение Сосенское	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S скорость и направление ветра, влажность, давление, температура, осадки.	ТиНАО	2013
49	дер. Семенково Центральная улица, д. 75 (Семенково)	Поселение Вороновское	CO, O3, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура, осадки.	ТиНАО	2013
50	г. Щербинка, ул. Пушкинская, д. 6 (Щербинка)	Поселение Щербинка	CO, NO2, NO, NOx, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура, осадки.	ТиНАО	2013

№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Тип зоны*	Год ввода в эксплуатацию
51	дер. Яковлевское, д. 125 (Кузнецово)	Поселение Ново-федоровское	CO, CHx, CH4, CH-, PM10, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура.	ТиНАО	2013
52	Академика Королева ул., вл. 15, к. 2	Останкино	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, CO2., SO2, O3, PM10, PM2,5, H2S, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки, дальность видимости, интенсивность дождя, кол-во осадков дождь, кол-во осадков снег.	3	2007
Высотный пункт контроля загрязнения атмосферы					
50	Академика Королева ул., вл.15, к. 2	0 м	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, PM10, SO2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки, дальность видимости, интенсивность дождя, кол-во осадков дождь, кол-во осадков снег.		2007
51	(Многоуровневый пункт «Останкино»)	130 м	CO, NO2, NO, NOx, O3,CO2		2007
52		248 м	CO, NO2, NO, NOx, O3, SO2.		
53		348 м	CO, NONO, NOx, O3, CO2.		

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).

Перечень территорий, обследованных мобильными станциями контроля загрязнения атмосферы

№	Район	Адреса обследуемых территорий	Контролируемые вещества	Примечание
1	Чертаново Южное	Ул. Дорожная, д. 32 (Южное Чертаново)	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, SO2, H2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	Продолжит функционировать на данной территории
2	Очаково-Матвеевское	ул. Веерная, д. 3, к.1(Очаковское-2)	NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	Продолжит функционировать на данной территории
3	Очаково-Матвеевское	Очаковское шоссе, вл. 11, корп. 1 (Очаково)	CO, NO2, NO, NOx, SO2, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	Продолжит функционировать на данной территории
4	Городской округ Троицк	г. Троицк, Сосновая ул., д. 2 (Троицк-2)	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, осадки.	Продолжит функционировать на данной территории
5	Братеево	Алма-Атинская улица, дом 11, корп. 1 (Братеево)	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, SO2, H2S PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, осадки.	Продолжает функционировать на данной территории

Приложение 3. Реализация региональных проектов Москвы в составе национального проекта «Экология»

3

Национальный проект «Экология» включает в себя 9 федеральных проектов. Москва как субъект Российской Федерации принимает участие в реализации двух федеральных проектов: «Оздоровление Волги» и «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами».

Реализация регионального проекта «Оздоровление Волги»

В 2019 году Правительством Москвы подписано соглашение о реализации регионального проекта на территории города Москва федерального проекта «Оздоровление реки Волги». В рамках регионального проекта городом взяты обязательства по достижению следующих показателей:

Таблица П3.0.1
Динамика значений показателей регионального проекта «Оздоровление Волги»

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Снижение объема отводимых в реку Волга загрязненных сточных вод, км^3	1,37	1,29	1,12	1,03	0,68	0,49
Прирост мощности очистных сооружений, обеспечивающих сокращение отведения в реку Волгу загрязненных сточных вод, км^3	0	0,08	0,25	0,34	0,69	0,82

Для достижения поставленных в региональном проекте целей Правительством Москвы осуществляется реализация трех мероприятий на объектах, входящих в число двухсот крупнейших объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, а именно:

1. Строительство двух групп вторичных отстойников Новокурьяновских очистных сооружений «на месте первичных»;
2. Реконструкция 1 блока Люберецких очистных сооружений;
3. Полная реконструкция очистного сооружения поверхностного стока пруда-отстойника «Тушино-1».

В 2021 году целевые показатели регионального проекта достигнуты на 100 %. В этом же году завершены мероприятия на Новокурьяновских очистных сооружениях. Завершение мероприятий по реконструкции включенных в программу очистных сооружений поверхностного стока запланированы на 2023 год.

Реализация регионального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»

Региональный проект города Москвы «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» реализуется в соответствии с соглашением (с учетом дополнительных соглашений), заключенным в 2019 году и предусматривающим достижение городом ключевых показателей по увеличению доли обработки, утилизации твердых коммунальных отходов и снижению их захоронения. В 2021 году показатели регионального проекта достигнуты в полном объеме.

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля направленных на утилизацию отходов, выделенных в результате раздельного накопления и обработки (сортировки) твердых коммунальных отходов, в общей массе образованных твердых коммунальных отходов, %	15,5	13,1	22,8	24	28	36
Доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку (сортировку), в общей массе образованных твердых коммунальных отходов, %	33	27	38	40	55	60
Доля направленных на захоронение твердых коммунальных отходов, в том числе прошедших обработку (сортировку), в общей массе образованных твердых коммунальных отходов, %	84,5	86,9	77,2	76	72	74

Таблица П3.0.2
Динамика значений показателей регионального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»

Одной из ключевых мер, наряду с созданием мощностей по обработке и утилизации отходов, стало создание в городе Москве комплексной системы раздельного накопления отходов от жителей, на объектах социальной сферы, а также в общественных местах.

В 2020 году Президентом Российской Федерации обозначена национальная цель «Комфортная и безопасная среда для жизни» 6 целевых показателей, реализуемых в городе Москве. Ключевая из них – создание комфортной городской среды уже 10 лет реализуется в рамках городской программы Правительства Москвы «Развитие городской среды».

Ключевыми целями городской программы являются:

- создание инфраструктуры высокого уровня комфортности городской среды для организации отдыха и туризма в городе Москве;
- устойчивое развитие парков (садов) культуры и отдыха, повышение их социальной, экологической, рекреационно-туристской значимости, создание максимально благоприятных условий для саморазвития подрастающего поколения, предоставление населению города Москвы полного спектра услуг по организации отдыха и в сфере туризма;
- развитие инфраструктуры территорий музеев-усадеб и музеев-заповедников в целях улучшения качества и количества услуг, оказываемых населению города Москвы: общественное питание, распространение сувенирной и книжной продукции, печатных изданий, развитие активного семейного и оздоровительного отдыха на территориях парков и музеев;
- приведение улиц, городских общественных пространств в формат, отвечающий современным требованиям и тенденциям развития мировой туристской индустрии;
- и другие.

Начиная с 2018 года, по итогам сформированного Минстроем России рейтинга городов Российской Федерации, по индексу качества городской среды Москва занимает лидирующее место среди крупнейших городов, находящихся в условно-комфортном климате с благоприятной городской средой. В 2020 году Москва заняла лидирующую позицию среди городов-миллионников и достигла значения показателя по индексу качества городской среды с максимальным количеством баллов 293 из возможных 360, что составляет прирост среднего индекса качества городской среды по отношению к 2020 году на 2%.

С целью мониторинга достижения субъектами Российской Федерации целей и показателей национальных проектов Указом Президента Российской Федерации от 04.02.2021 № 68 утвержден перечень показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц, одним из ключевых показателей которого является «Качество окружающей среды».

Показатель «Качество окружающей среды» ежегодно рассчитывается Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации в соответствии с утвержденной методикой. Расчет показателя основывается на определении уровня негативного антропогенного воздействия на окружающую среду на территории субъекта Российской Федерации по четырем основным направлениям:

1. Охрана атмосферного воздуха;
2. Охрана поверхностных вод водных объектов;
3. Обращение с отходами;
4. Охрана, защита и воспроизводство лесов.

Показатель «Качество окружающей среды» за 2021 год для Москвы в соответствии с расчетом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации составил 106,33%, что на 6,33% превышает плановое значение, установленное на 2021 год.

Высокое значение показателя достигнуто за счет эффективной работы Правительства Москвы в указанных направлениях, в том числе в рамках реализации национального проекта «Экология».

Приложение 4. Меры в области снижения рисков здоровью, обусловленных экологическими факторами

4

Здоровье городского населения определяется множеством факторов: образ жизни, качество жизни, уровень здравоохранения, наследственность и другие. Существенное влияние на здоровье горожан оказывают и факторы окружающей среды. По экспертным данным Всемирной организации здравоохранения окружающая среда является основным детерминантом здоровья, вклад фактора в состояние здоровья превышает 20 % и доходит до 30 % в мегаполисах.

Одна из актуальных задач для обеспечения необходимого качества жизни – оценка влияния экологических факторов на здоровье человека. Важнейшую роль при оценке экспозиции населения воздействию загрязнения воздушного бассейна и оценке риска играет мониторинг качества воздуха. Задача оценки рисков для здоровья населения от загрязнения атмосферного воздуха предъявляет особенные требования к созданию и функционированию системы мониторинга качества атмосферного воздуха. Ключевыми требованиями являются: контроль веществ, приоритетных с точки зрения воздействия на здоровье, применение методов контроля, обеспечивающих достоверность оценки экспозиции, размещение постов мониторинга на территориях различного функционального назначения.

Для определения экспозиции населения необходимо учитывать местонахождение различных подгрупп населения и определять качество воздушной среды на этих территориях. Необходимо, чтобы мониторинг позволял определять экспозицию как в очагах загрязнения, где под воздействием повышенных концентраций оказывается небольшая часть населения, так и экспозицию, под воздействием которой находится большинство населения.

Созданная и функционирующая в Москве система мониторинга атмосферного воздуха представлена широкой сетью автоматических станций, расположенных в различных функциональных зонах: в жилых районах, вблизи промышленных зон, у дорог, в городских фоновых территориях. На станциях осуществляется контроль приоритетных загрязняющих веществ, рекомендованных Всемирной организацией здравоохранения для мониторинга, что позволяет решать задачи построения экспозиции.

Ключевыми экологическими факторами риска являются: загрязнение атмосферного воздуха мелкими взвешенными частицами PM2,5, волны жары, связанные с климатическими изменениями, уровень городского озеленения, оказывающий существенное влияние на снижение загрязнения воздуха, создание благоприятного микроклимата и оказывающий положительное воздействие на психическое здоровье горожан.

В 2019 году Правительством Москвы и Всемирной организацией здравоохранения заключено соглашение о вступлении города Москвы с Сеть «Регионы за здоровье». Главная цель соглашения – обмен опытом и активное взаимодействие в минимизации экологических факторов риска здоровью и укрепление общественного здоровья горожан. Во взаимодействие со Всемирной организацией здравоохранения Правительством Москвы на системной основе принимается комплекс мер, направленных на минимизацию экологических факторов риска.

1. Снижение содержания в атмосферном воздухе мелких взвешенных частиц PM 2,5

Взвешенные частицы PM2,5 — это взвешенные в атмосферном воздухе твердые частицы с аэродинамическим диаметром менее 2,5 мкм. Научно подтверждено, что микроскопический размер PM2,5 позволяетэтим частицам глубоко всасываться в кровоток при вдыхании, оказывая негативное воздействие на здоровье. Всемирная организация здравоохранения включает PM2,5 в перечень веществ, приоритетных с точки зрения воздействия на здоровье и устанавливает рекомендованный уровень их концентрации в атмосферном воздухе на уровне 10 мкг/м^3 (при этом нижний порог негативного воздействия этих частиц на здоровье до сих пор не установлен).

Источники взвешенных частиц PM2,5

PM2,5 могут иметь различный химический состав и поступают из разных источников. Наиболее распространенные антропогенные источники: автомобильный транспорт, работающий на ископаемом топливе (преимущественно дизельные автомобили ниже экологического класса Евро-6), производство электроэнергии (особенно с использованием угля, мазута), промышленную деятельность, сельское хозяйство и сжигание биомассы (палы травы, несанкционированное сжигание мусора и др.), истирание пыли на дорожном полотне, истирание покрышек и дорожных покрытий. К природным источникам относятся природные пожары, пылевые бури, соляная взвесь, образующаяся на побережьях морей и океанов.

В Москве источниками PM2,5 являются промышленность, транспорт (дизельные грузовые автомобили, автобусы, истирание дорожного полотна, покрышек автомобилей и смыва грунта), в весенний период – палы травы, незаконное сжигание мусора и трансграничный перенос.

Меры по снижению концентраций мелких взвешенных частиц

В мировой практике и в городе Москве в целях борьбы с загрязнением воздуха взвешенными частицами от потоков автотранспорта применяются следующие меры:

- озеленение придорожных территорий плотными полосами зеленых насаждений;
- установка придорожных экранов;
- использование вакуумной уборочной техники, не разбрасывающейпыль щеткой, а всасывающей ее в контейнер для последующейпереработки;
- регулярная мокрая уборка (полив) дорожных покрытий;
- повышение износостойкости дорожных покрытий (например, дорожных покрытий с резинобитумным вяжущим) и шин (необходимбаланс между износостойкостью шин и дорожных покрытий);
- ограничение использования шипованной резины;
- системы «пылеподавления» на дорогах и на источниках выделения (распыление воды).

Исходя из результатов организованной Департаментом научной исследовательской работы возможной мерой снижения выбросов взвешенных частиц может быть также ограничение срока службы шин. Кроме того, важны системные меры – снижение моторизованной мобильности, стимулирование покупки легких малолитражных автомобилей и мотоциклов, снижение количества циклов «разгон-торможение» (увеличивают нагрузку на шины и асфальт), регулярный ремонт дорожных покрытий в целях исключения неровностей, трещин, перепадов высот, которые также приводят к увеличению истирания.

Также важны контроль за правильностью парковки (запрет парковки на газонах и других не заасфальтированных и не покрытых специальным покрытием поверхностях), регулярная проверка водителями давления в шинах (от давления зависит и стираемость шин).

Меры по понижению уровня газонов ниже уровня бордюров в целях предотвращения выноса на УДС почвы (грунта) с прилегающих территорий с поверхностным стоком. Недопущение хранения снега на газонах.

Дополнительные меры: мойка деревьев и кустарников, расположенных рядом с магистралями, при продолжительном отсутствии дождей; полив твёрдых покрытий дворовых территорий, проведение исследований, доказывающих или опровергающих необходимость уборки опавшей листвы (в настоящее время на этот счёт имеются противоречивые рекомендации). мероприятий по предотвращению выезда на УДС автомобилей с грязными колёсами и внедорожной техники.

Мониторинг PM2,5 и наблюдаемая динамика

В Москве создана и функционирует современная система мониторинга качества атмосферного воздуха. Московская система мониторинга качества атмосферного воздуха методологически соответствует требованиям федерального законодательства, создана с учетом профильных директив ЕС и рекомендаций Всемирной организации здравоохранения.

В 2021 году мониторинг качества атмосферного воздуха осуществлялся на 59 автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы. В основу работы станций заложен автоматический непрерывный метод измерений. На станциях непрерывно, круглосуточно, в режиме реального времени измеряется содержание в атмосферном воздухе более 20 веществ, включая взвешенные частицы с размером менее 10 мкм и менее 2,5 мкм (PM10 и PM2,5 соответственно).

Мониторинг PM10 начат в 2003 году, а PM2,5 – в 2013 году, с постепенным расширением сети станций. Для контроля PM10 и PM2,5 используются референтные методы, а с конца 2013 года проводятся работы по эталонному гравиметрическому определению концентраций взвешенных частиц. В 2021 году измерение взвешенных веществ PM10 проводилось на 29 станциях, а PM2,5 – на 35.

По мелким взвешенным частицам PM10 наиболее высокие концентрации отмечаются в весенне-летний период. На рост концентраций в это время года существенное влияние оказывает пыление с подстилающей поверхности и дальний перенос. Максимальные концентрации PM10 также отмечаются в весенний период в марте-апреле после схождения снежного покрова. Повторяемость превышений ПДКсс составила от 1,92% до 11,78% на территориях вблизи автотрасс, на смешанных территориях – от 1,92% до 7,67%, на жилых – от 2,19% до 4,11%. Максимальная среднесуточная концентрация достигала 2,99 ПДКсс на территориях вблизи автотрасс, до 2,37 ПДКсс и 2,62 ПДКсс на смешанных и жилых территориях соответственно. Более 75% от всех превышений находится на уровне менее 1,5ПДКсс.

По мелким взвешенным частицам PM2,5 максимальная среднесуточная концентрация достигала 2,14 ПДКсс на смешанных территориях, 1,96 ПДКсс на территориях вблизи автотрасс и 1,46 ПДКсс на жилых. Повторяемость превышений ПДКсс составила от 0% до 3,56% на территориях под воздействием автотранспорта, до 4,4% на смешанных территориях, до 0,82% на жилых территориях.

Максимально разовый норматив по взвешенным частицам PM2,5 превышался до 2,03ПДКмр, максимум на смешанных территориях. Повторяемость превышений на всех типах городских территорий не превысила 0,01% времени.

В Москве среднегодовая концентрация PM2,5 составила 14 мкг/м³, что сопоставимо со значениями, наблюдаемыми в Гонконге и Праге, и существенно ниже, чем в Сеуле и Пекине.

Динамика среднегодовых концентраций PM2,5 в ПДКсс:

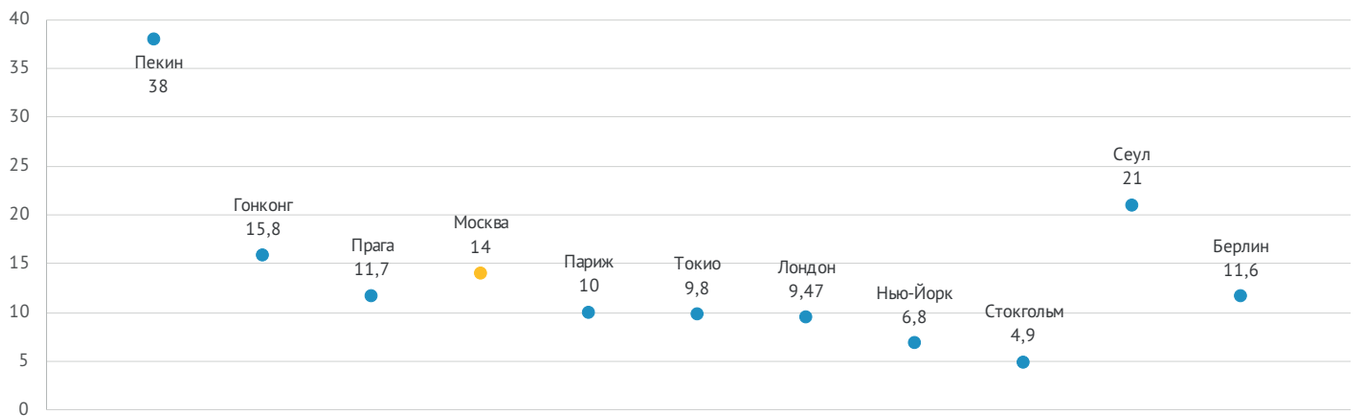


Рисунок П4.1.1
Среднегодовые концентрации PM2,5 в атмосферном воздухе в 2020 году, мкг/м³

Степень воздействия транспорта на загрязнение атмосферного воздуха в Москве можно оценить по снижению концентраций в период действия ограничений на передвижение в связи с эпидемией коронавируса весной 2020 года: сокращение потока транспорта (в основном легкового) на 40-50 % привело к снижению концентраций оксида углерода, диоксида азота, взвешенных частиц PM10 – до 1,5 раз, оксида азота – до 2-х раз.

Среднегодовые концентрации PM2,5 в Москве в среднем по городу снизились с 2014 по 2021 год в 1,4 раза, на жилых территориях – в 1,36 раза, у автотрасс – в 1,82 раза.

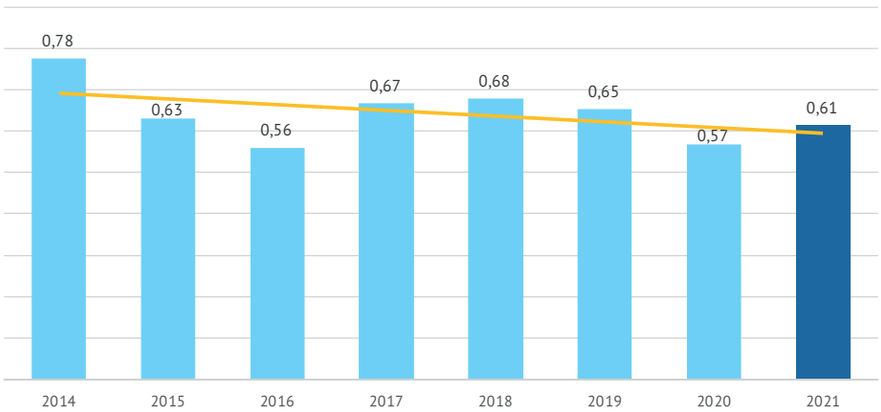


Рисунок П4.1.2
Динамика среднегодовых концентраций PM2,5 в период с 2013 по 2021 гг., доли ПДК сс

02. Городское озеленение

Москва занимает лидирующие позиции в международных рейтингах по показателям озелененности города. Более чем 90 % жителей города Москвы обеспечены природными и озелененными территориями в пешеходной доступности.

Озеленение – главное направление регулирования качества атмосферного воздуха и климата в условиях мегаполиса. Листья деревьев могут поглощать газообразные загрязнители воздуха, такие как озон и диоксид серы. Кроны деревьев предотвращают попадание загрязнителей из верхних слоев атмосферы и охлаждают воздух за счет испарения и отбрасывания тени. Высадка зеленых 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.

По экспертным данным 1 га лесопарковой территории способствует осаждению около 40 тонн пыли в год, задерживает около 10 % осадков, уменьшая поверхностный сток, повышает влажность воздуха на 15 % минимум – это эквивалентно по ощущениям повышению комфортности температуры на 3-4 градуса, снижает уровень шума, поглощает парниковые газы.

С 2011 года в Москве в рамках городских программ озеленения, включая компенсационное, высажено порядка 10 млн кустарников. Озелененные пространства занимают порядка 50 % территории города, а 34 % — это естественные природные участки: особо охраняемые природные территории (ООПТ) и особо охраняемые зеленые территории (ООЗТ), экосистемные услуги которых в десятки раз превышают уровень экосистемных услуг искусственно созданных.

Наличие зеленых территорий в шаговой доступности снижает уровень психоэмоционального стресса на 42 %, и повышает уровень настроения на 68 %. Поэтому для Москвы актуально сохранение биоразнообразия экосистем. Всего в городе на конец 2021 года насчитывается 145 ООПТ (только в 2021 году образовано 9 новых ООПТ) общей площадью порядка 19,7 тысяч га.

Одним из ключевых факторов сохранения долгой и здоровой жизни является физическая активность в естественных природных условиях. Правительством Москвы реализуются меры, направленные на создание комфортных условий для занятий спортом на природе. За последние 10 лет на территории ООПТ оборудовано более 170 рекреационных зон. В 3 раза увеличено количество спортивных площадок, представлена возможность заниматься 22 видами спорта.

Для занятия зимними видами спорта в городских парках в зимний сезон 2020-2021 было обустроено более 1380 катков, более 380 лыжных трасс, более 1700 универсальных площадок для зимних видов спорта, 16 мест для катания на санях и тюбингах, 28 горнолыжных склонов с искусственным оснежением и лыжных баз, 45 мест для моржевания.

В целях создания привлекательных пешеходных пространств для увеличения пешеходной активности горожан за 10 лет почти в 2 раза увеличена площадь благоустройства городских парковых территорий, за этот период благоустроено 765 объектов (городских парков, скверов, рекреационных зон, парков по месту жительства), площадью более 18,5 тысяч га.

На ООПТ Москвы реализован важнейший принцип равной доступности к экосистемным услугам для всех слоев населения. Территории ООПТ предоставляют возможность свободного посещения для занятий летними и зимними видами спорта и отдыха. ООПТ являются базовыми территориями для организации эколого-просветительской, культурной и социальной деятельности Правительства Москвы. Формирование экологического сознания, экологической культуры населения, доведение до каждого члена общества осознания необходимости сохранения экологического равновесия и личной причастности к сохранению природы, укрепление межличностных и социальных контактов осуществляется в рамках проводимых на ООПТ акций и мероприятий на основе плодотворного сотрудничества жителей города.

03. Климатические риски здоровью

Риск здоровью обуславливает также климатический фактор, являясь серьезным вывозом современности. Зависимость здоровья населения города Москвы от метеорологических факторов приобретает всё более конкретный характер, вследствие происходящих в городе неблагоприятных климатических изменений, оказывающих влияние на показатели смертности и заболеваемости. К заболеваниям, связанным с погодными условиями, в основном относятся заболевания органов дыхания, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, инфекционные и паразитарные заболевания.

Влияние изменения климата на человека разнообразно. Прямое воздействие связано с усилением экстремальности климата — ростом количества дней с неблагоприятными метеорологическими явлениями (стихийные бедствия), увеличением числа экстремально высоких и/или низких температур, количества резких перепадов температур, а также ростом количества переходов через 0ºС. Непосредственное влияние погоды заключается в воздействии на теплообмен, способствуя таким проявлениям как тепловой удар, переохлаждение, снижение иммунитета, рост простудных заболеваний, заболеваний периферической нервной системы воспалительного характера в виде невритов, радикулитов, невралгий и других.

Практически всем здоровым людям характерна метеочувствительность, последствия которой, протекают чаще всего бессимптомно, потому что амплитуда реакций находится в пределах физиологической нормы. Повышенная метеочувствительность встречается у 20-30 % практически здоровых лиц, а у больных с различными заболеваниями в 45-90 % наблюдений. Метеочувствительность у городских жителей в 1,5-2 раза выше, чем у сельских, что связано как с особенностями проживания в городах, так и с особыми биоклиматическими условиями, формирующимися в городской среде.

Влияние климатических изменений на здоровье людей обусловлено значениями следующих показателей и факторов:

- количество экстремально высоких и низких температур;
- количество резких перепадов температуры;
- увеличение среднегодовой температуры;
- количество опасных и неблагоприятных метеорологических явлений;
- количество переходов через 0ºС.

Комплекс мер, направленных на предотвращение роста заболеваемости и смертности населения в аномальных климатических условиях, связанных с повышением или понижением температуры воздуха, включает в себя мероприятия как медицинского, так и немедицинского характера.

Реализуемые в Москве меры немедицинского характера:

- развитие системы общественного транспорта;
- программа дополнительного озеленения городов;
- формирование инфраструктуры для велосипедных дорожек;
- организация проведения очистительных работ для водоемов;
- оповещение населения о неблагоприятных метеоусловиях;
- раздача в метро воды в периоды аномальной жары и иные.

К мероприятиям медицинского характера относятся:

- профилактические мероприятия, направленные на предотвращение воздействия факторов риска и развития заболеваний, связанных с их воздействием;
- лечебно-диагностические мероприятия, направленные на организацию лечения, распределения потоков больных и пострадавших, включая порядок взаимодействия всех структурных звеньев системы здравоохранения;
- мероприятия по надзору в сфере здравоохранения и социального развития.

Заметки

Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы
Адрес: 119019, г. Москва, ул. Новый Арбат, д. 11, стр. 1
Факс: +7 (495) 690-58-48
E-mail: depmospriroda@mos.ru