



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
Комплекс городского хозяйства
города Москвы

ДОКЛАД

**О СОСТОЯНИИ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
В ГОРОДЕ МОСКВЕ
В 2020 ГОДУ**

**Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2020 году» /
Под ред. А. О. Кульбачевского. – Москва, 2021. – 330 с.**

Ежегодный доклад представляет собой информационно-аналитический материал, содержащий систематизированные данные о состоянии окружающей среды города Москвы в 2020 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 2020 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, О.Г. Лыжниковым, П.В. Емельяновым, С.Н. Сидоренко, В.В. Видяпиным, Е.В. Комаровой, А.С. Лютиковым.

Ответственный за выпуск: Е. Г. Семутникова.

С электронной версией государственного доклада «О состоянии окружающей среды города Москвы в 2020 году» можно ознакомиться на официальном сайте <https://www.mos.ru/eco/>.



«Здоровая окружающая среда – залог успешного города. Вектор устойчивого экологического развития взят в Москве более 10 лет назад. Удалось достигнуть больших результатов: в полтора раза уменьшилось загрязнение воздуха, улучшилось качество воды и почвы, снижено воздействие на климат, внедряется раздельный сбор мусора, а по дорогам курсируют сотни электробусов.

В 2020 году образовано 26 новых особо охраняемых природных территорий, продолжилась реализация мер по сохранению и восстановлению городского биоразнообразия, высажено более 80 тысяч деревьев и 1,5 миллиона кустарников.

Из года в год Москва своим примером успешно доказывает, что экономический рост, урбанизация и сохранение природной среды одновременно не только возможны, но и необходимы для здорового развития города.

Забота об экологии – это комплексная работа всех органов власти, предприятий и организаций Москвы и, конечно, горожан. Эту работу мы будем продолжать для процветания нашего города и сохранения его для будущих поколений».

**Мэр Москвы
Сергей Собянин**



«Москва – один из крупнейших мегаполисов мира. Самая мощная в Европе система энергообеспечения в черте города, крупнейшие очистные сооружения сточных вод, протяженное сетевое хозяйство – все это требует «умного», устойчивого подхода к развитию и эксплуатации.

Экологизация процессов городского хозяйства вносит значительный вклад в улучшение состояния окружающей среды. За последние 10 лет модернизирован теплоэнергетический сектор, внедряются возобновляемые источники энергии (ВИЭ) и современные технологии энергосбережения – это позволило снизить выбросы парниковых газов более чем на 25 % от уровня 1990 года.

Внедрив современные методы содержания и уборки города, мы значительно уменьшили количество в воздухе мелких взвешенных частиц, влияющих на здоровье людей, на 27 % с 2014 года.

Работа продолжается. Наша цель – экологичное, низкоуглеродное развитие города Москвы».

**Заместитель Мэра Москвы
в Правительстве Москвы
Петр Бирюков**

Содержание

1	Общие сведения о субъекте РФ – город федерального значения Москва	7
2	Состояние компонентов окружающей среды города Москвы	17
3	Природные территории и биоразнообразие города Москвы	127
4	Экологизация городского хозяйства и транспортного комплекса города Москвы	161
5	Климатическая политика города Москвы	207
6	Общая характеристика регионального государственного экологического надзора	223
7	Экологическое нормирование и разрешительная деятельность	251

8	Государственные инвестиции в области охраны окружающей среды	257
9	Законотворческая деятельность в области охраны окружающей среды	263
10	Экологическое образование и просвещение	271
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	Сравнительный анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха Москвы и других крупных мегаполисов в 2019 году	289
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	Система мониторинга качества атмосферного воздуха города Москвы	299
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	Меры в области снижения рисков здоровью, обусловленных экологическими факторами	307
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	Реализация региональных проектов Москвы в составе национального проекта «Экология»	315
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	Позиционирование Москвы в международных и национальных рейтингах	319
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	Инновационная деятельность и цифровое развитие Москвы	323



1

Общие сведения о субъекте РФ – город федерального значения Москва

- 01. Краткое географическое положение города Москвы
- 02. Рельеф и геологическое строение города Москвы
- 03. Климат города Москвы
- 04. Поверхностные и подземные воды города Москвы
- 05. Почвы города Москвы
- 06. Краткая характеристика социально-экономического развития города Москвы

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СУБЪЕКТЕ РФ – ГОРОД ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ МОСКВА

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.

01. 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 Москва 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).

Рисунок 1.1. Москва на карте Центрального федерального округа России



Таблица 1.1. Распределение площади административных округов города Москвы, км², %

Административный округ	кв. км	%
Центральный	66,60	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

02. 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 заливной 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 заливная низменность расположена на востоке Москвы. Она представляет собой плоскую песчаную низину с отдельными моренными поднятиями, неглубоким залеганием юрских глин и карбонатных 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 текущих 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.

В последние десятилетия на территории Москвы и Московского региона наметился значительный рост средней годовой температуры воздуха

03. Климат Москвы

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.

В 2020 году средняя годовая температура воздуха превысила свой прошлогодний исторический максимум и составила +8,0°C, выпало рекордное количество осадков, 890 мм.

04. 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.

05. 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 обуславливает 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.

06. Краткая характеристика социально-экономического развития города Москвы

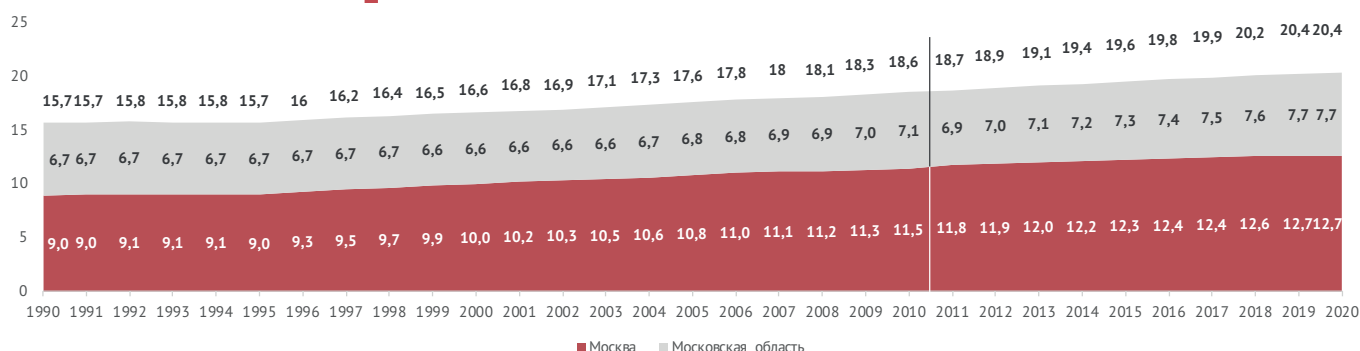
На состояние окружающей среды оказывают влияние различные факторы городской жизнедеятельности, а оно, в свою очередь, оказывает влияние на уровень благополучия населения. Характеристика современных темпов городского развития даётся на основе демографических, социальных и экономических показателей.

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 2020 году составила 12,66 млн человек. Численность постоянного населения Московской агломерации (Москва и Московская область) в 2020 году составила порядка 20,4 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 1.2. Численность постоянного населения Московской агломерации в 1990-2020 г.г. в среднем за год, млн чел.



В Москве с 2011 по 2019 год наблюдался положительный естественный прирост. По итогам 2020 года наблюдается естественная убыль населения (-2,0 в Москве) за счет снижения рождаемости и роста смертности. Общий коэффициент рождаемости в Москве в 2020 году составил 9,8 человек на 1000 жителей, общий коэффициент смертности в Москве составил в 2020 году 11,8 человек на 1000 жителей. Рост смертности в 2020 году связан с распространением коронавирусной инфекции. Для Москвы это самый высокий показатель с 2005 года.

Рисунок 1.3. Коэффициент естественного прироста в Москве и в России в 1990-2020 г.г., промилле



Рынок труда и заработная плата

В 2020 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 7 322 тыс. человек. Ситуация на рынке труда в 2020 году - относительно стабильная. Уровень зарегистрированной безработицы в городе на конец года составил 1,3 % от численности рабочей силы. Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная в 2020 году в крупных, средних и малых организациях составила 100 505,6 рублей и увеличилась по сравнению с 2019 годом на 6,6 %.

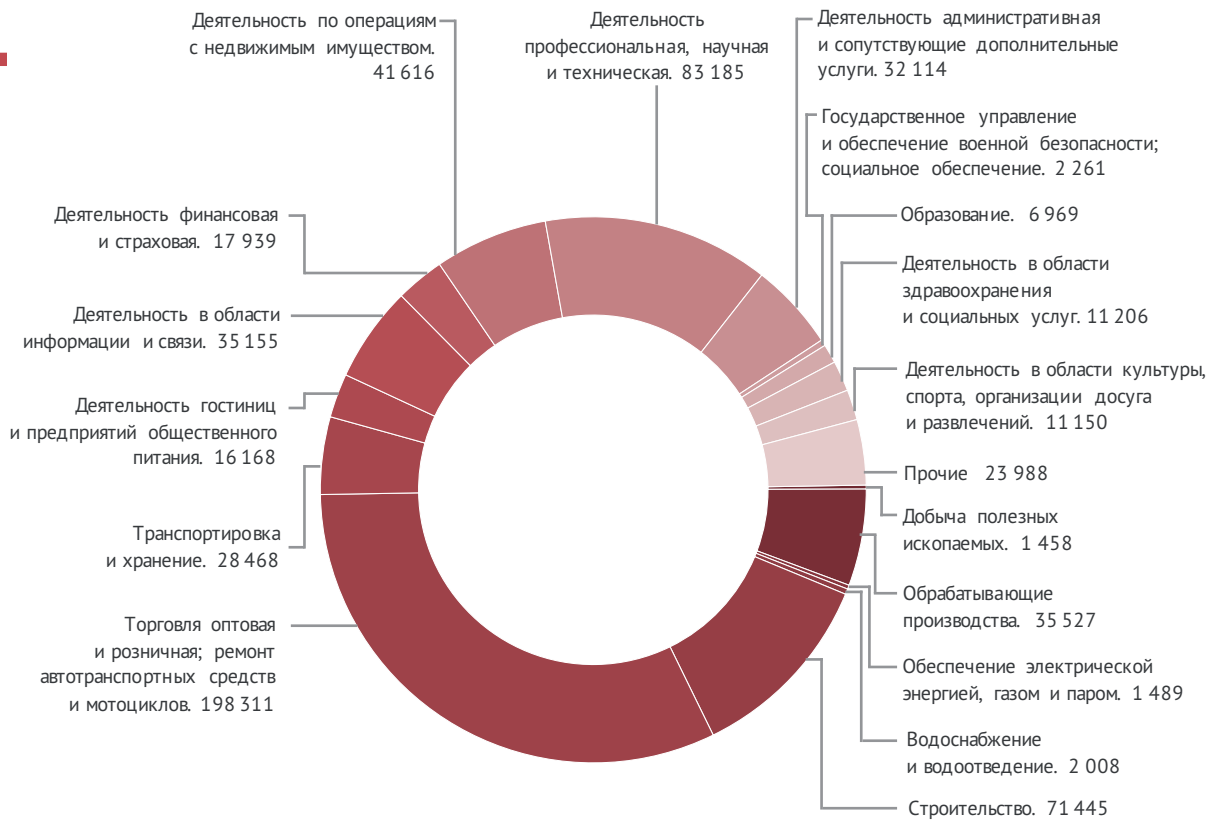
Предприятия и организации

На 1 января 2021 года число учтенных в Статистическом регистре предприятий, организаций, их филиалов и других обособленных подразделений, индивидуальных предпринимателей (хозяйствующих субъектов) в городе Москве составило 968 245 единиц, из них юридических лиц 620 457 единиц. В нём учтены как действующие, так и не действующие хозяйствующие субъекты. Наибольшее число юридических лиц сосредоточено в оптовой и розничной торговле (рисунок 1.4).

Индекс промышленного производства за январь-декабрь 2020 года составил 105,1 % (по отношению к аналогичному периоду 2019 года), в том числе в обрабатывающих производствах – 105,9 %.

Индекс промышленного производства за январь-декабрь 2020 года составил 105,1 %

Рисунок 1.4. Распределение хозяйствующих субъектов (юридических лиц) по видам деятельности в 2020 году, единиц, %



Минерально-сырьевая база

Таблица 1.2. Основные показатели минерально-сырьевой базы

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

Полезное ископаемое	Количество месторождений (участков месторождений)	Утверждённые запасы	Добыча
Пресные питьевые и технические подземные воды (тыс. м³/сут)	9 (336)	823	211
Технические солёные воды и рассолы (тыс. м³/сут)	11	1,58	0,34
Лечебные и столовые минеральные воды (тыс. м³/сут)	9	0,99	0,005
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

**В настоящее время
на территории Москвы
отсутствует проблема
истощения ресурсов
пресных подземных вод**

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 Среднемоскворецкое), включающим 336 участков с общими запасами 823 тыс. м³/сут. Основные водоносные горизонты, содержащие запасы пресных вод приурочены к карбонатным породам каменноугольного возраста, на территории Москвы эксплуатируются касимовский, подольско мячковский, каширский и алексинско-протвинский горизонты. Добыча подземных вод производится в суммарном объёме 211 тыс. м³/сут, 57% добытых пресных подземных вод используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, 43% – для технических нужд.

Основная доля использования подземных вод в хозяйственно-питьевых целях приходится на Троицкий и Новомосковский округа, в центральной части города подземные воды используются преимущественно 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 1976 года 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 основных потребителей – 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. м³/сут, добыча, осуществляемая в основном для технологических нужд объектов энергетического комплекса, составляет 0,34 тыс. м³/сут.

Лечебные и столовые минеральные подземные воды разведаны на 9 месторождениях, утверждённые запасы которых составляют 0,99 тыс. м³/сут. Для бальнеологических целей добывается порядка 0,005 тыс. м³/сут.

Общераспространённые полезные ископаемые на территории Москвы представлены 11 месторождениями кирпично-черепичного сырья, строительных песков и песчано-гравийного материала с запасами 11,5 млн. м³. Добыча в настоящее время не ведётся.

Рисунок 1.5. Месторождения полезных ископаемых на территории Москвы

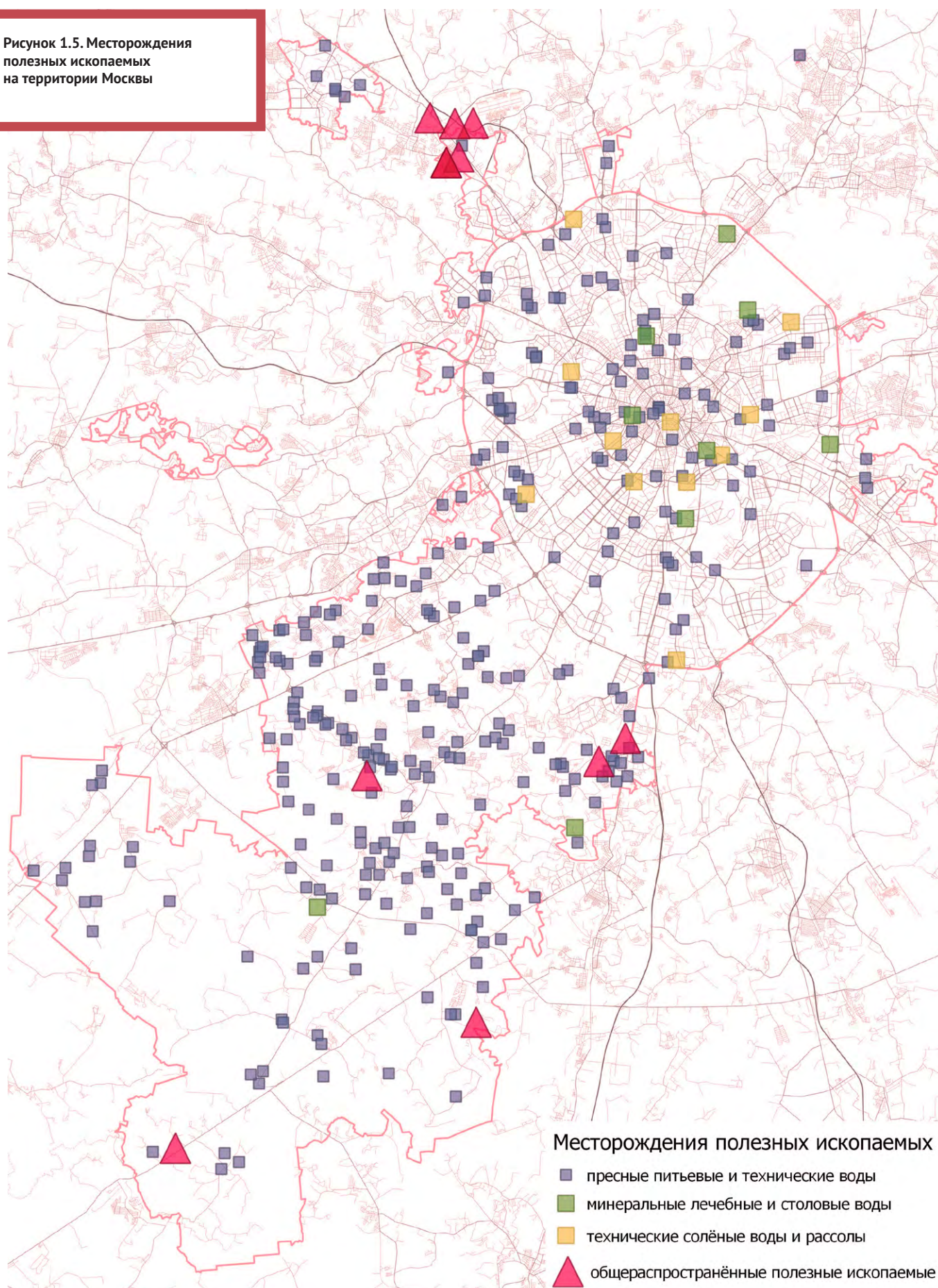


Рисунок 1.6. Запасы и добыча подземных вод в городе Москве, тыс. м³/сут.

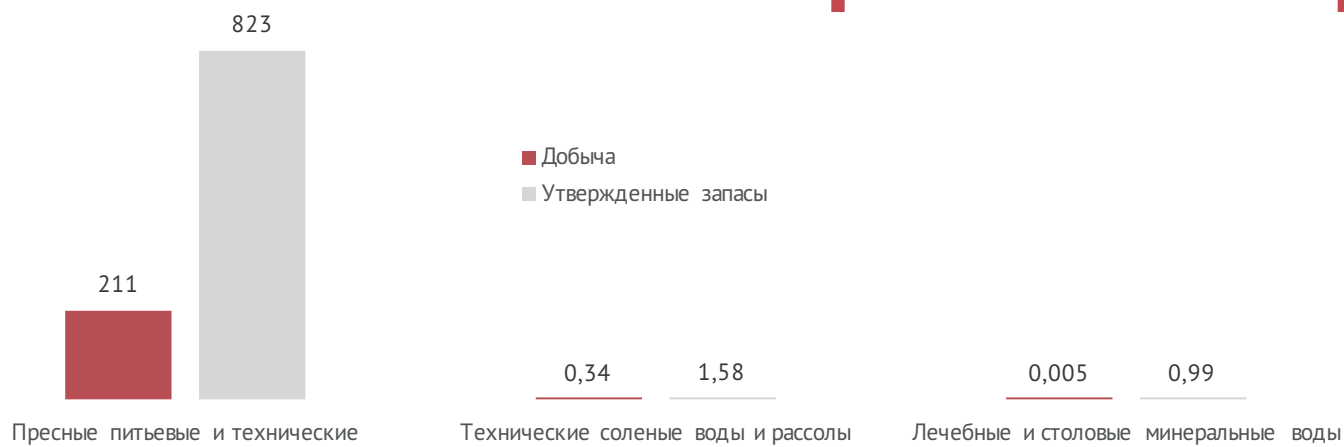


Рисунок 1.7. Запасы и добыча общераспространённых полезных ископаемых в городе Москве, тыс. м³/сут.



2

Состояние компонентов окружающей среды города Москвы

- 01. Состояние атмосферного воздуха
- 02. Состояние поверхностных водных объектов и их водоохранных зон
- 03. Мониторинг водоохранных зон, дна, берегов и морфометрических особенностей водных объектов
- 04. Состояние геологической среды
- 05. Состояние грунтовых вод
- 06. Состояние почв
- 07. Состояние зеленых насаждений
- 08. Радиационная обстановка в городе Москве

2. СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА МОСКВЫ

Среднегодовые концентрации в 2020 году соответствовали установленным нормативам

01. Состояние атмосферного воздуха

Система мониторинга качества атмосферного воздуха города Москвы

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 (ВОЗ).

Система включает в себя сеть автоматических станций контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА), 3 специализированных метеорологических комплекса для контроля условий рассеивания, 3 передвижных экологических лаборатории и аналитическую лабораторию, аккредитованную на лабораторный анализ широкого спектра загрязняющих веществ в воздухе.

В 2020 году мониторинга качества атмосферного воздуха осуществлялся на 57 автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы (далее – АСКЗА). В основу работы АСКЗА 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).

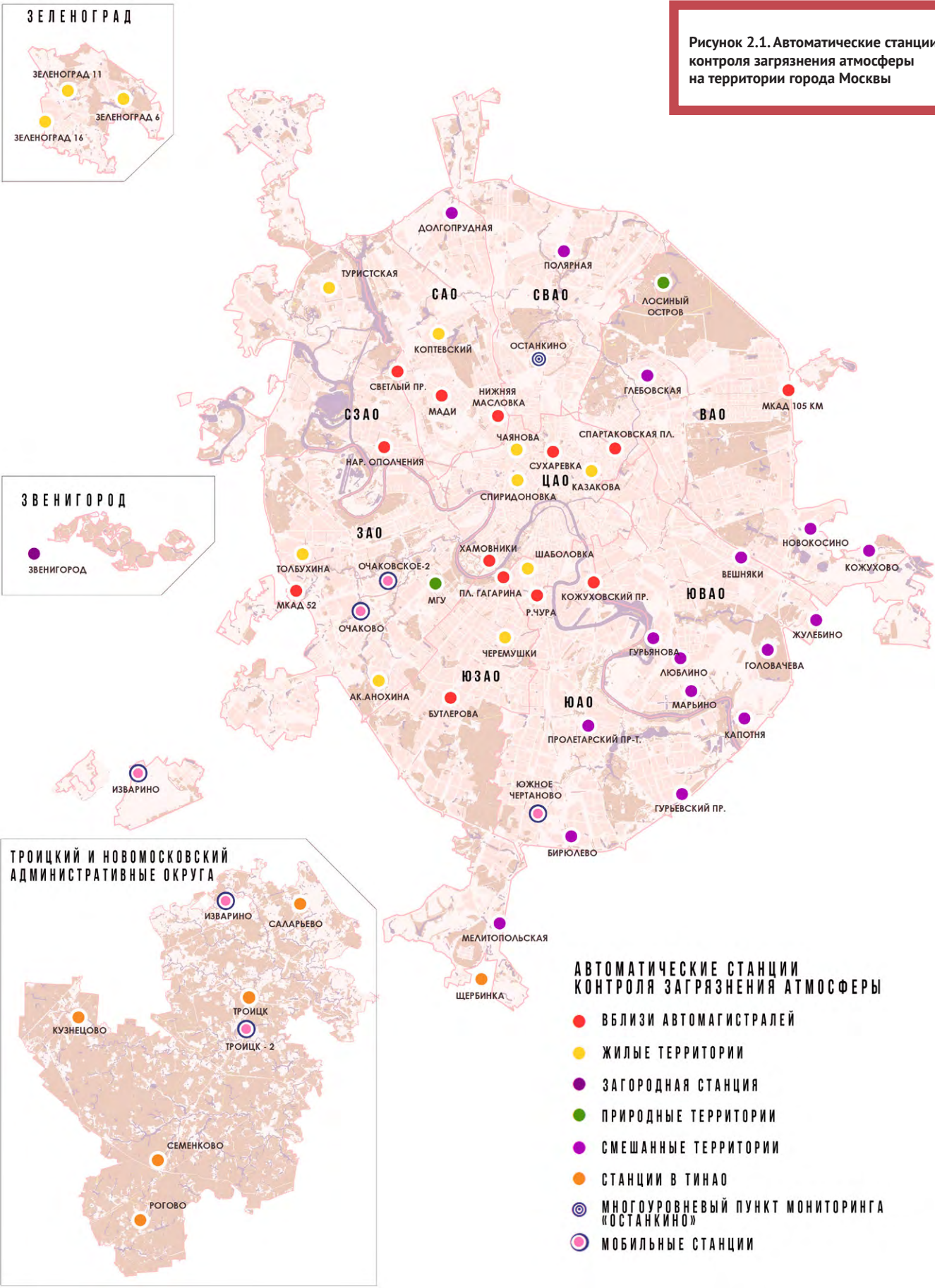
Характеристика состояния атмосферного воздуха в городе Москве в 2020 году

В 2020 году среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в целом по городу не превышали установленных гигиенических нормативов¹ и составили:

- оксид углерода – 0,09 ПДКсс,
- диоксид азота – 0,73 ПДКсс,
- оксид азота – 0,26 ПДКсс,
- PM10 – 0,74 ПДКг,
- PM2,5 – 0,57 ПДКг,
- диоксид серы – 0,06 ПДКсс,
- озон – 0,95 ПДКсс.

1 ГН – ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Рисунок 2.1. Автоматические станции контроля загрязнения атмосферы на территории города Москвы



Среднегодовые концентрации и диапазоны их изменения по территории города представлены в таблице 1.

Загрязняющее вещество	Среднее значение		Диапазон среднегодовых концентраций		СИ ¹	НП ² , %
	мг/м ³	в долях ПДКсс	мг/м ³	в долях ПДКсс		
Оксид углерода (CO)	0,282	0,09	0,1-0,69	0,03-0,23	1,4	0,01
Диоксид азота (NO ₂)	0,029	0,73	0,009-0,055	0,22-1,373	1,1	0,01
Оксид азота (NO)	0,015	0,26	0,007-0,037	0,12-0,62	2,9	0,32
Сумма УВ соединений	6	9 693	0			
(углеводороды) (мг/м ³)	1,54	-	1,36-1,77	-	-	-
Диоксид серы (SO ₂)	0,0029	0,06	0,001-0,005	0,03-0,11	0,6	0,00
Сероводород (H ₂ S)	0,0011	-	0,0008-0,0015	-	5,4	0,87
PM ₁₀ (мг/м ³)	0,029	0,74	0,02-0,04	0,58-1,11	3,2	0,29
PM _{2.5} (мг/м ³)	0,014	0,57	0,01-0,02	0,36-0,82	1,0	0,00
Озон (O ₃)	0,028	0,95	0,02-0,041	0,01-1,38	1,2	0,04
Формальдегид ³	0,005	0,54	0,0036-0,0065	0,36-0,65	0,7	0,00
Фенол ³	0,0006	0,10	0,0004-0,0009	0,0667-0,15	0,5	0,00
Бензол ³	0,0055	0,06	0,005-0,006	0,05-0,06	0,1	0,00
Толуол ³	0,0140	-	0,012-0,017	-	0,3	0,00
Стирол ³	0,0008	0,40	0,0005-0,0011	0,25-0,55	0,3	0,00
Нафталин ³	0,0005	-	0,0002-0,0007	-	0,5	0,00
СН-	0,13	-	0,03-0,21	-	-	-
СН ₄	1,41	-	1,29-1,62	-	-	-
O ₂ (%) ⁴	20,737		20,71-20,75		-	-

Таблица 2.1. Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в 2020 году

По территории города отмечается сильная пространственная изменчивость загрязнения. Максимальные концентрации основных загрязняющих веществ (CO, NO₂, NO, PM₁₀, PM_{2.5}) зафиксированы на территориях вблизи автотрасс. Концентрации оксида углерода. В жилых районах концентрации оксида углерода снижаются в среднем в 1,8 раза по сравнению с примыкающими территориями, оксидов азота – в 1,4 раза, PM₁₀ и PM_{2.5} – в 1,2 раза. Концентрации диоксида серы находятся на одном уровне на различных типах территорий. Максимальные концентрации озона, наоборот, отмечены на жилых территориях, а на территориях вблизи автотрасс отмечаются минимальные среднегодовые значения.

1 СИ – стандартный индекс – наибольшая измеренная разовая концентрация загрязняющего вещества, деленная на ПДК_{мр}

2 НП – наибольшая повторяемость превышения максимального разового норматива загрязняющего вещества в городе

3 Измерения только на территориях на Третьем Транспортном Кольце

4 Измерение O₂ осуществлялось на 3-х АСКЗА

По комплексному показателю индекса загрязнения атмосферы ИЗА (рассчитан по 5-ти веществам: CO, NO₂, O₃, PM₁₀, SO₂) уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как низкий (ИЗА - 2,6), что на 10 % ниже, чем в 2019 году

В целом, для аналогичного перечня веществ ИЗА в 2020 году является минимальным за период с 2005 года (изменялся от 2,7 до 3,6). Наибольший вклад в значение ИЗА, как и в прошлые годы, вносит озон - на уровне 36 %, вклад диоксида азота и PM₁₀ практически равнозначен и составляет по 28-29 %.

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 и НП. В 2020 году по основным загрязняющим веществам (за исключением сероводорода) СИ составил «3» и оценивался как повышенный. Наибольшая концентрация составила 3,2 ПДК_{мр} по взвешенным частицам PM₁₀ на АСКЗА «Долгопрудная» при НМУ. Наибольший НП составил 0,3 % (для оксида азота), что оценивается как низкая степень загрязнения атмосферы.

По всем основным антропогенным веществам (CO, NO, NO₂, SO₂, PM₁₀, O₃, PM_{2,5}) в 2020 году по сравнению с 2019 годом в целом по городу зафиксировано снижение уровня загрязнения. Положительная динамика достигнута благодаря сокращению объемов производства, потребления электроэнергии и уменьшению транспортных потоков в период пандемии, а также проводимым природоохранным мероприятиям, которые направлены, в том числе на снижение выбросов от автотранспорта и промышленных предприятий.

В период режима самоизоляции в целом концентрации загрязняющих веществ оказались заметно ниже обычно наблюдаемых уровней. Вблизи автотрасс концентрации по сравнению с обычными уровнями оказались ниже по оксиду углерода в 1,5 раза, диоксиду азота – в 1,5 раза, оксиду азота – в 2,2 раза, взвешенных веществ PM₁₀ – в 1,5 раза. На жилых территориях в среднем за период самоизоляции концентрации основных загрязняющих веществ оказались даже ниже уровней, которые фиксировались в Новой Москве в 2019 году: оксида углерода – в 1,5 раза, диоксида серы – в 1,1 раза, диоксида азота – в 1,7 раза.

На снижение концентраций загрязняющих веществ в 2020 году также оказала влияние необычно теплая зима 2019/2020 годов. В теплую погоду предприятия энергетики работают не на полную мощность, что приводит к малым выбросам в атмосферу. В целом по городу в зимний период 2019-2020 концентрации оксида углерода оказались ниже на 28 %, диоксида азота – на 22 %, диоксида серы – на 39 %, чем в аналогичный зимний период 2018-2019 годов.

Летний и осенний периоды, наоборот, характеризовались частой повторяемостью слабых условий рассеивания загрязняющих веществ и наступлением неблагоприятных метеорологических условий (НМУ). В июле и октябре отмечено наибольшее количество дней со слабыми условиями рассеивания (по 10 дней). Предупреждения о наступлении НМУ и сокращении выбросов передавались 8 раз (в 2019 году – 15 раз), из которых 3 предупреждения было в июне, 2 в августе и 1 в сентябре.

Температурные инверсии¹ с разницей температур >1°C, измеряемые с помощью профиломеров МТП-5 в микрорайоне Кожухово и около Останкинской телебашни, отмечались 234 раза, что сопоставимо с количеством случаев аналогичной инверсии в 2019 году (239). При этом наиболее часто температурные инверсии отмечались в августе – 29 случаев. Также в августе и декабре отмечено наибольшее количество случаев с инверсией с большой разницей температур.

Динамика изменения характера инверсии температуры по количеству дней (суммарно за год), по данным профиломера, расположенного на территории района Косино-Ухтомский представлена в таблице 2.

Таблица 2.2. Динамика изменения характера инверсии температуры по количеству дней

2020	>1°C	>2°C	>3°C	>4°C	>5°C	>6°C	>7°C	>8°C	>9°C	>10°C
Январь	9	6	5	5	3	3	2	0	0	0
Февраль	12	10	8	6	4	3	1	0	0	0
Март	21	16	8	6	4	3	1	1	1	0
Апрель	18	7	6	3	2	1	0	0	0	0
Май	20	15	11	7	3	2	1	0	0	0
Июнь	26	20	14	13	7	4	0	0	0	0
Июль	23	19	15	9	6	1	0	0	0	0
Август	29	24	20	15	12	5	3	0	0	0
Сентябрь	21	19	13	13	8	8	6	4	2	1
Октябрь	24	18	15	14	10	7	4	1	0	0
Ноябрь	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0
Декабрь	26	23	20	16	15	11	8	8	8	8
Итого	234	180	137	107	74	48	26	14	11	9

Наибольшая повторяемость температурных инверсий была зафиксирована в теплый период года и в декабре

Как видно из рисунка 2 инверсии наблюдаются ежемесячно. Обычно высокая повторяемость инверсий наблюдается при преобладании антициклональной погоды, низкая — в период активной циклонической деятельности.

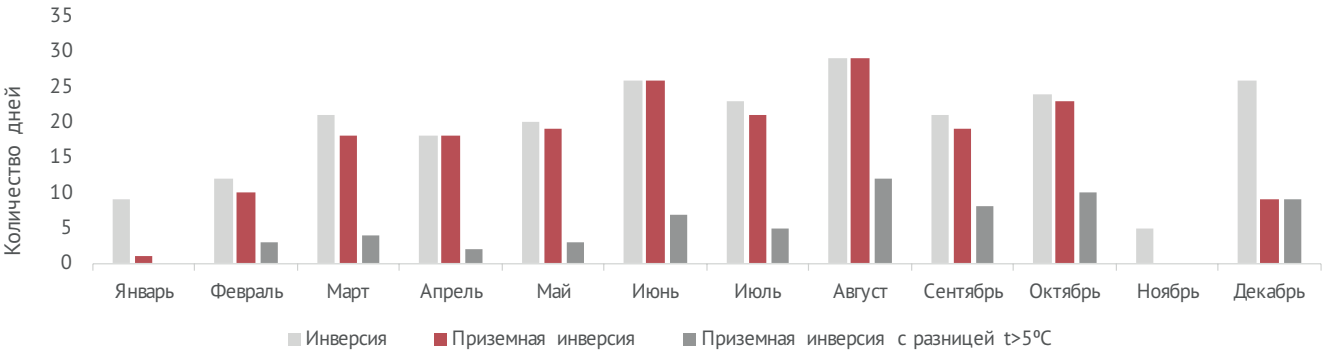


Рисунок 2.2. Распределение повторяемости инверсий в 2020 год

1 Температурная инверсия — это рост температуры с высотой в некотором слое атмосферы вместо характерного для нормальных атмосферных условий понижения. Повышение температуры препятствует рассеиванию примесей по вертикали.

Основные тенденции изменения концентраций основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Оксид углерода

Для оксида углерода с 2010 года наблюдается тенденция снижения среднегодовых концентраций со стабилизацией значений в 2016-2019 годах на уровне 0,36-0,32 мг/м³ (0,11-0,12 ПДКсс). В 2020 году тренд на снижение среднегодовых концентраций продолжился. В 2020 году по сравнению с 2019 годом концентрации оксида углерода снизились на 11 %. С 2012 года среднегодовая концентрация оксида углерода снизилась в 1,9 раз. Наибольшее снижение отмечено на территориях вблизи автотрасс.

Диоксид азота

В последние 7 лет среднегодовые концентрации диоксида азота в Москве не превышают нормативов и находятся на уровне 0,7-0,8 ПДКсс. В целом по городу отмечается постепенный тренд на снижение среднегодовых концентраций диоксида азота. Наиболее существенное снижение отмечалось в 2019 и 2020 годах на территориях вблизи автотрасс. По сравнению с 2019 годом отмечено снижение концентраций диоксида азота в целом по городу на 6%, вблизи автотрасс на 2%, на смешанных территориях на 7%

Оксид азота

Среднегодовые концентрации оксида азота в последние 5 лет в целом по городу стабильны и находятся на уровне 0,3 ПДКсс (0,15-0,18 мг/м³). При этом за последние 10 лет концентрация оксида азота в целом по городу снизилась более чем в 2 раза. Снижение отмечено на всех типах городских территорий, причем в 2019 году существенное снижение оксида азота было отмечено вблизи автотрасс. В 2020 году концентрации оксида азота в целом по городу снизились на 7%.

Диоксид серы

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.

Взвешенные частицы PM10

Среднегодовые концентрации взвешенных веществ PM10 по городу в 2020 году снизились на 9% по отношению к 2019 году. В целом по сравнению с 2014 годом (начало полных циклов измерений на всех типах городских территорий) концентрации PM10 снизились на 24%.

Взвешенные частицы PM2,5

Также отмечается тренд на снижение концентраций взвешенных частиц PM2,5. В целом по городу в 2020 году относительно 2019 года среднегодовая концентрация PM2,5 снизилась на 13%, а по сравнению с 2014 годом на 27%.

Приземный озон

Среднегодовые концентрации приземного озона в 2020 году в целом по городу составили 0,0284 мг/м³ или 0,95 ПДКсс, что ниже значений, отмеченных в 2019 году на 14% (0,033 мг/м³).

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.

Динамика изменения концентраций основных загрязняющих веществ на различных территориях города представлена на рисунке 3.

Рисунок 2.3. Средние концентрации оксида углерода

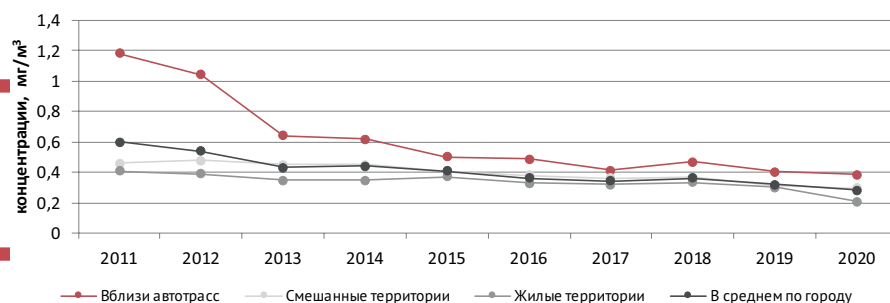


Рисунок 2.4. Средние концентрации диоксида серы

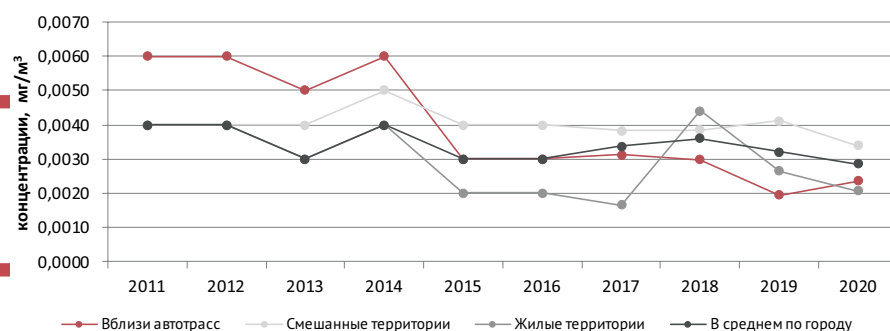
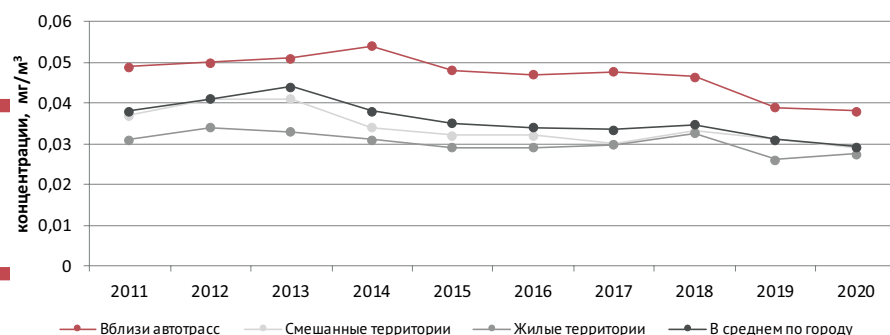


Рисунок 2.5. Средние концентрации диоксида азота



С 2011 года в целом по городу концентрации оксида углерода снизились в 2,1 раз, оксида азота в 2,1 раз, диоксида азота в 1,3 раза, диоксида серы в 1,4 раза, мелких взвешенных частиц PM 10 в 1,5 раз. Содержание мелких взвешенных частиц PM2,5 с 2013 года снизилось в 1,5 раз.

Рисунок 2.6. Средние концентрации оксида азота

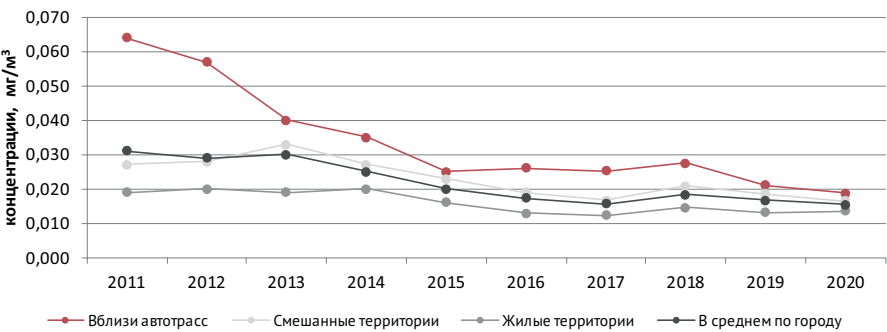


Рисунок 2.7. Средние концентрации приземного озона

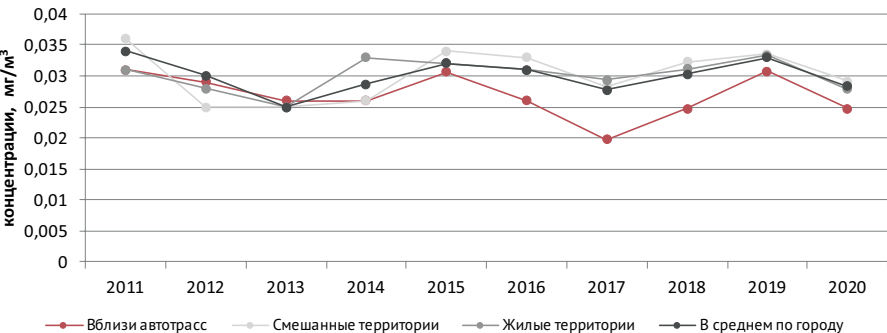


Рисунок 2.8. Средние концентрации взвешенных частиц (PM2,5)

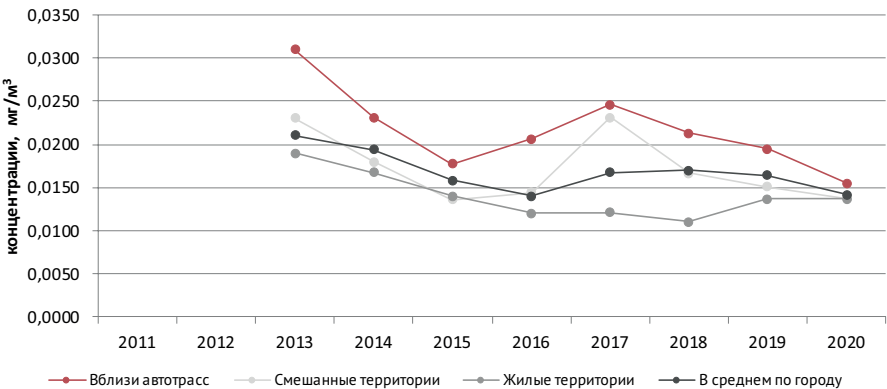
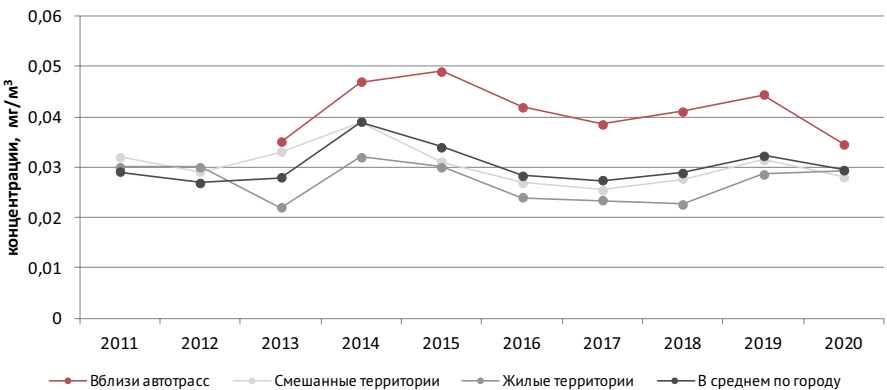


Рисунок 2.9. Средние концентрации взвешенных частиц (PM10)



Повторяемость превышений предельно-допустимых среднесуточных концентраций (ПДКсс)¹, максимальные среднесуточные концентрации и кратность превышений в 2020 году.

Диоксид азота

Кратность превышения ПДКсс по диоксиду азота в 2020 году отмечена на уровне 2019 года, что в 1,3-1,5 раза ниже, чем в 2018 году. Наибольшая повторяемость превышений отмечалась на территориях вблизи автотрасс.

На жилых и смешанных территориях повторяемость превышения ПДКсс практически в 2 раза ниже. За последние 2 года повторяемость превышений на жилых и смешанных территориях снизилась в 1,3 раза.

Наибольшие значения отмечаются при НМУ и возрастают в среднем в 1,2-1,4 раза.

Оксид азота

По оксиду азота повторяемость превышений ПДКсс составила от 1,64 % до 11,75 % на территориях вблизи автотрасс, до 14,21 % на смешанных территориях, до 8,20 % на жилых территориях.

Кратность превышения ПДКсс: вблизи автотрасс – до 3,5 раз, на смешанных до 3,68 раз, на жилых – до 3,18 раза.

НМУ оказывают наиболее заметное влияние именно на концентрации оксида азота. При НМУ среднесуточные концентрации оксида азота возрастают заметнее, чем диоксида азота, в среднем в 1,7-3 раза.

Взвешенные частицы PM10

По мелким взвешенным частицам PM10 превышения среднесуточного норматива чаще отмечаются в весенне-летний период. На рост концентраций 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, на смешанных территориях частота превышений в 2,7 раза ниже, на жилых – в 3,5 раза ниже, чем вблизи магистралей.

Формальдегид

По формальдегиду повторяемость превышений ПДКсс вблизи автотрасс достигала 18,85 % (измерения проводились только на территориях вблизи автотрасс). Максимальные среднесуточные концентрации достигали 2,08 ПДКсс.

Приземный озон

По приземному озону повторяемость превышений ПДКсс на территориях вблизи автотрасс варьирует в диапазоне от 22,68 % до 37,70 %, на смешанных территориях - от 37,70 % до 47,27 % и на жилых территориях - от 34,70 % до 41,80 %.

Максимальные среднесуточные концентрации достигали 4,72 ПДКсс. Рост концентраций озона и превышения нормативов отмечаются в теплый период года.

Взвешенные частицы PM2,5

По мелким взвешенным частицам PM2,5 повторяемость превышений ПДКсс составила до 7,92 % на территориях под воздействием автотранспорта, до 5,74 % на смешанных территориях, на жилых территориях до 0,27 %. Максимальная среднесуточная концентрация достигала 2,76 ПДКсс.

Диоксид серы

По диоксиду серы превышений ПДКсс не отмечалось. Максимальная среднесуточная концентрация диоксида серы составила 0,77 ПДКсс.

Оксид углерода

По оксиду углерода превышений ПДКсс не отмечалось. Максимальная среднесуточная концентрация оксида углерода достигала 0,69 ПДКсс на смешанных территориях.

¹ На момент подготовки раздела действовали ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений"

Разовые превышения концентрации загрязняющих веществ установленного максимально разового норматива (ПДК_{мр}).

Диоксид азота

Максимальный разовый норматив по диоксиду азота был превышен только на смешанных территориях до 1,09 ПДК_{мр}. Повторяемость превышений ПДК_{мр} – 0,01 % времени.

Оксид азота

По оксиду азота превышения ПДК_{мр} отмечались на смешанных территориях – до 2,85 раза, вблизи автотрасс – до 1,89 раза, на жилых территориях – до 1,16 раза. Все максимально разовые концентрации отмечены в дни с НМУ. Повторяемость превышений ПДК_{мр} – до 0,32 %.

Оксид углерода

Максимально разовые концентрации оксида углерода составили 1,38 ПДК_{мр}. Повторяемость превышений ПДК_{мр} по территории города не превысила 0,01 % от общего числа измерений.

Приземный озон

По приземному озону отмечены случаи превышений максимальных разовых концентраций на смешанных территориях до 1,17 ПДК_{мр} а также на природных территориях до 1,21 ПДК_{мр} (менее 0,1 % времени). Наибольшая длительность превышения ПДК_{мр} зафиксирована на природных территориях и составила 2 часа.

Взвешенные частица PM_{2,5}

Максимальная концентрация PM_{2,5} была зафиксирована немного более 1 ПДК_{мр} на смешанных территориях. На жилых территориях и вблизи автотрасс превышений ПДК_{мр} не отмечалось.

Сероводород

Превышения максимально разового норматива по сероводороду отмечалось на всех типах территории. Повторяемость превышения ПДК_{мр} на смешанных территориях составила чуть более 1 %, непрерывная длительность превышения составила 11 часов на АСКЗА «Вешняки».

Взвешенные частицы PM₁₀

Максимальная кратность превышений максимально разовых концентраций взвешенных частиц PM₁₀ на смешанных территориях составила 3,18 ПДК_{мр} (в весенний период в связи с интенсивным пылением с подстилающей поверхности в условиях НМУ, в 1,5 раза ниже, чем в 2019 году), на территориях, подверженных влиянию автотранспорта – до 1,44 ПДК_{мр}, на жилых территориях - до 1,38 ПДК_{мр}. Повторяемость превышений максимального разового норматива не превысила 1,0 % времени.

Состояние атмосферного воздуха на территории Новой Москвы

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

- оксид углерода – 0,1 ПДКсс (0,284 мг/м³)
- диоксид азота – 0,5 ПДКсс (0,020 мг/м³)
- оксида азота – 0,25 ПДКсс (0,015 мг/м³)
- РМ10 – 0,5 ПДКг (0,028 мг/м³)
- суммы углеводородных соединений – 1,627 мг/м³
- метан – 1,470 мг/м³
- углеводороды за вычетом метана – 0,160 мг/м³

Отмечались превышения среднесуточного норматива по оксидам азота, взвешенным частицам (РМ10), а также максимального разового норматива по оксиду азота и взвешенным частицам (РМ10).

Среднесуточные концентрации превышали установленный норматив по оксиду и диоксиду азота до 2,50 и 1,62 раза соответственно в период НМУ. Повторяемость превышений ПДКсс не превысила 3 % по оксиду азота и 15 % по диоксиду азота (максимум на АСКЗА «Щербинка» и АСКЗА «Троицк»). По взвешенным частицам (РМ10) максимальное среднесуточное значение достигало 4,7 ПДКсс, а повторяемость превышений среднесуточного норматива составила 6,83 % 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, за исключением диоксида азота, концентрации которого в 1,6 раза ниже.

Состояние атмосферного воздуха на территории Звенигорода Московской области

За чертой города Москвы действует одна автоматическая станция, расположенная в Звенигороде.

В целом, в Звенигороде отмечается заметное снижение концентраций антропогенных примесей по сравнению с территорией Москвы, по основным загрязняющим веществам уровень загрязнения снижается в 1,5-3,8 раза по сравнению со средними значениями в целом по Москве.

Средние значения основных загрязняющих веществ составили:

- оксид углерода – 0,1 ПДКсс (0,18 мг/м³)
- диоксид азота – 0,3 ПДКсс (0,013 мг/м³)
- оксид азота – 0,1 ПДКсс (0,004 мг/м³)
- сумма углеводородных соединений – 1,54 мг/м³
- углеводородные соединения за вычетом метана – 0,08 мг/м³
- метан – 1,46 мг/м³

Превышения среднесуточного норматива отмечены по приземному озону. Максимальная кратность превышений по приземному озону составила 2,4 ПДКсс, повторяемость превышений – 50,55 %.

Средние концентрации приземного озона в Звенигороде составили 0,032 мг/м³ (1,08 ПДКсс), что выше средних концентраций по городу Москве.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха отдельных территорий с использованием мобильных автоматических станций контроля загрязнения атмосферы

АСКЗА «Южное Чертаново»

С 23 сентября 2020 года на территории района Чертаново Южное по адресу: ул. Дорожная, д. 32, функционирует мобильная АСКЗА «Южное Чертаново». На станции в непрерывном круглосуточном автоматическом режиме контролируется содержание в атмосферном воздухе оксида углерода, оксида и диоксида азота, суммы углеводородных соединений, метана и углеводородных соединений за вычетом метана, взвешенных веществ PM10 и PM2,5, диоксида серы.

Станция мониторинга ориентирована на контроль качества атмосферного воздуха на жилой территории, прилегающей к промзоне «Бирюлево №28А».

За период с 23 сентября по 31 декабря 2020 года по данным мобильной АСКЗА «Южное Чертаново» средние концентрации загрязняющих веществ не превысили установленных нормативов и составили:

- оксид углерода – 0,2 ПДКсс
- диоксид азота – 0,8 ПДКсс
- оксид азота – 0,4 ПДКсс
- взвешенные вещества (PM10) – 0,4 ПДКсс
- взвешенные вещества (PM2,5) – 0,4 ПДКсс
- диоксид серы – 0,03 ПДКсс

Средние концентрации загрязняющих веществ, для которых не установлен среднесуточный норматив, в 2020 году составили:

- метан – 1,37 мг/м³
- сумма углеводородных соединений – 1,76 мг/м³
- углеводороды за вычетом метана – 0,41 мг/м³

Рисунок 4. АСКЗА на территории района Чертаново Южное по адресу: ул. Дорожная, д. 32



В рассмотренный период 2020 года максимальные разовые концентрации контролируемых загрязняющих веществ не превысили допустимых нормативов. За период наблюдений были отмечены незначительные превышения среднесуточных нормативов по диоксиду азота до 1,4 раза (длительность превышений составила 20 суток), оксиду азота до 2,2 раз (длительность превышений составила 6 суток) и взвешенным частицам PM10 до 1,7 раза (длительность превышений составила 2 суток) при ухудшении метеорологических условий рассеивания выбросов в атмосфере (когда на всей территории города отмечается рост концентраций загрязняющих веществ).

В целом данные станции сопоставимы с данными других городских территорий. Мониторинг атмосферного воздуха на мобильной АСКЗА «Южное Чертаново» продолжится в 2021 году.

**На АСКЗА
«Изварино»
за период работы
с 15 августа
2019 года
по 19 августа
2020 года
средние
концентрации
контролируемых
загрязняющих
веществ
не превысили
допустимый
норматив**

АСКЗА «Изварино»

Мобильная автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы «Изварино» работала в период с 15 августа 2019 года по 20 августа 2020 года. Станция была расположена по адресу ул. Интернациональная, д. 4, стр. 1. На станции в непрерывном круглосуточном автоматическом режиме контролировалось содержание в атмосферном воздухе оксида углерода, оксида и диоксида азота, суммы углеводородных соединений, метана и углеводородных соединений за вычетом метана, взвешенных веществ (PM10 и PM2,5), диоксида серы.

Станция мониторинга была установлена в связи с обращениями жителей района на загрязнение атмосферного воздуха асфальтобетонным заводом ООО «РСК».

За период работы в 2020 году на АСКЗА «Изварино» средние и максимальные разовые концентрации контролируемых загрязняющих веществ не превысили допустимых нормативов.

Средние концентрации загрязняющих веществ в 2020 году составили:

- оксид углерода – 0,1 ПДКсс
- оксид азота – 0,2 ПДКсс
- диоксид азота – 0,5 ПДКсс
- взвешенных частиц PM10 – 0,3 ПДКсс
- взвешенных частиц PM2,5 – 0,3 ПДКсс
- диоксид серы – менее 0,1 ПДКсс

Концентрации загрязняющих веществ, для которых не установлен среднесуточный норматив составили:

- метан – 1,33 мг/м³
- сумма углеводородных соединений – 1,39 мг/м³
- сумма углеводородных соединений за вычетом метана – 0,06 мг/м³

Превышений максимально разовых нормативов в рассматриваемый период не выявлено, значения контролируемых параметров достигали:

- оксид углерода – 0,5 ПДКмр
- оксид азота – 0,99 ПДКмр
- диоксид азота – 0,6 ПДКмр,
- взвешенных частиц PM10 – 0,8 ПДКмр
- взвешенных частиц PM2,5 – 0,8 ПДКмр
- диоксид серы – 0,1 ПДКмр

Максимальные концентрации загрязняющих веществ, для которых не установлен норматив составили:

- метан – 2,61 мг/м³
- сумма углеводородных соединений – 4,67 мг/м³
- сумма углеводородных соединений за вычетом метана – 3,32 мг/м³

Также, как и на других территориях, на станции отмечались превышения среднесуточных нормативов по взвешенным частицам РМ10 (до 1,5 раза) и взвешенным частицам РМ2,5 (до 1,1 раза) при ухудшении метеорологических условий рассеивания выбросов в атмосфере (когда на всей территории города отмечается рост концентраций загрязняющих веществ), а также в весенний период (из-за пыления незадернованной почвы после снеготаяния). Повторяемость превышений ПДКсс по взвешенным частицам РМ10 и РМ2,5 ниже, чем на других станциях мониторинга, расположенных на территории Новой Москвы.

По данным мониторинга за период функционирования АСКЗА «Изварино» в 2020 году превышений ПДКмр по контролируемым параметрам не отмечалось, а повторяемость превышений ПДКсс была ниже, чем на аналогичных территориях, в связи с чем, 20.08.2020 станция была перемещена для осуществления мониторинга в другой район. Данная территория осталась на контроле передвижной экологической лаборатории.

Рисунок 5. АСКЗА «Изварино»
по адресу: ул. Интернациональная,
д. 4, стр. 1



АСКЗА «Троицк-2»

Мобильная автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы «Троицк-2», расположенная в городе Троицк, на Сосновой ул, д. 2, начала работать 01 октября 2019 г. На станции в непрерывном круглосуточном автоматическом режиме контролируется содержание в атмосферном воздухе оксида углерода, оксида и диоксида азота, суммы углеводородных соединений, метана и углеводородных соединений за вычетом метана, взвешенных веществ (PM10 и PM2,5).

Станция мониторинга была установлена в связи с обращениями жителей района на загрязнение атмосферного воздуха под влиянием асфальтового производства.

В 2020 году среднегодовые концентрации загрязняющих веществ не превысили установленных нормативов и составили:

- взвешенные вещества (PM10) – 0,8 ПДКсг
- взвешенные вещества (PM2,5) – 0,5 ПДКсг
- оксид углерода – 0,1 ПДКсс
- оксид азота – 0,3 ПДКсс
- диоксид азота – 0,5 ПДКсс
- диоксид серы – 0,1 ПДКсс

Средние концентрации загрязняющих веществ, для которых не установлены нормативы, в 2020 году составили:

- метан – 1,39 мг/м³
- сумма углеводородных соединений – 1,48 мг/м³
- углеводороды за вычетом метана – 0,09 мг/м³

Рисунок 6. АСКЗА «Троицк-2»,
по адресу: г. Троицк, ул. Сосновая, д. 2



Зафиксированы превышения максимального разового норматива по взвешенным веществам PM10 до 2,1 раза и взвешенным веществам PM2,5 до 1,6 раза. Повторяемость превышений ПДКмр соответственно составила 0,15 % и 0,04 %. По остальным параметрам превышений ПДКмр не отмечалось. Повторяемость превышений ПДКсс по взвешенным веществам PM10 и PM2,5 соответственно составила 15 % и 2 %. Информация по принятым мерам по результатам работы АСКЗА «Троицк-2» в разделе «Региональный государственный экологический надзор».

Мониторинг атмосферного воздуха на мобильной АСКЗА «Троицк-2» продолжится в 2021 году.

АСКЗА «Очаковское»

Мобильная автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы «Очаковское», расположенная на Очаковском шоссе, д. 11, корп. 1, начала функционировать в 2015 году. По состоянию на 2020 год на станции в непрерывном круглосуточном автоматическом режиме контролируется содержание в атмосферном воздухе оксида углерода, оксида и диоксида азота, суммы углеводородных соединений, метана и углеводородных соединений за вычетом метана, взвешенных веществ PM10, диоксида серы и сероводорода.

Станция мониторинга ориентирована на мониторинг атмосферного воздуха на жилой территории, непосредственно прилегающей к промзоне «Очаково».

Средние концентрации загрязняющих веществ в 2020 году составили:

- взвешенные вещества (PM10) – 0,9 ПДКср
- оксид углерода – 0,1 ПДКсс
- диоксид азота – 0,9 ПДКсс
- оксид азота – 0,3 ПДКсс
- диоксид серы – 0,02 ПДКсс
- сероводород - 0,0006 мг/м³
- метан – 1,42 мг/м³
- сумма углеводородных соединений – 1,58 мг/м³
- углеводороды за вычетом метана – 0,15 мг/м³.

Зафиксированы превышения максимального разового норматива по оксиду азота до 2,4 раза, диоксиду азота до 1,4 раза и взвешенным веществам (PM10) до 2,9 раза. Повторяемость превышений ПДКмр составила: по оксиду азота составила 0,15 %, по диоксиду азоту составила 0,01 % и взвешенным веществам (PM10) – 0,9 % соответственно.

Рисунок 7. АСКЗА «Очаковское»,
по адресу: Очаковское шоссе, д. 11,
корп. 1



Наибольшее количество случаев превышений максимально разовых нормативов зафиксировано по взвешенным частицам (PM10) и наблюдалось в весенне-летний период. С сентября месяца ситуация кардинально улучшилась. Повторяемость превышений максимально разового норматива в осенне-зимний период составила 0,1 %.

Стоит отметить, что по сравнению с 2019 годом наблюдается снижение сероводорода в 2,3 раза, диоксида азота в 1,1 раза, диоксида серы в 1,6 раза. Содержание в атмосферном воздухе метана, углеводородов за вычетом метана и суммы углеводородных соединений существенно не изменилось.

Информация по результатам работы АСКЗА «Очаковское» направляется в контрольно-надзорные органы для принятия мер в рамках компетенции. Информация по принятым мерам по результатам работы АСКЗА «Очаковское» в разделе «Региональный государственный экологический надзор».

Мониторинг атмосферного воздуха на мобильной АСКЗА «Очаковское» продолжится в 2021 году.

АСКЗА «Очаковское-2»

С 25 ноября 2020 года дополнительно для контроля за загрязнениями атмосферного воздуха непосредственно на жилой территории района Очаково-Матвеевское по адресу: ул. Веерная, д. 3, кор.1 была установлена АСКЗА «Очаковское-2». На станции мониторинга контролируется содержание основных загрязняющих веществ: оксид азота, диоксид азота, взвешенные частицы PM10.

В период с 25 ноября по 31 декабря 2020 года средние концентрации загрязняющих веществ не превысили установленных нормативов и составили:

- диоксид азота – 1 ПДКсс
- оксид азота – 0,3 ПДКсс
- взвешенные вещества (PM10) – 0,4 ПДКсс

В рассмотренный период 2020 года максимальные разовые концентрации контролируемых загрязняющих веществ также не превысили допустимых нормативов.

Данные АСКЗА «Очаковское-2», контролирующей жилую территорию района Очаково-Матвеевское, свидетельствуют о меньшем загрязнении атмосферного воздуха, по сравнению с промышленными зонами данного района, мониторинг на которых осуществляется на АСКЗА «Очаковское».

Мониторинг атмосферного воздуха на мобильной АСКЗА «Очаковское-2» продолжится в 2021 году.

Рисунок 8. АСКЗА «Очаковское-2», по адресу: ул. Веерная, д. 3, кор.1



В период режима самоизоляции в Москве в целом концентрации загрязняющих веществ оказались на 30-50% ниже обычно наблюдаемых уровней

Анализ изменения экологической обстановки в городе Москве в период режима самоизоляции

Снижение загрязнения воздуха во время действия ограничений, обусловленных пандемией COVID-19, отмечалось во многих городах и регионах мира. Результаты мониторинга свидетельствуют о том, что в период режима самоизоляции в Москве в целом концентрации загрязняющих веществ оказались на 30-50% ниже обычно наблюдаемых уровней, а также отмечен различный характер изменений вблизи автомагистралей и в жилых районах.

В Москве с начала апреля и до середины мая 2020 года наблюдаются преимущественно пониженные концентрации загрязняющих веществ (рисунок 9). Это связано с существенным снижением интенсивности движения автотранспорта, который является основным источником выбросов в обычное время. По данным Департамента транспорта города Москвы загруженность дорожной сети Москвы в апреле 2020 года была примерно в четыре раза меньше, чем в апреле 2019 года. Такие показатели явились важным фактором, оказавшим влияние на формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха в столице.

Вблизи автотрасс концентрации по сравнению с обычными уровнями оказались ниже по оксиду углерода в 1,5 раза, диоксиду азота – в 1,5 раза, оксиду азота – в 2,2 раза, взвешенных веществ РМ10 – в 1,5 раза. Снижение уровня загрязнения воздуха было отмечено не только на территориях вблизи автотрасс, но и на жилых территориях и территориях Троицкого и Новомосковского округов.

На жилых территориях в среднем за период самоизоляции концентрации основных загрязняющих веществ оказались даже ниже уровней, которые фиксировались в Новой Москве в 2019 году: оксида углерода – в 1,5 раза, диоксида серы – в 1,1 раза, диоксида азота – в 1,7 раза.

В «часы пик» фиксируемые уровни оказались ниже обычных, заметного повышения концентраций не наблюдалось (за исключением дней с ухудшением рассеивания). Существенное снижение содержания в атмосферном воздухе загрязняющих веществ было отмечено на всех типах городских территорий. Вблизи автотрасс в «часы пик» концентрации оксида азота в среднем оказались ниже обычных значений в 1,8 раза, диоксида азота – в 2,0 раза, оксида углерода – в 1,3 раза.

В жилых кварталах течение дня в период самоизоляции колебания уровня загрязнения оставались незначительными. В «часы пик» концентрации основных загрязняющих веществ на этих территориях были ниже обычных: оксид углерода – в 1,5 раза, диоксид азота – в 1,7 раза, оксид азота – в 2,4 раза.

В марте до введения карантина содержание СО вблизи автотрасс существенно превышало его содержание в воздухе жилых территорий. В апреле и в начале мая содержание СО в целом по городу значительно снизилось, при этом его концентрации вблизи автотрасс и на жилых территориях стали близки друг к другу. С середины мая по мере снятия ограничений и роста транспортной активности концентрация СО стала расти, причем вблизи автотрасс значительно быстрее, чем на жилых территориях.

В то же время резких перемен в экологической обстановке не было отмечено. В целом во второй половине мая фиксируемые уровни оставались ниже обычно наблюдаемых. Этому способствовали и метеоусловия, благодаря которым наблюдалось интенсивное рассеивание выбросов в атмосфере.

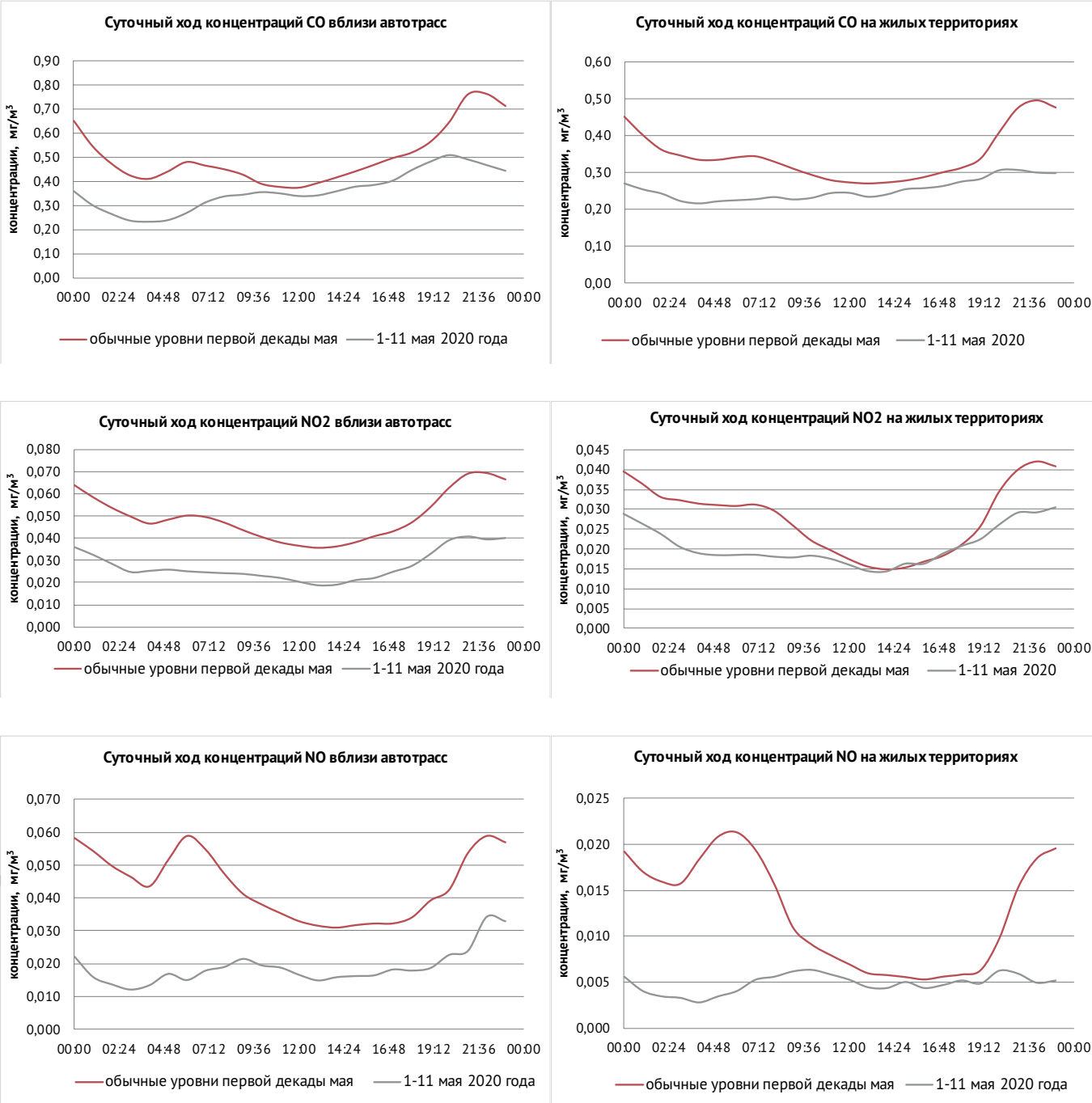


Рисунок 9. Суточный ход концентраций загрязняющих веществ в апреле 2020 года в период самоизоляции.

02. Состояние поверхностных водных объектов и их водоохранных зон

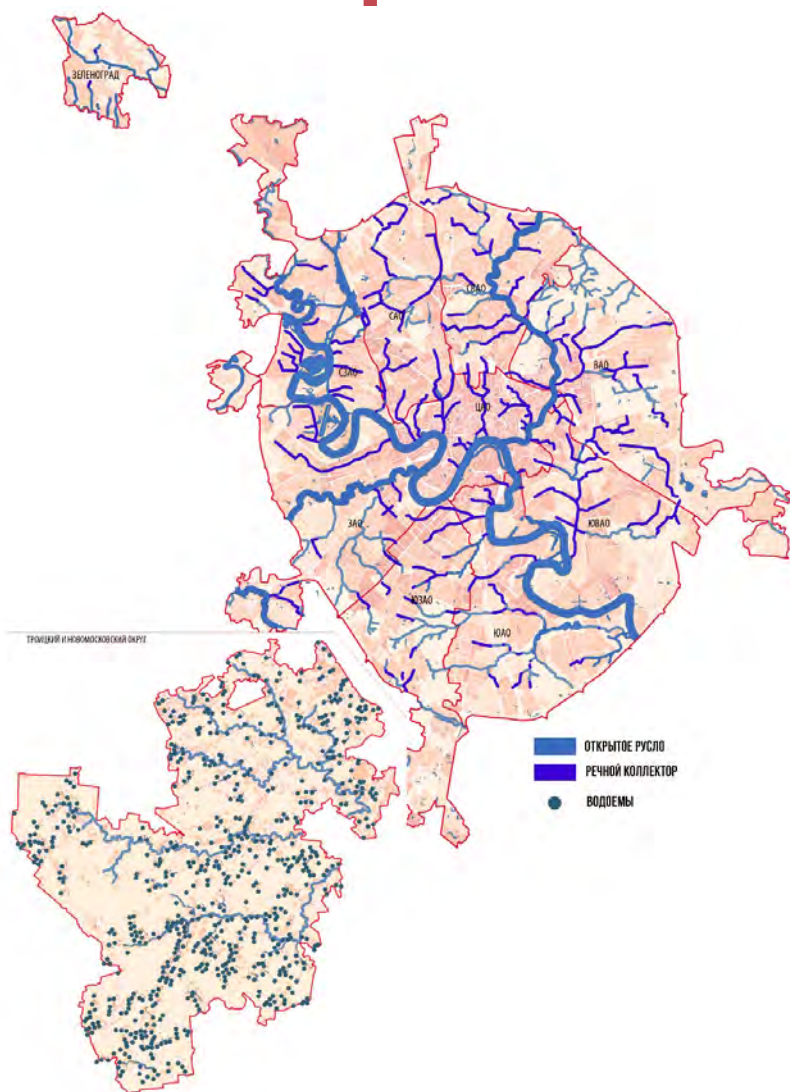
Общая характеристика поверхностных водных объектов города Москвы

В границах города Москвы насчитывается порядка 1200 поверхностных водных объектов – водоемов (пруды, озера и водохранилище) и водотоков (реки, ручьи, каналы).

Все реки столицы по своим основным гидрографическим характеристикам (длина и площадь водосбора) относятся к категории малых рек, за исключением Москвы-реки и реки Пахры – средних рек с площадью водосбора более 2000 км² (17 600 км² и 2 600 км² соответственно) и длиной более 100 км (502 км и 135 км соответственно).

Протяженность Москвы-реки в черте города составляет порядка 75 км, фактически вся городская территория является ее водосборной площадью, при этом большая часть водосбора приходится на территорию Московской области. Руслу наиболее крупных притоков Москвы-реки первого порядка – рек Сходни, Сетуни, Яузы и Пахры также расположены на территории города Москвы и Московской области. Большинство остальных водотоков полностью находятся в границах города.

Рисунок 1. Водные объекты города Москвы



Водные объекты играют огромную роль в жизни города. В процессе жизнедеятельности городом используется большой объем воды: для коммунально-бытовых целей, промышленного и другого производства, поливомоечных и других работ.

В целях сохранения прибрежных экосистем на прилегающих территориях организуются особо охраняемые природные территории регионального значения с особым природоохранным режимом, природные парки и зоны отдыха.

Большинство водных объектов на присоединенных территориях, несмотря на активное освоение земель, имеют открытое русло, естественные берега и сохранившиеся пойменно-долинные комплексы, что обеспечивает способность рек к естественному самовосстановлению в ответ на антропогенное воздействие.

Сегодня реки в Москве представляют собой своего рода природный экологический каркас.

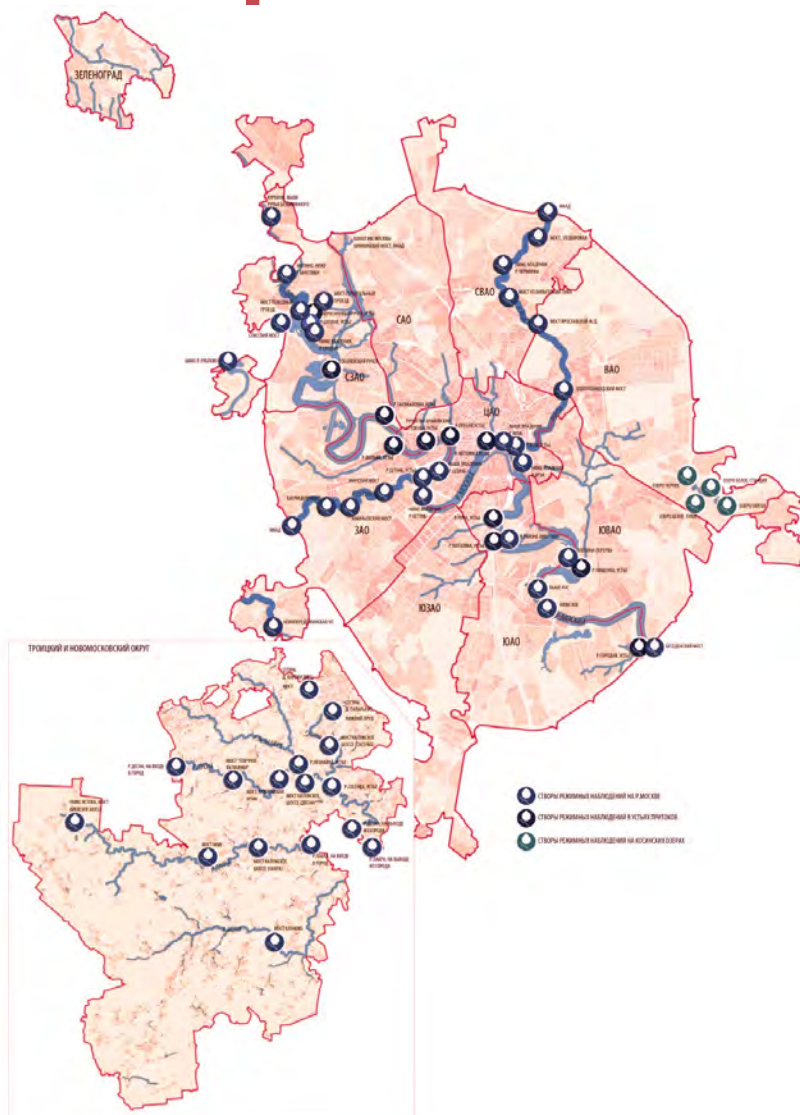
Система мониторинга поверхностных водных объектов в городе Москве

Мониторинг качества поверхностных вод в границах города Москвы организован более чем в 60-ти створах наблюдений на 24-х основных водных объектах, включая 13 створов на Москве-реке, 31 створ на ее притоках, 4 створа на Косинских озерах и 14 створов на водотоках Троицкого административного округа города Москвы (рисунок 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 другие.

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

Рисунок 2. Схема расположения створов режимных наблюдений за качеством воды в водных объектах Москвы



Режимные наблюдения осуществляются в более 60 створах наблюдений 24-х основных водных объектов

Анализируется до 40 показателей

Факторы, влияющие на состояние поверхностных водных объектов города Москвы

В таком крупном городе как Москва формирование качества воды в водных объектах является сложным процессом, учитывающим в совокупности особенности природных и антропогенных факторов. Количественный и качественный состав веществ в водных объектах зависит от множества условий: от количества выпавших осадков, состава почв, состава подземных вод, от транспортной нагрузки в навигационный период, близости и загруженности автодорог, эффективности сооружений очистки сточных вод, типов прилегающих к водным объектам территорий, проводимых природоохранных мероприятий, включая благоустройство прибрежных территорий и совершенствование качества уборки территории города и многого другого.

На урбанизированных территориях с густой застройкой и плотным автотрафиком при выпадении осадков формируется поверхностный сток, содержащий в своем составе значительное количество органических и взвешенных веществ, нефтепродуктов, некоторых металлов.

На территориях, где преобладает частная жилая застройка, для водных объектов характерно загрязнение аммонийным азотом и фосфатами, основными источниками поступления которых являются неочищенные или недостаточно очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды. Аммонийному азоту, помимо фосфатов, обычно сопутствуют и другие биогенные элементы, (нитриты, нитраты, калий), а также ПАВы.

Для водных объектов Москвы, участки которых на большом протяжении расположены в границах зеленых территорий, характерно повышенное содержание железа, марганца и алюминия, что обусловлено, в основном, природными факторами: повышенными концентрациями металлов в подземных водах, питающих реки в меженный период, и в болотистой местности, из которой берут начало многие водотоки, а также распространенностью подзолистых почв, в которых происходит процесс вымывания данных металлов.

Комплексная оценка степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям

Для оценки качества воды в водных объектах применяется метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям РД 52.24.643-2002. В качестве нормативов использовались предельно-допустимые концентрации вредных веществ для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования ГН 2.1.5.1315-03 (гигиенические или культурно-бытовые нормативы ПДКк-б), требования которых распространялись на все участки водных объектов, находящихся в черте населенных мест, в соответствии с гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод СанПиН 2.1.5.980-00 (информация раздела подготовлена ранее вступивших в силу с 01.03.2021 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»).

Комплексные мероприятия обеспечивают снижение поступления загрязняющих веществ в городские водные объекты. За последние 10 лет количество контрольных створов, в которых вода классифицировалась как «загрязненная» и «грязная», сократилось почти на 30%.

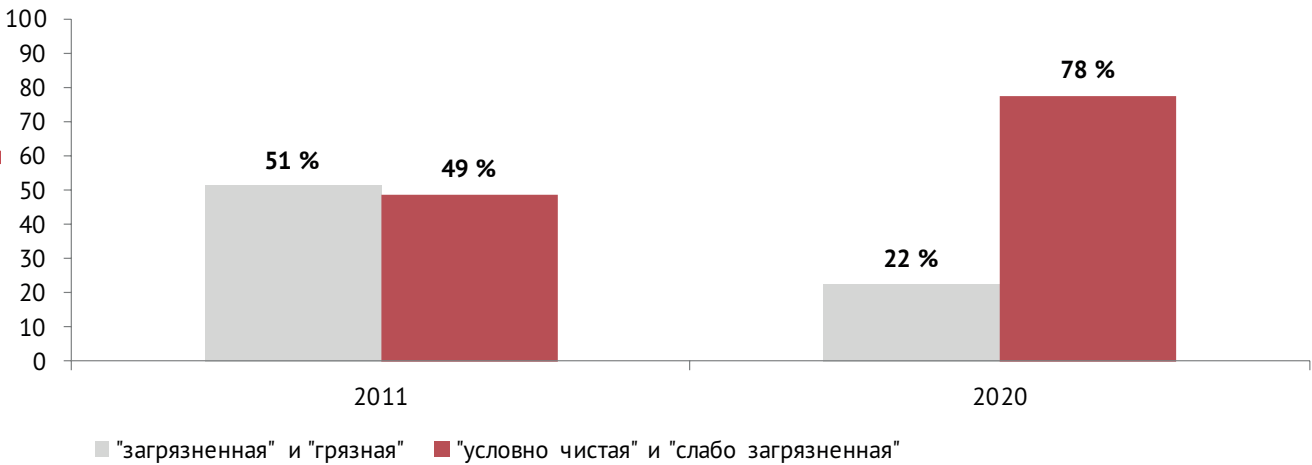
Согласно РД 52.24.643-2002 наиболее информативными комплексными оценками загрязненности воды является класс качества воды, определенный по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ). Вклад отдельных веществ и характер загрязненности воды определяется расчетными показателями, учитывающими повторяемость случаев превышения нормативов и уровень загрязненности по кратности превышения ПДК.

Перечень веществ, по которым проводятся 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).

По результатам мониторинга состояния поверхностных водных объектов города Москвы в 2020 году, несмотря на рост количества осадков, содержание взвешенных веществ и нефтепродуктов, характерных для поверхностных сточных вод, не превысило уровня 2019 года. Такие результаты достигнуты благодаря реализуемому городом комплексу мероприятий по санитарному содержанию и благоустройству городских территорий, регламентным работам на водных объектах.

Положительная динамика отмечается не только по веществам, характерным для поверхностного стока. В более чем 70 % створов водных объектов города Москвы (в административных границах до 2012 года) отмечается динамика снижения среднегодового содержания органических веществ по БПК5, нефтепродуктов, алюминия, фенолов, формальдегида.

Рисунок 3. Динамика состояния водотоков города Москвы в контрольных створах в 2011-2020 гг.



Москва-река

- содержание нефтепродуктов в контрольных створах, в том числе в центральной части города с 2011 года снизилось в среднем на 45-48 %;
- содержание фенолов и формальдегида на всём протяжении реки в границах города с 2011 года снизилось в среднем на 47 % и 21 % соответственно;
- на 40 % сократилось содержание иона аммония в нижнем течении Москвы-реки с 2014 года (эффект проводимой масштабной реконструкции городских очистных сооружений).

Река Пахра

На выходе р. Пахра с территории Новой Москвы (створ характеризует суммарное влияние всех источников) снизилось содержание:

- аммонийного азота (значение 2020 года на 11 % ниже среднего за 7 лет);
- железа и нефтепродуктов (значение 2020 года на 13-19 % ниже среднего за 7 лет).

Во всех створах р. Пахра в сравнении с началом режимных наблюдений (2013 год) отмечено снижение среднегодовых концентраций железа, алюминия, фенолов, сульфидов на 33-76 %.

Река Яуза

В устье р. Яузы за 10 лет отмечается существенное снижение содержания:

- нефтепродуктов (на 58%)
- фенолов (на 72%)
- формальдегида (на 26%)
- органических веществ (37%).

Реки Десна, Моча, Сосенка, Незнайка

Содержание аммония в 2020 году в контрольных створах рек в среднем на 27 % ниже значений 2019 года.

Для р. Десны отмечено снижение среднегодовых концентраций биогенных элементов (аммония и фосфатов) на 26-35 %.

Характеристика состояния Москвы-реки в 2020 году

По итогам режимных наблюдений 2020 года в большинстве створов Москвы-реки вода характеризовалась как «условно чистая», на отдельных участках реки от створа «Бабьегородская плотина» до створа «ниже Яузы», от створа «выше КОС» до створа «Бесединский мост» вода соответствовала градации «слабо загрязненная» (Таблица 1).

Содержание большинства веществ по среднегодовым концентрациям соответствовало нормативам культурно-бытового водопользования (растворенный кислород, органические вещества по БПК, взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, фосфаты, нитриты, нитраты, медь, марганец, цинк, никель, свинец, кобальт, алюминий, кадмий, нефтепродукты, фенолы, формальдегиды, АПАВ, сульфиды, мышьяк, хром общий, магний, селен, фториды, молибден и др.)

Таблица 1. Класс качества воды Москва-реки в 2020 году (УКИЗВ)

Створы Москвы-реки	Характеристика состояния
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	Слабо загрязненная
р. Москва, выше Яузы	Слабо загрязненная
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	Слабо загрязненная
р. Москва, Бесединский мост	Слабо загрязненная

В верхнем течении Москвы-реки от входа в город до центрального участка основными веществами, по которым в 2020 году отмечались случаи превышения установленных нормативов, были органические вещества (по ХПК) и марганец.

На участке реки от створа «Бабьегородская плотина» до створа «ниже Яузы» наблюдались повышенные концентрации железа и нефтепродуктов. Ниже КОС отмечалось повышенное содержание органических веществ, иона аммония.

По результатам режимных наблюдений в контрольных створах Москвы-реки за 2020 год с учетом повторяемости случаев превышения нормативов (расчетный показатель S_d) отмечено следующее:

- устойчивая и характерная загрязненность воды ($3 \leq S_d \leq 4$) трудноокисляемой органикой по ХПК в большинстве створов, железом – в границах центрального участка реки от Бабьегородской плотины до створа «ниже Яузы», марганцем – в районе Спасского моста и на выходе реки из центра (ниже Яузы, в районе ЗИЛ);
- устойчивая загрязненность воды ионом аммония на участке реки ниже КОС до Бесединского моста;
- единичная и неустойчивая загрязненность воды ($1 \leq S_d < 3$) марганцем в большинстве створов, легкоокисляемой органикой по БПК – на входе в город ниже Рублево, в районе плотины Перерва, выше и ниже КОС, нефтепродуктами – в районе Бабьегородской плотины и ниже Яузы, выше и ниже КОС, ионом аммония – выше КОС.

При этом уровень загрязненности воды большинством вышеперечисленных веществ в соответствии с расчетным показателем, учитывающим кратность превышения ПДК (S_B), низкий, по иону аммония – средний.

Средние за 2020 год концентрации таких анализируемых показателей, как фенолы, сульфиды, ПАВ, фториды и другие, не превышали установленных нормативов и находились в диапазоне от тысячных до десятых долей предельно допустимых значений.

ХПК и БПК5
Диапазоны среднегодовых значений ХПК и БПК5 в 2020 году составили 0,94-1,17 ПДКк-6 и 0,35-0,72 ПДКк-6 соответственно.
За период наблюдений 2011-2020 гг. существенной динамики значений показателей в створах Москвы-реки не отмечается.

Рисунок 4. ХПК в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-6.

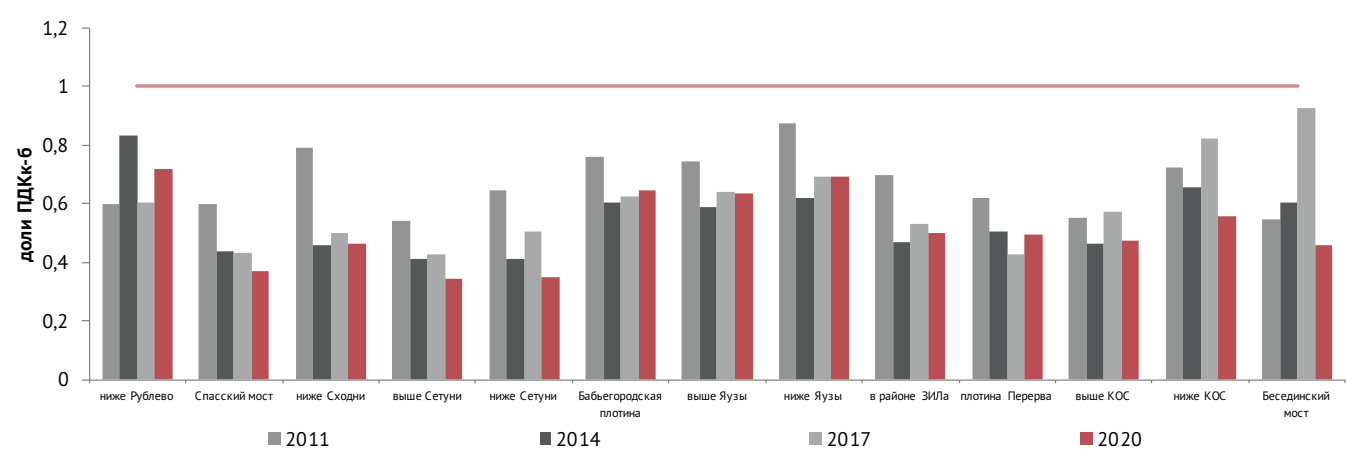
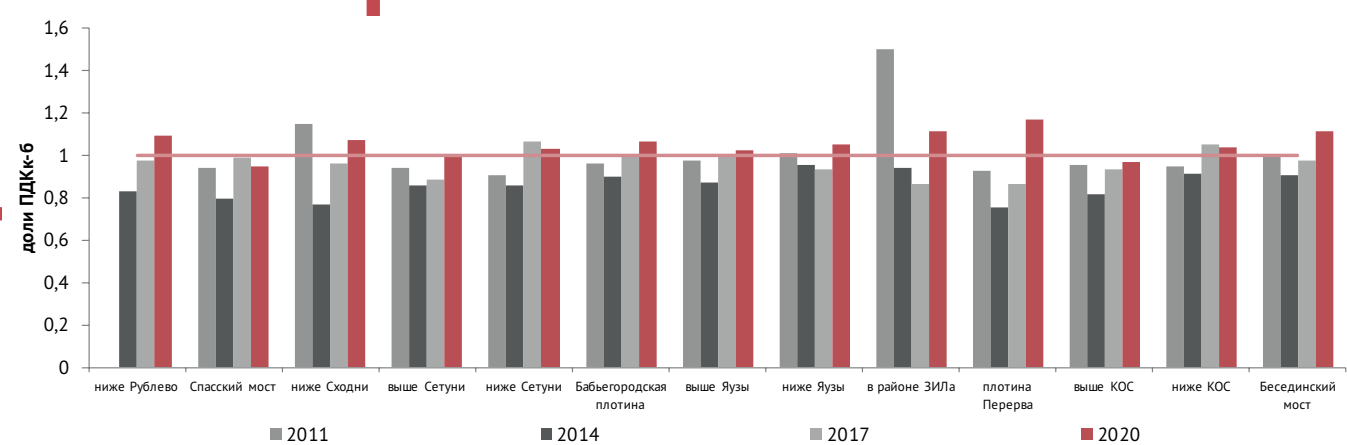
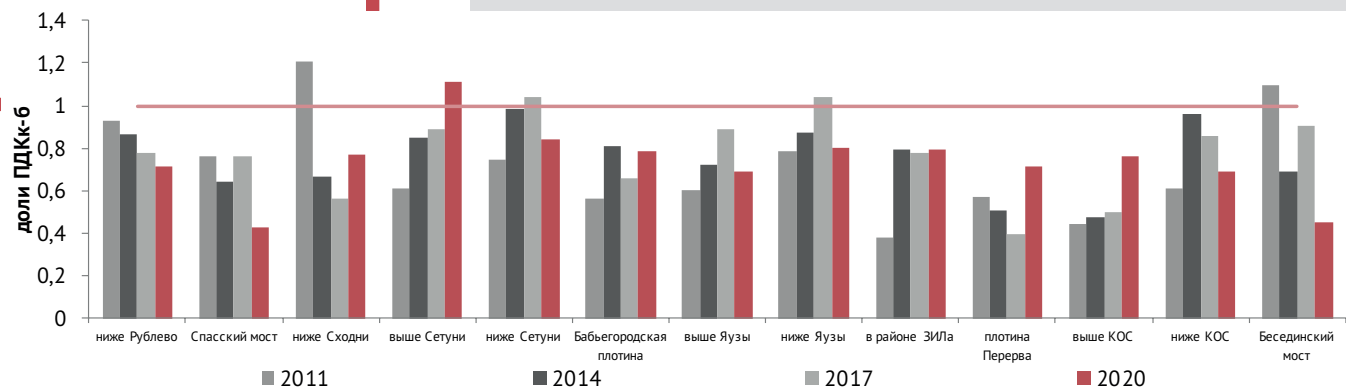


Рисунок 5. БПК5 в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-6.

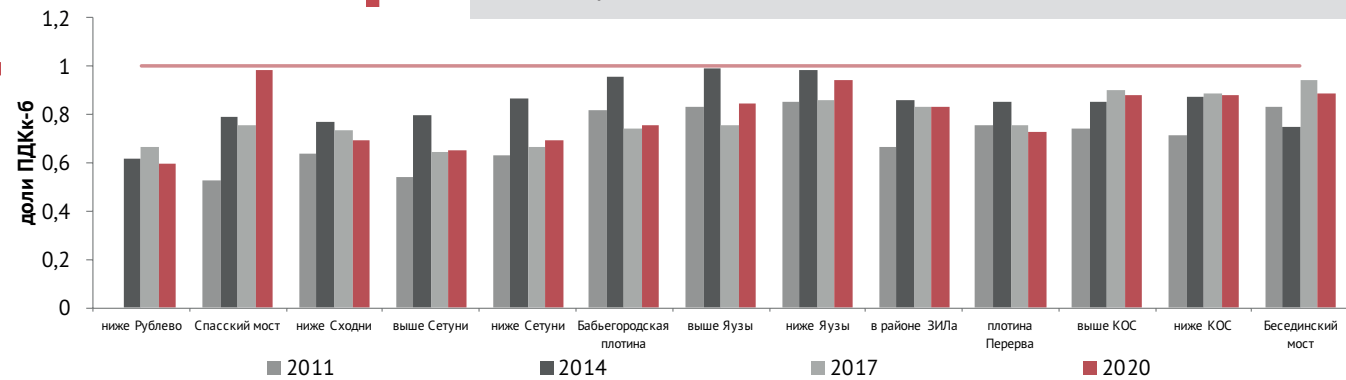
Рисунок 6. Взвешенные вещества в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Взвешенные вещества

Среднее за 2020 год содержание взвешенных веществ в большинстве створов Москвы-реки ниже значений 2019 года и составляло диапазон 0,42-1,1 ПДКк-б

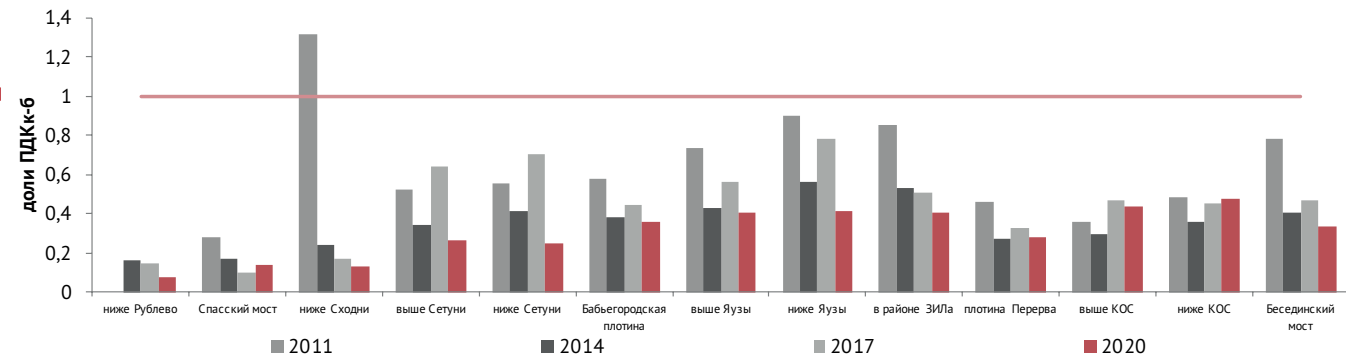
Рисунок 6. Марганец в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Марганец

Содержание марганца в створах Москвы-реки по итогам 2020 года ниже, чем в предыдущем году, и не превышает установленного норматива: диапазон среднегодовых концентраций показателя составил 0,59-0,99 ПДКк-б. Существенной динамики за 10 лет наблюдений не отмечается.

Рисунок 8. Нефтепродукты в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

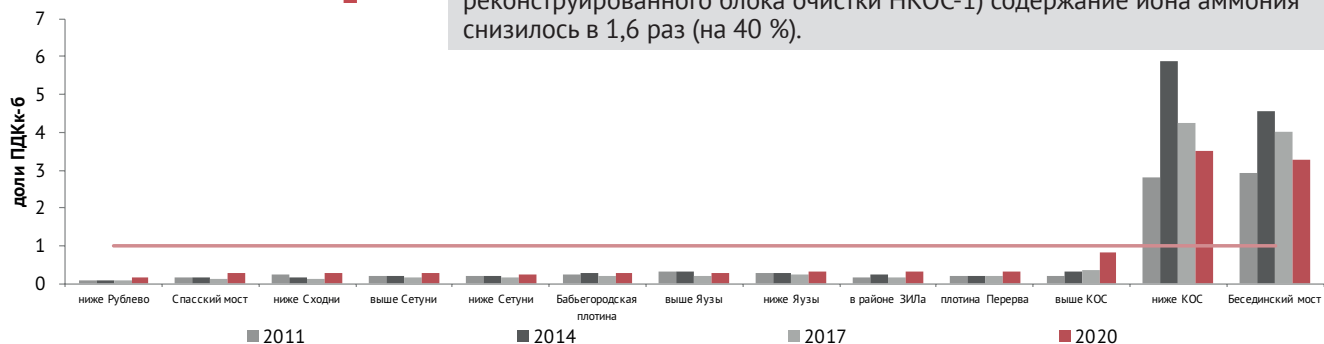


Нефтепродукты

Диапазон среднегодовых концентраций нефтепродуктов в створах Москвы-реки в 2020 году составлял 0,07-0,48 ПДКк-б. В динамике с 2011 года в большинстве створов отмечается снижение среднегодовых концентраций нефтепродуктов.

В пределах центрального участка Москвы-реки от Бабьегородской плотины до створа «ниже Яузы» содержание нефтепродуктов сократилось в среднем на 45% за 10 лет.

Рисунок 7. Ион аммония в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

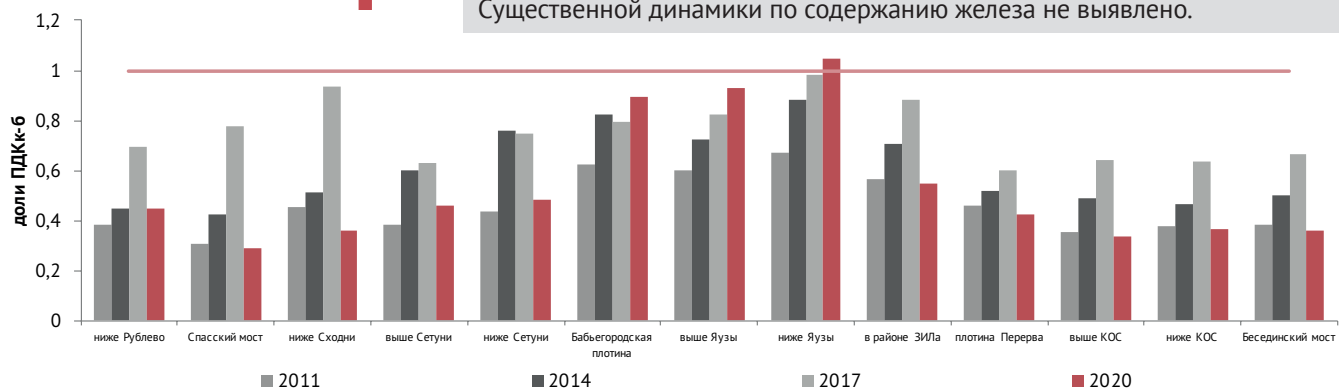


Ион аммония

Среднегодовые концентрации иона аммония на участке Москвы-реки от Рублево до Перервы находились в диапазоне 0,15-0,30 ПДКк-б, ниже КОС содержание анализируемого показателя составило 3,5 ПДКк-б.

В целом с 2014 года (с учетом ввода в 2015 году в эксплуатацию первого реконструированного блока очистки НКОС-1) содержание иона аммония снизилось в 1,6 раз (на 40 %).

Рисунок 10. Железо в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

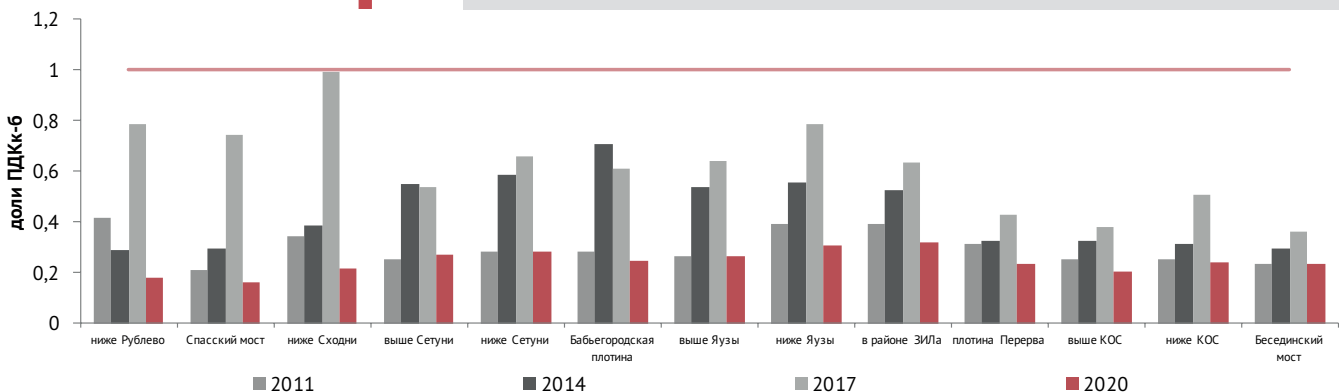


Железо

Средние за 2020 год значения показателя в большинстве створов в целом ниже значений предыдущего года и находилось в диапазоне 0,29-1,05ПДКк-б.

Существенной динамики по содержанию железа не выявлено.

Рисунок 11. Алюминий в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

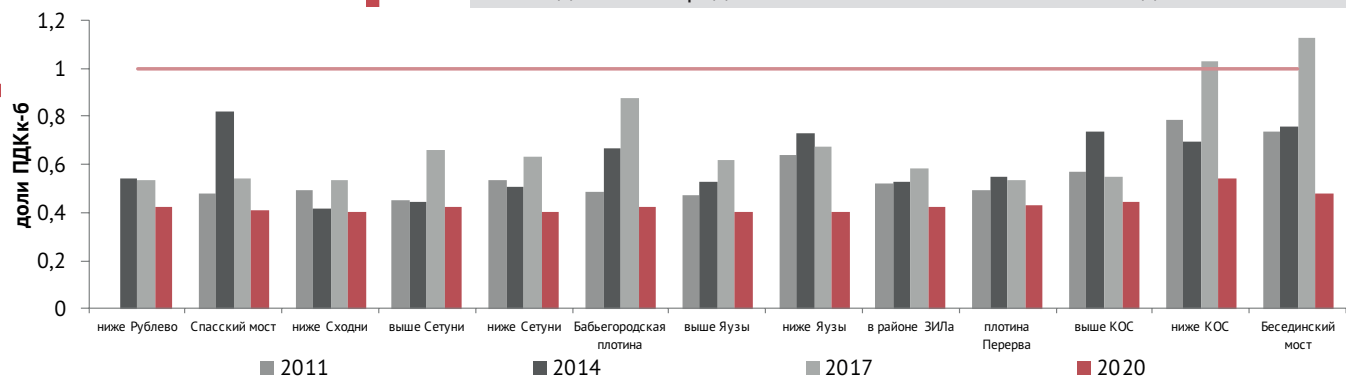


Алюминий

Средние за 2020 год концентрации алюминия в диапазоне 0,16-0,32ПДКк-б являются минимальными значениями с 2011 года почти для всех контрольных створов Москвы-реки.

В то же время устойчивой динамики снижения за период наблюдений не отмечается.

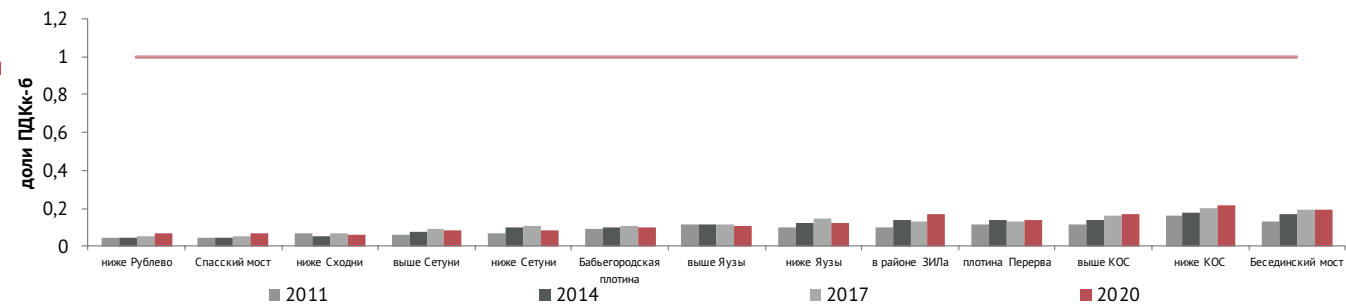
Рисунок 12. Формальдегид в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Формальдегид

По итогам 2020 года среднегодовые концентрации формальдегида находились в диапазоне 0,4-0,54ПДКк-б и для большинства створов Москвы-реки являются минимальными за последние десять лет наблюдений – в среднем на 21 % ниже значений 2011 года.

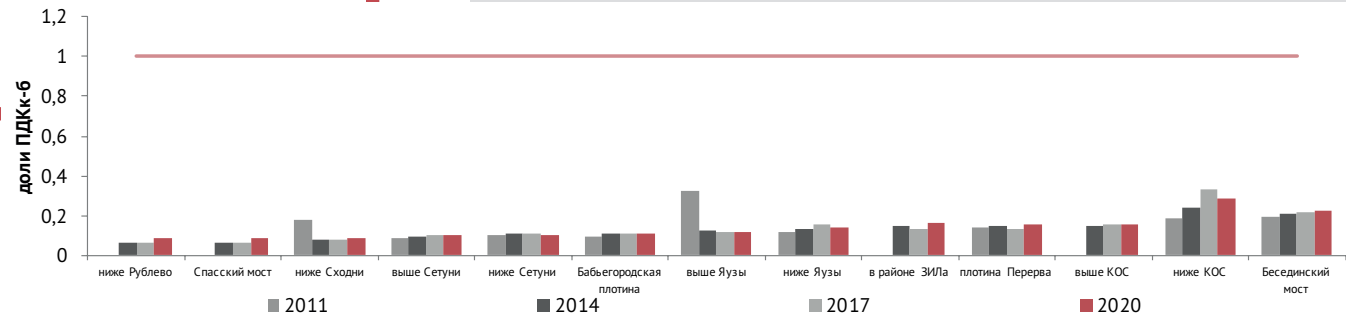
Рисунок 13. Хлориды в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Хлориды

Содержание хлоридов в створах Москвы-реки существенно ниже установленного норматива. Диапазон среднегодовых концентраций хлоридов в 2020 году находится на уровне прошлого года и составил 0,06-0,22 ПДКк-б.

Рисунок 14. Натрий в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Натрий

Содержание натрия, как и хлоридов, значительно ниже установленного предельно допустимого значения. Диапазон среднегодовых концентраций натрия в створах Москвы-реки составил 0,09-0,28 ПДКк-б.

Биогенные элементы

Среднее за 2020 год содержание в створах Москвы-реки нитритов, нитратов, фосфатов, относящихся наряду с аммонием к биогенным элементам, не превышало 0,35 ПДКк-б.

В створах Москвы-реки ниже КОС концентрации показателей снизились в среднем на 28% в сравнении с 2011 годом.

Металлы

Среднегодовое содержание большинства металлов в створах Москвы-реки существенно ниже установленных ПДКк-б. Концентрации меди, цинка, кобальта, молибдена, селена находились в диапазоне 0,005-0,043 ПДКк-б, никеля, свинца, кадмия, мышьяка, хрома общего и шестивалентного – в диапазоне 0,02-0,6 ПДКк-б.

Характеристика состояния канала им. Москвы в 2020 году

По итогам 2020 года в соответствии с рассчитанным УКИЗВ вода в канале им. Москвы в районе МКАД (Химкинский мост) классифицировалась как «условно чистая». С учетом повторяемости случаев превышения нормативов вода характеризуется устойчивой загрязненностью органическими веществами по ХПК ($S\alpha=4$) и неустойчивой по БПК5 и железу ($2\leq S\alpha<3$). Уровень загрязненности воды вышеперечисленными показателями по кратности превышения ПДК – низкий ($S\beta<2$).

Характеристика состояния рек Сходня, Сетунь, Яуза в 2020 году

Характеристика состояния загрязненности воды в устьях основных притоков Москвы-реки варьируется от «условно чистая» в устье Сходни до «слабо загрязненная» в устьях рек Сетуни и Яузы (таблица 2).

Таблица 2. Класс качества воды в устьях основных притоков Москвы-реки в 2020 году (УКИЗВ)

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

Река Сходня

По результатам режимных наблюдений 2020 году качество воды в устье Сходни характеризовалось высоким содержанием органики по ХПК и взвешенных веществ на уровне 1 ПДКк-б, а также марганца на уровне 1,1 ПДКк-б (рисунок 15).

С учетом повторяемости случаев превышения нормативов загрязненность воды трудноокисляемой органикой по ХПК – характерная. Загрязненность воды марганцем, а также железом и органическими веществами по БПК5 – неустойчивая и единичная. При этом уровень загрязненности воды марганцем – средний, железом и органикой по БПК5 – низкий.

Среднегодовые концентрации остальных анализируемых показателей в устье Сходни соответствовали установленным нормативам.

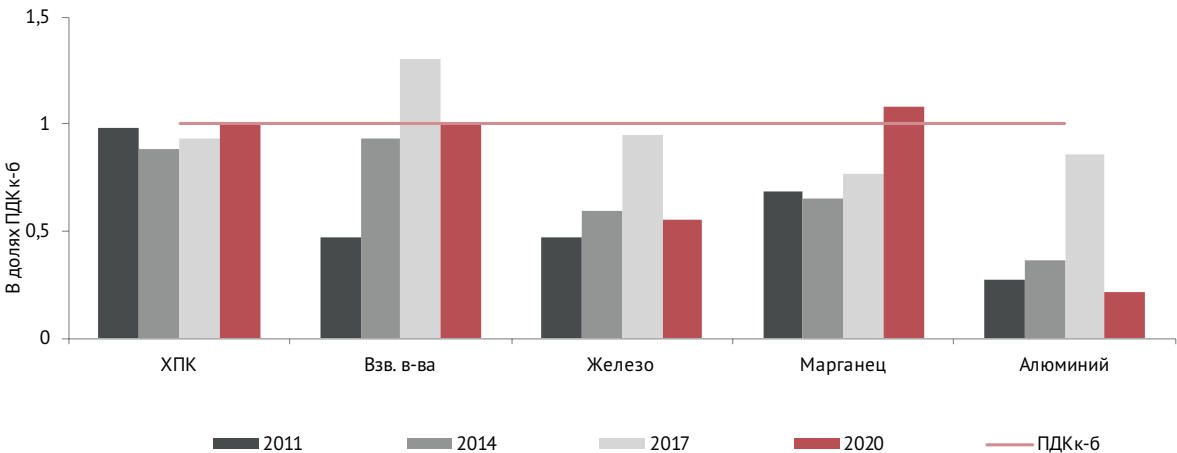
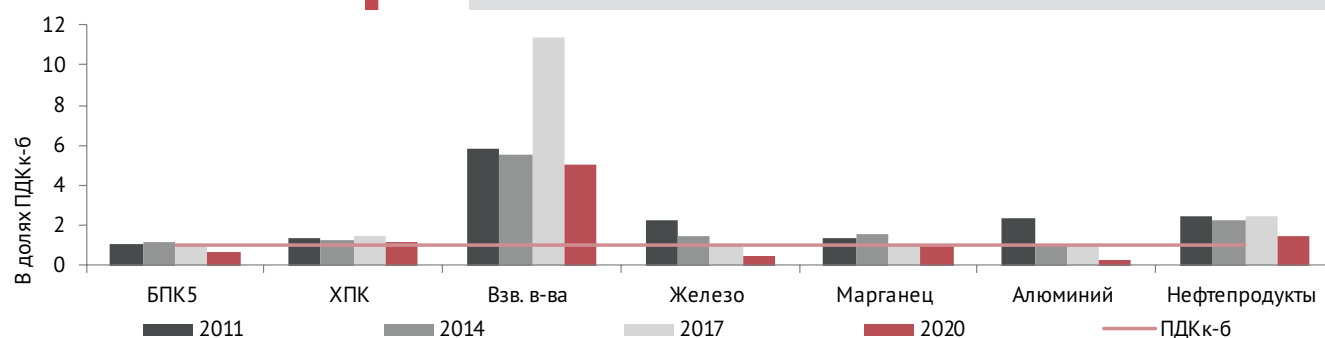


Рисунок 15. Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Сходня в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

Рисунок 16. Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Сетунь в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Река Сетунь

В 2020 году в устье р. Сетуни с учетом повторяемости случаев превышения нормативов отмечалась устойчивая загрязненность воды органикой по ХПК, уровень загрязненности по кратности превышения норматива низкий, среднегодовое значение показателя составило 1,2 ПДКк-б.

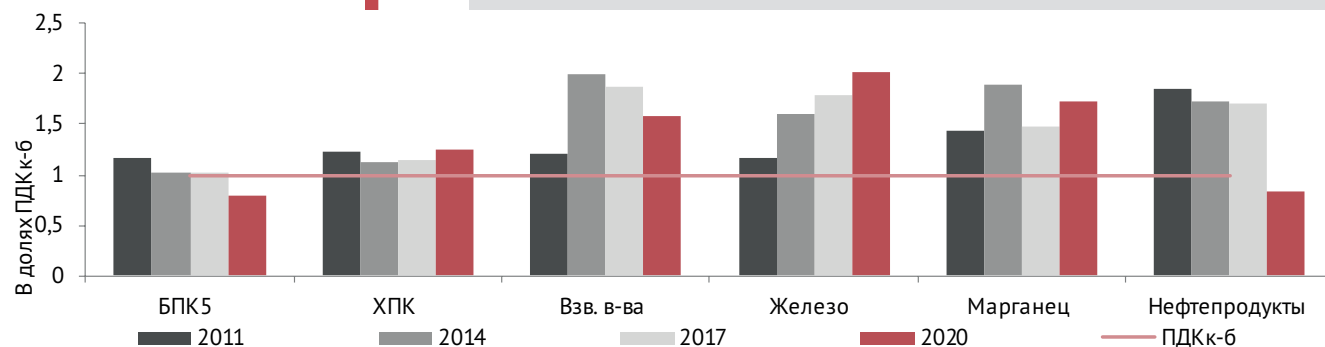
Загрязненность воды марганцем – характерная, однако среднегодовая концентрация не превысила установленного норматива, уровень загрязненности – низкий.

Загрязненность воды нефтепродуктами – неустойчивая, уровень загрязненности – средний, среднегодовое содержание показателя составило 1,4 ПДКк-б.

Также в устье р. Сетуни отмечалось повышенное содержание взвешенных веществ. По остальным показателям среднегодовые концентрации не превышали установленных нормативов.

В целом за период 2011-2020 гг. прослеживается динамика снижения содержания основных загрязняющих веществ.

Рисунок 17. Среднегодовые концентрации основных анализируемых показателей в устье р. Яузы в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Река Яуза

В 2020 году в устье р. Яузы наблюдалась устойчивая загрязненность воды органикой по ХПК, железом и марганцем, характерная загрязненность воды – органическими веществами по БПК5 и нефтепродуктам. Уровень загрязненности воды вышеуказанными веществами по кратности превышения ПДК – низкий и средний.

По среднегодовым концентрациям превышение установленных нормативов отмечалось по ХПК, взвешенным веществам, железу и марганцу в диапазоне 1,2-2 ПДКк-б.

В динамике за десятилетний период наблюдений отмечается снижение среднегодовых концентраций нефтепродуктов на 58 %. По итогам 2020 года среднегодовая концентрация показателя впервые ниже предельно допустимого значения.

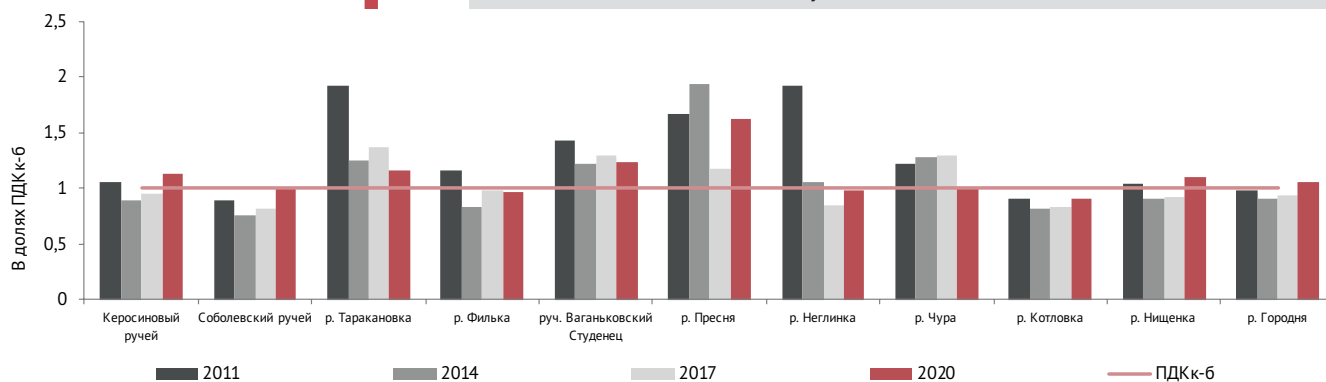
Характеристика состояния малых рек – притоков Москвы-реки в 2020 году

Вода в устьях более мелких притоков Москвы-реки традиционно характеризуется более низким качеством вследствие существенно меньших расходов воды и значительной степени антропогенной трансформации.

В устьях всех контролируемых водотоков вода характеризуется повышенным содержанием органических веществ по ХПК (1,1-1,7 ПДКк-б) и железа (1,4-4,4 ПДКк-б). В большинстве притоков также отмечается повышенное содержание марганца (до 2,3 ПДКк-б), легкоокисляемой органики по БПК₅ (до 1,6 ПДКк-б), взвешенных веществ (до 2,5 ПДКк-б), нефтепродуктов (до 2,1 ПДКк-б).

В целом с 2011 года в устьях трети притоков повысился класс качества воды. По результатам 2020 года вода в устьях притоков классифицируется как «слабо загрязненная» и «загрязненная». Не отмечается притоков, в которых вода классифицируется как «грязная».

Рисунок 18. БПК₅ в створах малых рек в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

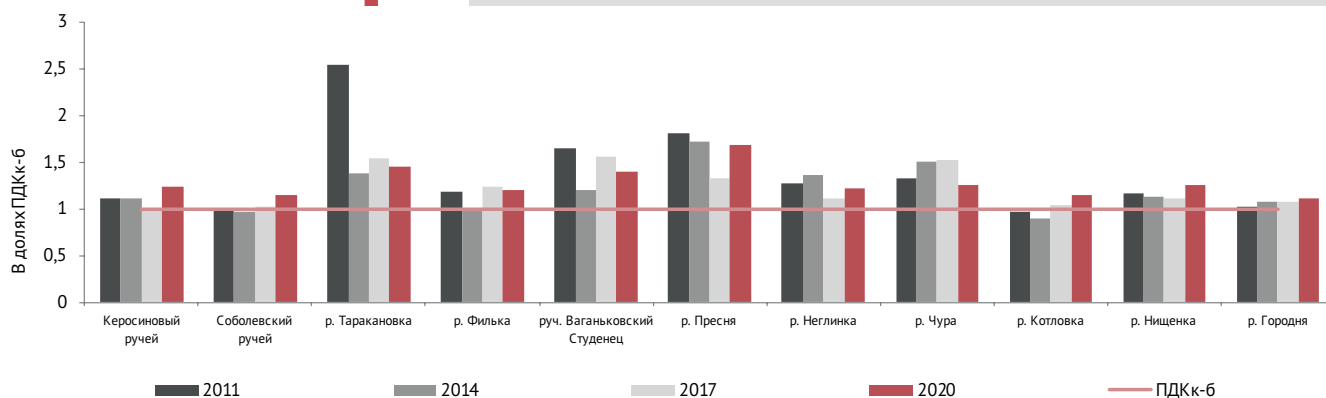


БПК₅

Диапазон средних за 2020 год значений БПК₅ в устьях контролируемых притоков составил 0,9-1,6 ПДКк-б.

В динамике с 2011 года отмечается тенденция снижения среднегодовых значений показателя в устье р. Таракановки. В устьях других притоков явных тенденций в 2020 году не выявлено.

Рисунок 19. ХПК в створах малых рек в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



ХПК

В 2020 году диапазон среднегодовых значений показателя составил 1,1-1,7 ПДКк-б.

За период режимных наблюдений 2011-2020 гг. отмечено снижение значения ХПК в устье р. Таракановка, в устьях остальных притоков выраженные тенденции отсутствуют.

Рисунок 20. Нефтепродукты в створах малых рек в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

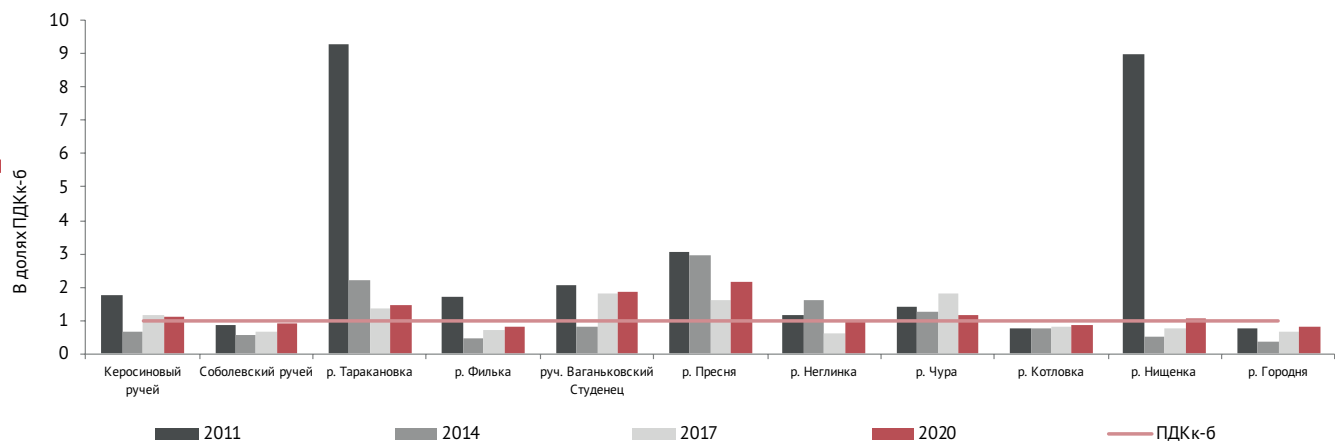


Рисунок 21. Взвешенные вещества в створах малых рек в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.

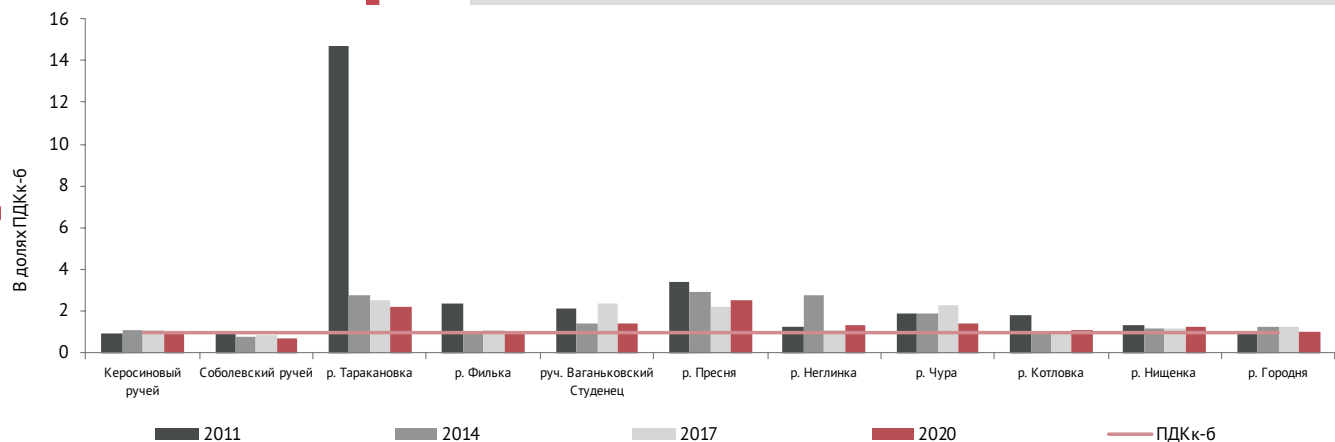
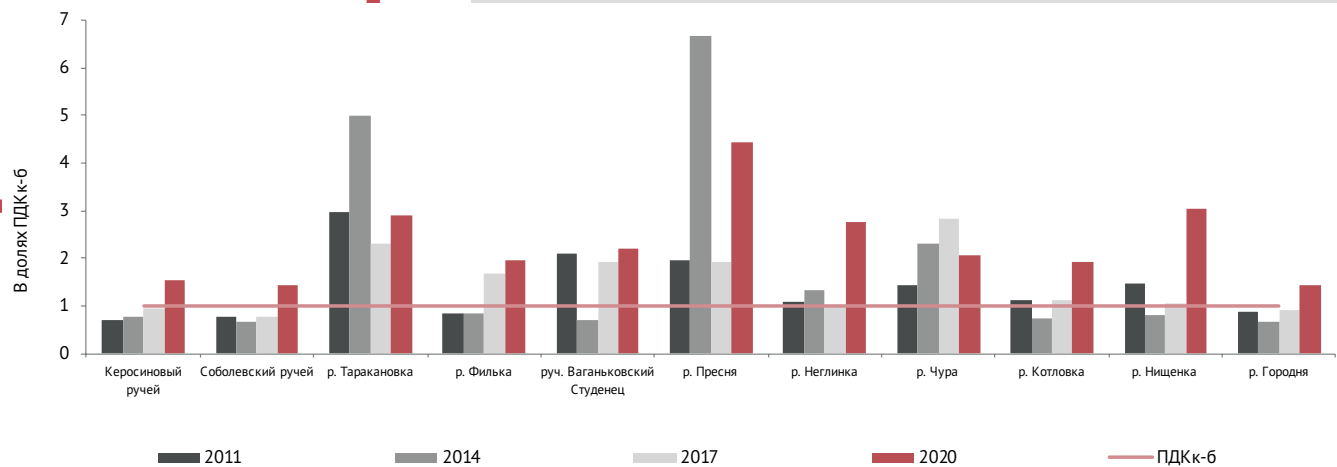


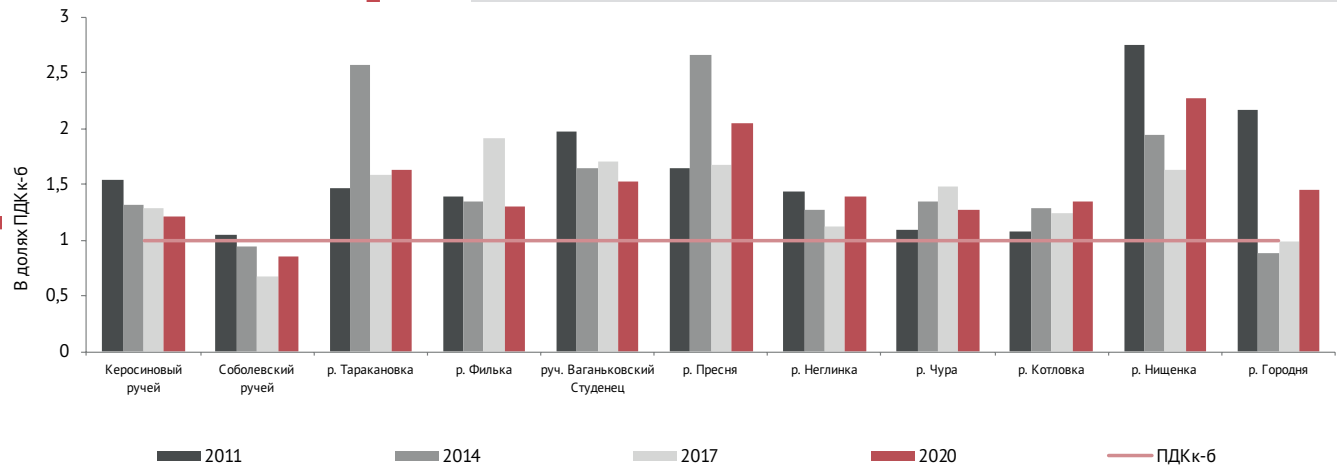
Рисунок 22. Железо в створах малых рек в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Железо

По итогам 2020 года диапазон среднегодовых концентраций железа в устьях контролируемых притоков составил 1,4-4,4 ПДКк-б.

Рисунок 23. Марганец в створах Москвы-реки в 2011-2020 гг., доли ПДКк-б.



Марганец

Диапазон среднегодовых концентраций марганца в устьях притоков в 2020 году составил 0,8-2,3 ПДКк-б.

Существенной динамики за период 2011-2020 гг. не отмечается.

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

Характеристика состояния Косинских озер в 2020 году

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. Ранее 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.

Режимные наблюдения за качеством воды в Косинских озерах осуществляются с 2013 года.

По итогам 2020 года вода в Белом и Черном озерах классифицировалась как «условно чистая», в озере Святое – «слабо загрязненная».

Таблица 2. Характеристика состояния Косинских озер в 2020 году

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

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

Присутствие железа в воде озера Святое обусловлено природными факторами и связано с заболоченностью прилегающих территорий. Средняя за 2020 год концентрация железа в озере Святое составила 1,9 ПДКк-б.

Среднегодовые концентрации остальных анализируемых показателей соответствовали установленным нормативам.

Характеристика состояния водотоков ТиНАО в 2020 году

Река Пахра

Вода в р. Пахре практически на всем протяжении участка наблюдений по итогам 2020 года классифицировалась как «слабо загрязненная», в одном створе в районе выхода реки из ТиНАО на территорию московской области качество воды повышается до градации «условно чистая».

Качество воды в контрольных створах характеризовалось повышенным содержанием органики по ХПК (1,1-1,5 ПДКк-б), взвешенных веществ (1,2-6,9 ПДКк-б), железа (1-1,6 ПДКк-б), максимумы значений отмечались в районе Киевского шоссе.

С учетом повторяемости случаев превышения нормативов загрязненность воды органикой по ХПК устойчивая во всех створах р. Пахры. Загрязненность воды железом варьируется от устойчивой в районе Киевского шоссе до единичной на выходе реки из Новой Москвы.

По БПК₅, иону аммония, марганцу загрязненность воды в контрольных створах р. Пахры неустойчивая. На участке реки между створами «Калужское шоссе» и «вход на территорию МО» отмечается также неустойчивая загрязненность воды фосфатами.

Уровень загрязненности воды вышеперечисленными показателями низкий и средний.

По итогам 2020 году на выходе р. Пахры из Новой Москвы в сравнении с качеством речной воды на входе в город отмечается снижение среднегодового содержания органических и взвешенных веществ, железа, марганца, нефтепродуктов, фенолов.

Река Десна

По результатам режимных наблюдений 2020 года вода в реке Десне во всех створах наблюдений классифицируется как «загрязненная» и характеризуется повышенным содержанием органических (2,7 ПДКк-б) и взвешенных веществ, иона аммония (2,9-4,5 ПДКк-б), фосфатов (1,1-1,6 ПДКк-б), марганца (1,1-2,1 ПДКк-б).

Максимальные значения показателей зафиксированы на входе реки в Новую Москву, то есть основное загрязнение приходит выше по течению. Отмечается устойчивая загрязненность речной воды органическими веществами, ионом аммония, фосфатами, марганцем, характерная загрязненность – железом и неустойчивая – нефтепродуктами.

Уровень загрязненности указанными веществами низкий и средний.

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

Характеристика состояния загрязненности воды в притоках рек Пахры и Десны по итогам 2020 года соответствовала градации «слабо загрязненная» в контрольном створе р. Мочи и в одном из створов р. Сосенки, и «загрязненная» – в другом створе р. Сосенки и в р. Незнайке.

Вода в створе р. Мочи «мост Кленово» характеризовалась устойчивой загрязненностью органическими веществами, железом и марганцем, неустойчивой – фосфатами.

В остальных контрольных створах в целом отмечалась устойчивая или характерная загрязненность воды органическими веществами, марганцем, ионом аммония, неустойчивая – железом, единичная – фосфатами и нефтепродуктами.

При этом уровень загрязненности воды вышеуказанными веществами низкий.

03. Мониторинг водоохранных зон, дна, берегов и морфометрических особенностей водных объектов

В соответствии с «Положением об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», утвержденным 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 присоединённых территориях Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы (ТиНАО).

За счет высокой степени освоенности и благоустройства водных объектов и их прибрежных территорий в пределах города исключены или значительно снижены риски возникновения неблагоприятных процессов и явлений для человека и его деятельности. Естественные физические процессы, которые происходят в водотоках порой оказывают негативное воздействие на жизнедеятельность человека. Чем крупнее река, тем сложнее контролировать протекающие в ней процессы и их последствия.

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 города Москвы представлены в таблице 1.

Таблица 1 Количество участков наблюдений за состоянием водоохранных зон, дна и берегов города Москвы

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

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 рис. 1.

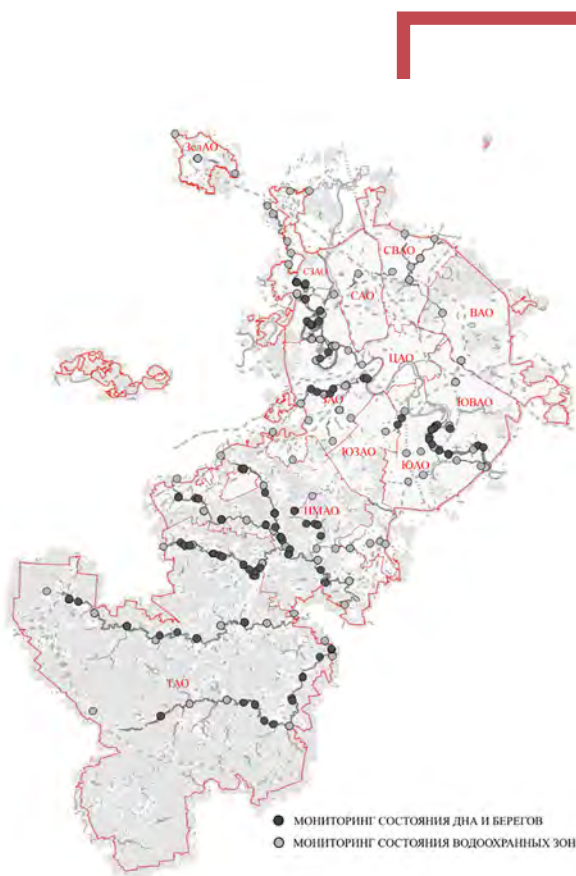


Рисунок 1. Схема размещения участков мониторинга состояния дна, берегов и водоохранных зон водных объектов в границах города Москвы

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 русловых процессов, скорости и интенсивности береговой и донной эрозии на водотоках и водоёмах, оценку потенциальной опасности береговой эрозии в водоохранных зонах для объектов инфраструктуры.

Формы опасных проявлений русловых процессов и возможные следствия представлены в таблице 2.

Формы опасных проявлений русловых процессов	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 – Формы и следствия опасных проявлений русловых процессов

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.

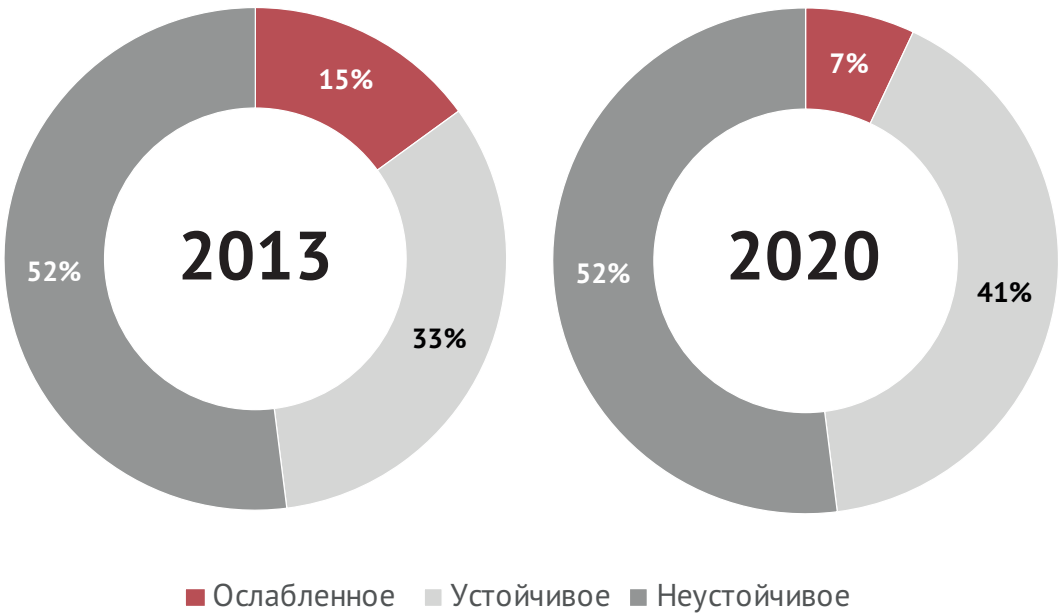
Неукрепленные участки русел водотоков подвержены русловым деформациям различной интенсивности.

На активность русловых деформаций помимо гидротехнических сооружений, могут оказывать влияние другие антропогенные факторы: сведение растительности, судоходство, захламление и засорение русел водотоков. На Москве-реке также действует ветро-волновой фактор, создающийся в результате разгона волн в пределах крупной акватории.

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 долях в 2013 и 2020 гг. представлено на рисунке 2.

Рисунок 2. Распределение участков мониторинга по категории состояния в долях в 2013 и 2020 годах



По данным мониторинга, начиная с 2013 года количество участков в ослабленном состоянии сократилось на 8%. В основном это связано с благоустройством территории Новой Москвы, берегоукрепительными и озеленительными работами в районе береговой полосы.

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

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.

Из 61 участка наблюдения 32 (52%) относятся к категории неустойчивых. Для них характерны средние скорости размыва берегов и малых эрозионных форм (0,15-0,20 м/год). Стоит отметить, что в 2019 году в данной категории было всего 16 участков (26%). После прохождения интенсивного паводка и обильных ливней весной и летом 2020 года, на некоторых участках активизировать различные русловые процессы. Активизация процессов характерна в основном для водотоков ТиНАО, где берега рек не укреплены и протекают в естественном русле. Участки временно были переведены в категорию неустойчивых до момента их полной стабилизации. Процессы стабилизации и задерживания берегов протекают достаточно быстро и были зафиксированы уже на этапе маршрутных обследований в ходе мониторинга.

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

Таблица 3 Скорость размыва берегов на ослабленных и неустойчивых участках в 2019 и 2020 гг.

Местоположение	Категория состояния участка	Скорость размыва, м/год	
		2019	2020
Река Москва			
Участок берега Щукинского полуострова в юго-восточной части Большого Строгинского затона	Ослабленное	0,25	0,20-0,30
Участок Троице-Лыковской поймы в юго-западной части Большого Строгинского затона	Неустойчивое – стабилизировались	0,20	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	0,25
Река Ликова			
Мост южнее усадьбы Валуево	Ослабленное - активизация	0,15	0,30

По данным мониторинга 2020 г., как и в 2019 г. на территории города Москвы было выявлено 4 участка, на которых интенсивность размыва берегов достигла высоких для рек Московского региона показателей – около 0,30 м/год, состояние таких участков характеризуется как ослабленное.

При этом на участке Троице-Лыковской поймы в юго-западной части Большого Строгинского затона на реке Москве с 2018 года отмечаются стабилизационные процессы, скорости размыва не превышают 0,20 м/год. Участок был выведен из категории «ослабленное состояние». А на участке р.Ликова в районе моста южнее усадьбы Валуево в результате прошедших паводков скорости размыва увеличились.

По данным мониторинга 2020 устойчивым состоянием характеризуется 25 (41%) из 61 участка наблюдения, расположенного, преимущественно, на территории ТиНАО. На реках данной территории отсутствует судоходство, которое может является причиной ветро-волновой активности и как следствие, размывания берегов.

Также стоит отметить, что протекающие по территории ТиНАО реки относятся к малым рекам с низкими и средними скоростями, интенсивность размыва от 0,10 м/год до 0,20 м/год. Берега рек менее освоены, антропогенно не нарушены, а наличие густого растительного покрова, оказывающая сдерживающее влияние на возможные плановые русловые деформации.

На отдельных участках водных объектов (реки Пахра, Десна, Незнайка, Моча, Сосенка) вблизи размываемой береговой линии расположены объекты инфраструктуры (мостовые переходы, автодороги, гидротехнические сооружения).

Информация о состоянии этих участков доводится до сведения уполномоченных органов.

Мониторинг дна водных объектов включает наблюдения за изменением высотных отметок дна, рельефом и общим состоянием дна. Большинство протекающих процессов связано с сезонными колебаниями и не несут негативные последствия. На малых реках Москвы, включая ТиНАО, преобладающими формами являются малые гряды и песчаная рябь.

На некоторых участках дно рек захламлины инородными объектами (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 повреждению подводных коммуникаций.

По всем выявленным фактам наличия перекрытий или инородных предметов на дне информация в оперативном порядке доводится до ответственных органов исполнительной власти. Примеры выполненных работ по предоставленной оперативной информации на рисунках 3-4.

Рисунок 3. Участок русла р.Сетунь

А) перекрытие русла в районе пешеходного моста

Б) участок перекрытого русла после расчистки



Рисунок 4. Участок русла р. Котловки

А) захламление русла древесными остатками

Б) русло расчищенное от древесных остатков



Рисунок 5 Участок батиметрической съемки на реке Москве

Для такого крупного водного объекта, как река Москва в целях анализа состояния дна проводится батиметрической съёмка русла (рисунок 5). Изменения в картине рельефа дна, как правило выражены в небольшом смещении гряд по течению реки, что характеризуется протеканием естественных русловых процессов. По результатам батиметрической съемки существенные деформации дна, оказывающие негативное воздействие, не обнаружены.

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, которые способны оказывать негативное влияние на состояние водных объектов и их берегов.

Протяженность обследованных береговых линий и водоохранных зон составила:

- г. Москва без ТиНАО – 309,0 км;
- Троицкий и Новомосковский административные округа – 429,8 км.

Обследования проведены по всей границе водоохранной зоны каждого участка.

По итогам маршрутных обследований 2020 года уполномоченным органам исполнительной власти были направлены 18 справок, содержащих информацию о 316 фактах нарушений режима ВЗ, сбросах в водный объект, водозаборах, распространения сорной растительности и т.д. По всем выявленным нарушениям была проведена оперативная работа.

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 борщевиков Сосновского и Мантегацци); 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.

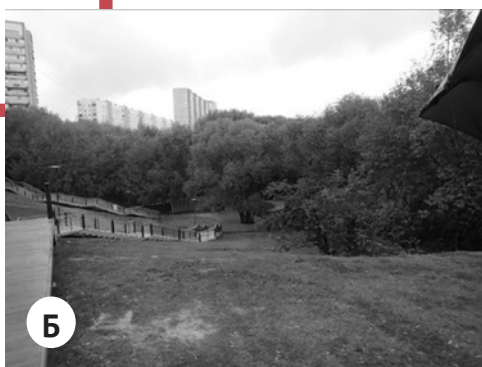
На прибрежных территориях, оборудованных для организованного отдыха, как правило, проводится регулярная расчистка берегов от бытового мусора. На них обустраиваются дорожно-тропиночные сети и зоны для пикников. Благоустроенные зоны отдыха отмечены практически вдоль всех обследованных участков на реках Яузе и Очаковке (рис. 6 а, б), 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 как Старой, так и Новой Москвы.

Рисунок 6. Благоустроенная зона отдыха

А) благоустроенная зона отдыха на берегу Яузы

Б) благоустроенная зона отдыха на берегу Очаковки



На берегах рек Новой Москвы пока мало благоустроенных зон отдыха. По этой причине вблизи мостовых переходов, населённых пунктов и мест с удобным подъездом к реке часто встречается неорганизованная рекреация.

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.

Обследование водоохранных зон в пределах г. Москвы выявило ряд участков, где наблюдаются факты захламления территорий промышленными и строительными отходами. Данные факты зафиксированы на участках рек Москвы, Городни, Сетуни и Раменки.

Территория Новой Москвы продолжает активно осваиваться, высокими темпами идет дорожное и жилое строительство. Проведение строительных работ в пределах водоохранных зон были зафиксированы на участках рек Незнайка, Ликова, Пахра и Моча.

Важнейшими проблемами, отмеченными на территориях водоохранных зон в 2020г. являются повреждение растительного покрова вследствие деятельности человека (неорганизованная рекреация, земляные работы, захламление), а также участки, которые после завершения работ на них не были рекультивированы.

04. 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 году организована служба инженерно-геологических и гидрогеологических наблюдений, в 1950 году – служба постоянного наблюдения за оползневыми процессами, с 1975 года – ведутся режимные наблюдения за проявлениями карста, с 1989 года – 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.

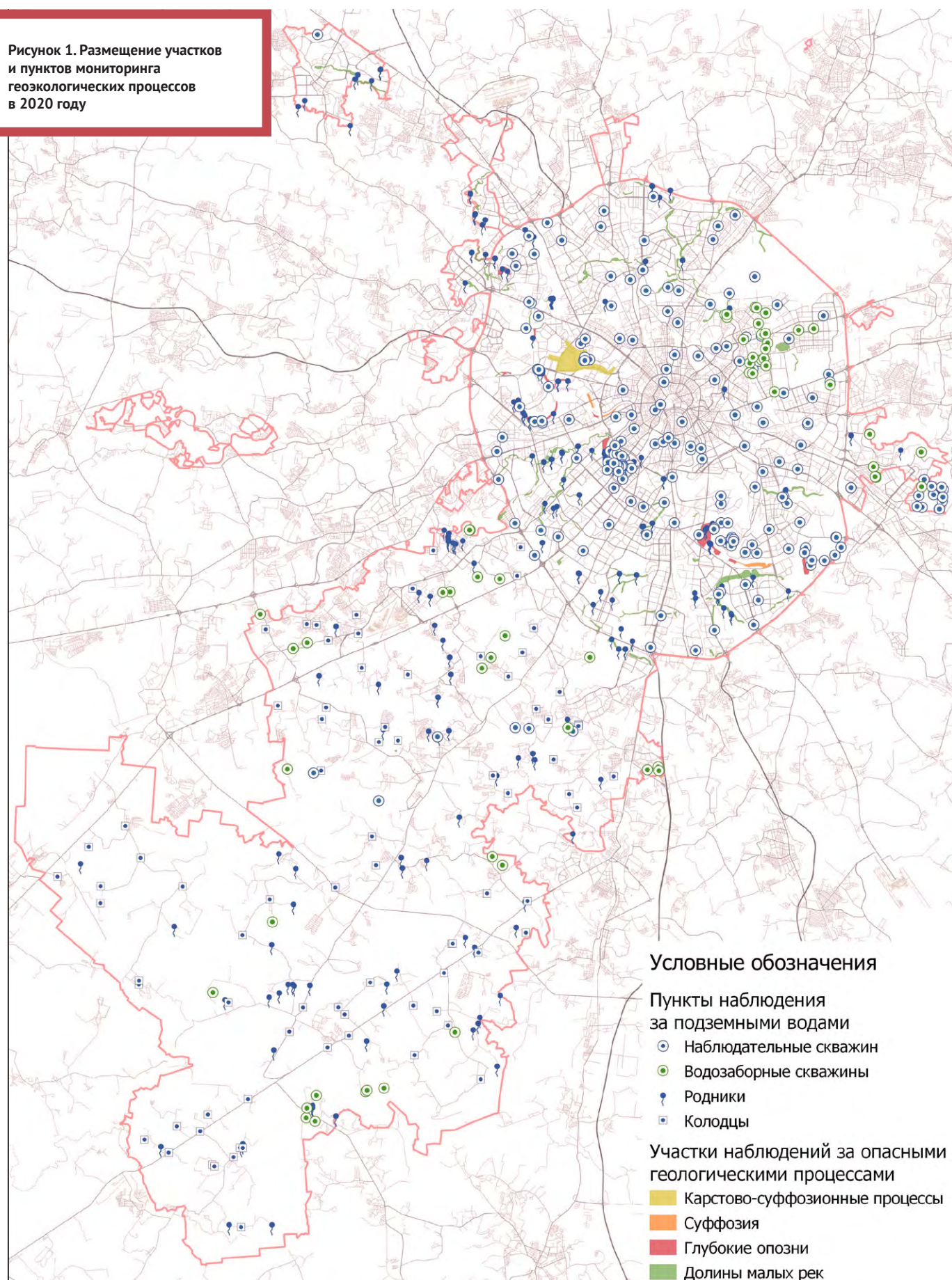
При ведении мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве в 2020 году проведено плановое обследование 102 участков развития оползневых, карстово-суффозионных и других опасных геологических процессов, на 6 участках выполнены инструментальные наблюдения за деформациями грунтов и зданий. Мониторинг уровней, температуры и химического состава подземных вод проводился на 303 пунктах наблюдений – скважинах, родниках и бытовых колодцах (рисунок 1).

В рамках государственного мониторинга состояния недр на федеральном уровне в 2020 году на территории Москвы проводились наблюдения за состоянием подземных вод по 9 скважинам государственной опорной наблюдательной сети и оценка региональной активности опасных геологических процессов на 16 участках.

В 2020 году продолжились работы по организации мониторинга геоэкологических процессов на территории ТиНАО. В поселениях Внуковское, Воскресенское, Десёновское, Московский, «Мосрентген», Рязановское, Сосенское, Филимонковское и Щербинка проведено геоэкологическое обследование, включающее проведение замеров и опробования на водопунктах и выявление участков развития опасных геологических процессов. С 2013 года в сеть мониторинга ТиНАО включено: 13 участков развития геологических процессов, 65 родников и 81 колодец.

С 2013 года в сеть мониторинга ТиНАО включено: 13 участков развития геологических процессов, 65 родников и 81 колодец

Рисунок 1. Размещение участков и пунктов мониторинга геоэкологических процессов в 2020 году



Продолжены 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 2020 году осуществлялась работа по ведению территориального фонда геологической информации, принято более 2500 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 2020 году началась реализация спроектированной в 2019 году сети высокоточного мониторинга оползневого процесса на участке «Воробьевы горы». С 2022 года система позволит в автоматическом режиме регистрировать смещения грунтов на поверхности склона и глубинах более 100 м, учитывать изменения уровня подземных вод и напряжения в грунтах. После завершения работ по созданию высокоточного мониторинга, в течении двух лет, будут проведены наблюдения, собраны необходимые исходные данные и подготовлены предложения по укреплению склона ООПТ «ПЗ «Воробьевы горы».

Результаты мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве за 2020 год

В 2020 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.

Оползневые процессы

Оползневые процессы на участках глубоких оползней (рисунок 2) связаны с особенностями геологического строения в долинах р. Москвы и некоторых её крупных притоков: наличием высоких и крутых склонов, в основании которых залегают юрские глинистые отложения, склонные к деформациям и снижению прочности со временем. Оползневые склоны имеют схожий рельеф: в верхней части находится высокий крутой откос, в средней и нижних частях – оползневая терраса со специфическим бугристо-грядовым рельефом.

На территории Москвы все оползневые участки находятся под постоянным наблюдением в рамках мониторинга геоэкологических процессов.

По результатам обследований в 2020 году, как и в предыдущие годы наблюдений, на 5 участках (Воробьевы горы, Коломенское, Москворечье, Фили-Кунцево, Хорошёво-1) признаки активности глубоких оползней характеризуются как слабые.

На 3-х участках наблюдаемых глубоких оползней (Хорошёво-2, Нижние Мнёвники, Серебряный бор) глубокие оползни находятся в стадии временной стабилизации, отмечаются только локальные деформации приповерхностной зоны (рисунок 3). 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.

Участки глубоких оползней

- активные с угрозой зданиям и сооружениям
- активные без угрозы зданиям и сооружениям
- неактивные

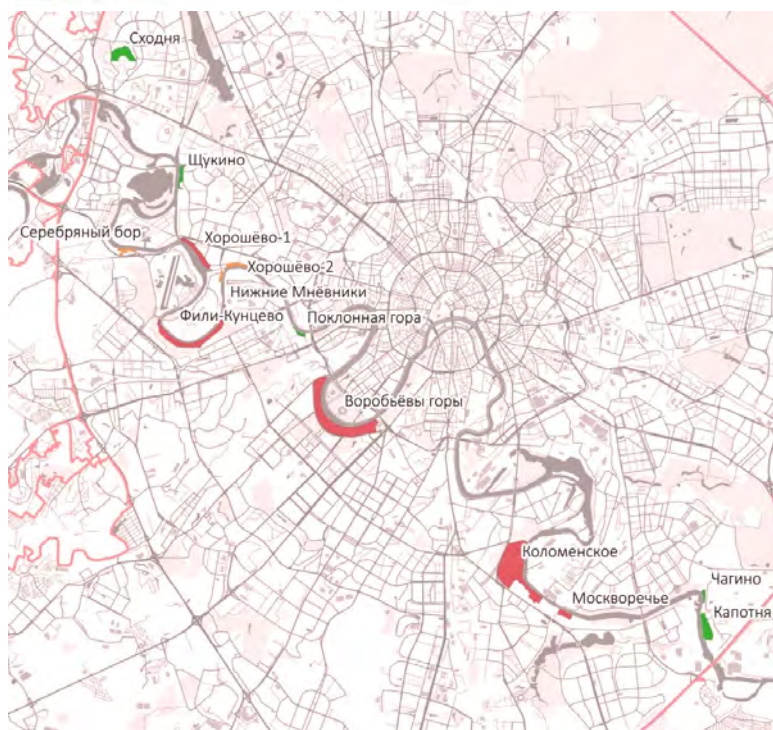


Рисунок 3. Расположение и активность глубоких оползней

Оползневый участок Воробьевы 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 2020 году в ходе визуального мониторинга состояния оползневого склона выявлены лишь локальные и косвенные признаки развития оползневых процессов: мелкие суффозионные оползни, эрозия поверхности склонов, трещины на зданиях в районе бровки склона. Признаков активизации развития глубоких оползней не отмечено.

В августе-сентябре выполнены работы по восстановлению подпорной стенки на территории храма Троицы Живоначальной, которая была деформирована в результате активизации мелкого оползня в 2019 году. Между сползшими грунтами и храмом существует система противооползневой защиты, исключающая возможность влияния развившегося оползнепроявления на строительные конструкции храма.

В ходе проведения маршрутных обследований продолжались наблюдения за развитием трещин на зданиях института химической физики РАН, а также на гаражах и других пристройках. Осенью проведены работы по ремонту фасада нежилого здания по адресу ул. Косыгина, д.6, в ходе которых было выполнено усиление перемычек металлопрокатом. Также на старых трещинах на торце здания были установлены маяки для мониторинга дальнейших деформаций.

Анализ результатов имеющихся данных геодезического мониторинга за период с 2019 г. по 2020 г. показывает, что на участке средняя скорость плановых смещений практически совпадает со среднегодовым значением за 12-летний период – 3,8 мм/год и 3,5 мм/год соответственно. Отмечено уменьшение активности оползневой процесса относительно периода 2018-2019 гг., когда скорости плановых смещений в два раза превысили скорости последнего цикла измерений (рисунки 4, 5).

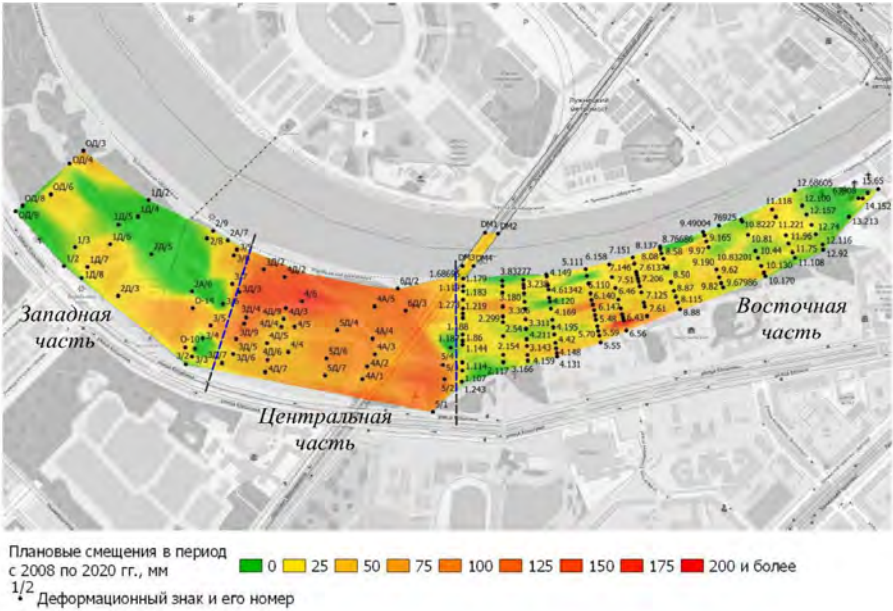


Рисунок 4. Карта горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Воробьевы горы: за период 2008-2020 гг.

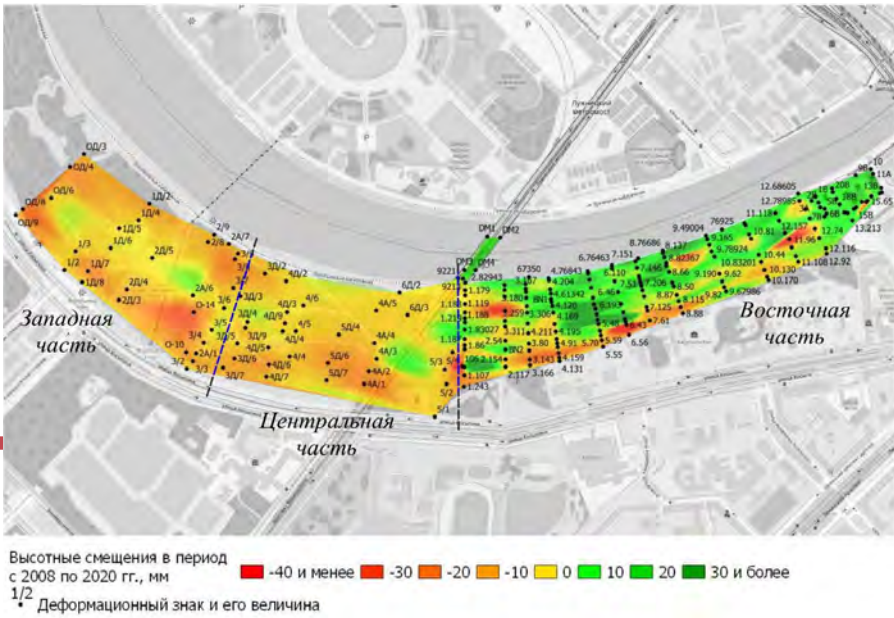


Рисунок 5. Карта вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Воробьевы горы за период 2008-2020 гг.

Скорость смещения грунтовых реперов в пределах склона распределяется неравномерно. Выделяются три зоны, характер смещений которых несколько отличается. Поскольку величины смещений за 2019-2020 гг. соответствуют среднемноголетним, то распределение этих зон сохранилось на уровне 2019 года.

В центральной части склона фиксируется зона, характеризующаяся средним значением плановых смещений 7,4 мм/год. Вертикальные осадки поверхности характеризуются значениями 0,5 мм/год. Данные мониторинга свидетельствуют о наибольшей активности развития оползня именно на данном участке. В пределах этой зоны расположены метромост, реконструируемая эскалаторная галерея, по границе проходит водовод.

В восточной части склона, в районе института Химической физики РАН, где измерения проводятся силами ГБУ «Мосгоргеотрест», деформации поверхности характеризуются значениями плановых смещений 2,7 мм/год. Наблюдения говорят о том, что развивающийся на этом участке оползень сопоставим по размерам и глубине захвата с оползнем на центральном участке, однако степень развития этого оползня несколько ниже и основная фаза смещения грунтов этой зоны в случае активизации должно произойти позже смещения грунтов в центральной зоне.

В западной части склона, в районе канатной дороги, строящегося СК «Воробьевы горы», смотровой площадки и храма Живоначальной Троицы средние значения плановых смещений составляют 1,9 мм/год, осадка поверхности 0,6 мм. При этом величины смещений примерно на половине реперов в этой части склона не превышают погрешности измерений.

В 2020 году на участке Воробьевы горы выполнены измерения по 8 инклинометрическим скважинам. Анализ результатов наблюдений показал, что смещения приповерхностной зоны грунтов склона по основному направлению уклона за период 2019-2020 г. превысили погрешность измерений в трёх скважинах из восьми – II-3, III-4 и IV-4 – и составили 8,3-10,7 мм/год. В остальных скважинах аналогичные смещения оказались ещё меньше и не превысили 7 мм/год.

Распределение смещений по глубине соответствует аналогичному распределению за прошлые циклы измерений. Смещения регистрируются в том числе на отметках залегания подошвы юрских глин, что подтверждает потенциальную опасность развития глубокого оползня. В то же время скорость и абсолютные значения величин смещений в юрских глинах не превышают 4 мм в год.

Смещения массива грунтов за период 2019-2020 гг. являются одними из самых низких за весь период наблюдений и совместно с результатами геодезических измерений говорят о снижении активности оползневого процесса на участках Воробьевы горы, Коломенское и Москворечье в 2020 году.

На протяжении ряда последних лет глубокие оползни испытывают слабые пластические деформации, которые могут продолжаться еще долгое время. В то же время крайне важным является продолжение ведения мониторинга, развитие и технологическое усовершенствование системы мониторинга для более точного фиксирования необходимых параметров для получения достоверных и точных данных для целей прогнозирования дальнейших оползневых подвижек.

На территории Воробьёвых гор в последние годы активно ведутся работы по строительству спортивного комплекса и эскалаторной галереи. Строительство подобных сооружений приводит как к отрицательному, так и к положительному влиянию на устойчивость оползневого склона. Так проведение противооползневых мероприятий глубиной до 15 метров положительно сказывается на устойчивости приповерхностной зоны грунтов, в то же время подрезки склонов дополнительные нагрузки на склон, а также замачивание грунтов в процессе строительства могут привести к снижению устойчивости склона.

Для численной оценки активности оползневого процесса и влияния строительства на устойчивость склона проводятся работы по организации сети высокоточного мониторинга на склоне Воробьёвых гор. В состав данных работ, которые должны быть завершены в 2021 году, входит восстановление старой наблюдательной сети, а также создание новых пунктов измерений по всему склону.

Оползневый участок Коломенское

Участок приурочен к правому берегу р. Москвы, в пределах ГМЗ «Коломенское», от церкви Вознесения до Московского завода полиметаллов. Протяженность участка – 3 км, максимальная ширина – 265 м. Участок состоит из трёх оползневых амфитеатров глубоких оползней. В северной части участка расположены два древних оползневых амфитеатра. Первый амфитеатр находится под храмом Иоанна Предтечи, второй амфитеатр – между Большим и Малым Дьяковскими оврагами (рисунок 6).

Рисунок 6. Участок Коломенское



В пределах 1-го и 2-го амфитеатров наблюдается типичный оползневой бугристо-грядовой рельеф. Надоползневый уступ задернован и залесён, от бровки склона тянутся небольшие промоины, есть сползшие деревья.

Между институтом ВНИИХТ и Московским заводом полиметаллов (район Чертановских коллекторов) 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 овраги: Дворцовый, Б. и М. Дьяковские и др. Пойма р. Москвы большей частью осушена, остались небольшие заболоченные участки. Пластовые выходы подземных вод и родники наблюдаются в оврагах и на склоне межоползневого мыса.

По данным наблюдений в 2020 году визуальные признаки активности глубоких оползней отмечены в восточной части участка между институтом ВНИИХТ и Московским заводом полиметаллов. В зоне влияния оползневого процесса расположены административные здания, гаражи. Фиксируются трещины на стенах офисного здания по адресу Каширское шоссе, д. 43, к. 3, фасад которого был отремонтирован несколько лет назад, а также дополнительно усилен внешним каркасом (рисунок 7).



Рисунок 7. Трещины на стене
офисного здания по адресу
Каширское ш., д. 43, к. 3

На участке проводится геодезический мониторинг деформаций оползневого массива, заключающийся в регулярных наблюдениях за смещениями грунтовых реперов. По данным инструментального мониторинга, среднегодовые скорости смещений за период наблюдений с 2007 по 2020 гг. составляют 19,8 мм/год (рисунок 8).

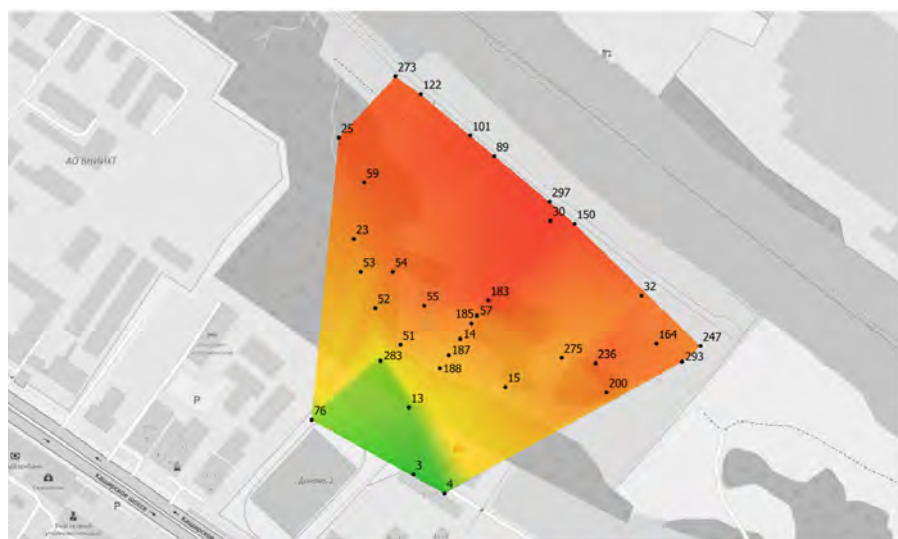


Рисунок 8. Карта горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на участке Коломенское за период 2007-2020 гг.

За период 2019-2020 гг. средние значения горизонтальных смещений грунтового массива составили 7,2 мм, что значительно ниже как среднемноголетних значений, так и значений за прошлый период 2018-2019 гг. В сравнении с циклом наблюдений 2018-2019 гг. величины плановых перемещений уменьшились более чем в 3 раза. Начиная с 2017 года отмечается тенденция к снижению активности оползневого процесса.

Анализ плановых смещений в пространстве показывает, что максимальные смещения происходят у набережной, достигая максимума 44 мм за прошедший год (в среднем около 30 мм в год), минимальные – у плато. Вектора направлены на северо-восток по падению склона. На протяжении ряда лет характер смещений остаётся неизменным – происходит очень медленное сползание массива в русло р. Москвы, что в длительной перспективе приведёт к снижению устойчивости всего склона.

Характер вертикальных смещений за 13-летний период наблюдений свидетельствует о поднятиях грунтового массива у набережной на 1-7 мм/год (формирование оползневого вала), а также об осадках в подошве надоползневого уступа, достигающих 12-14 мм/год (рисунок 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. В последнем цикле наблюдений сохранилась тенденция к оседанию земной поверхности в подошве надоползневого уступа. Вертикальные смещения реперов на набережной преимущественно не превысили погрешности измерений.

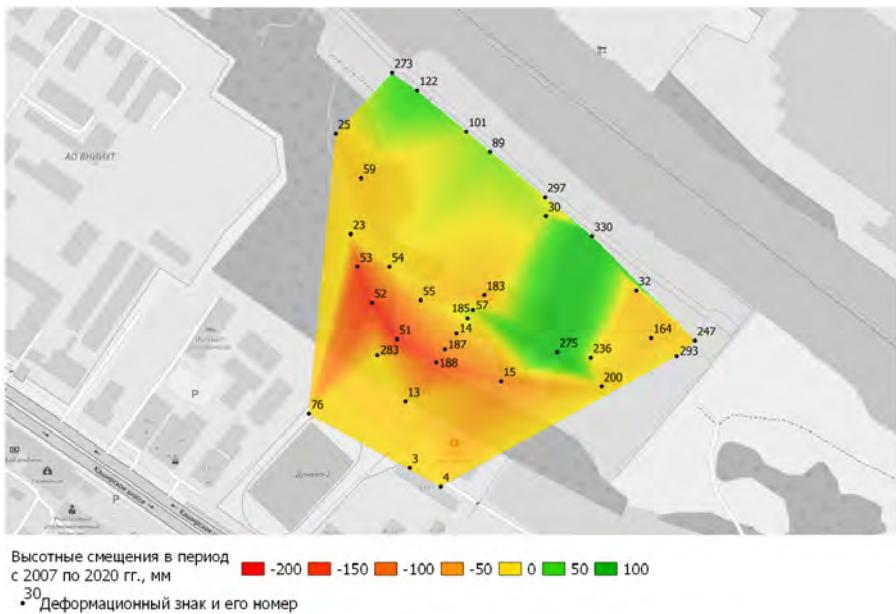


Рисунок 9. Карта вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на участке «Коломенское» за период 2007-2020 гг.

Оползневый участок Москворечье

Участок приурочен к правому склону долины р. Москвы, у микрорайона Сабурово, между железнодорожными мостами Курского направления и «Южным каналом». Склон характеризуется тремя глубокими оползнями, располагающимися рядом и связанными друг с другом. Основной деформирующийся горизонт проходит в юрских глинистых отложениях. Оползневой участок имеет общую протяженность вдоль склона 1,6 км. Берег р. Москвы размывается, так как набережная на данном участке отсутствует. В пределах подошвенной части первого, второго и третьего амфитеатра наблюдаются небольшие ручьи и заболоченные участки, здесь, как правило, проявлений оползневого процесса больше – грунты оплывают в результате переувлажнения, средняя протяженность оползней 10-18 м, высота стенок срыва 3-4 м.

На момент обследования в 2020 году оползневый склон находится в фазе временной стабилизации. Значимых признаков активности процесса не отмечено. В краевых частях первого оползневого амфитеатра (под гаражным комплексом) фиксируются незначительные оплывания и осыпания пород. Отсутствие мероприятий по инженерной защите территории, в т.ч. отсутствие набережной, в дальнейшем может привести к увеличению степени активности оползневого процесса в водообильные периоды года.

По результатам визуальных наблюдений значимых признаков активности оползневых процессов отмечено не было. Местными жителями оказывается как положительное воздействие на устойчивость склона (строительство подпорных стенок), так и отрицательное, которое заключается в отводе дождевых вод с территории гаражного комплекса на склон, а также пригрузка верхней части склона. Необходимо отметить, что отсутствие организованного ливневого дренажа может негативно сказаться на устойчивости склона, так как повышение влажности грунтов приводит к значительному снижению его прочностных свойств.

На данном участке выполняется геодезический мониторинг деформаций оползневого массива, по результатам которого за последний цикл измерений (2019-2020 гг) плановые смещения реперов составили в среднем 8,6 мм/год. Данная величина в 4 раза меньше по сравнению с прошлым аналогичным периодом (2018-2019 гг) и примерно в 1,5-2 раза ниже смещений за период 2017-2018 гг, что говорит о снижении активности оползневого процесса. Максимальные смещения приурочены к третьему и четвёртому створу реперов, которые расположены напротив школы №1579 и восточной части гаражного комплекса.

За весь период наблюдений (2012-2020 гг) средние скорости плановых смещений составляют 7,6 мм/год, что сопоставимо со смещениями за последний цикл измерений. Основной очаг деформаций расположен в северо-западной части участка вблизи железнодорожных мостов Курского направления (МЦД-2). Здесь величины смещений за 8 лет достигли 200-300 мм. Наиболее вероятными причинами подобного увеличения активности оползневого процесса на этом участке склона являются разрыв его основания, ввиду отсутствия набережной, и наличие постоянных вибрационных воздействий от железнодорожного транспорта (рисунок 10).

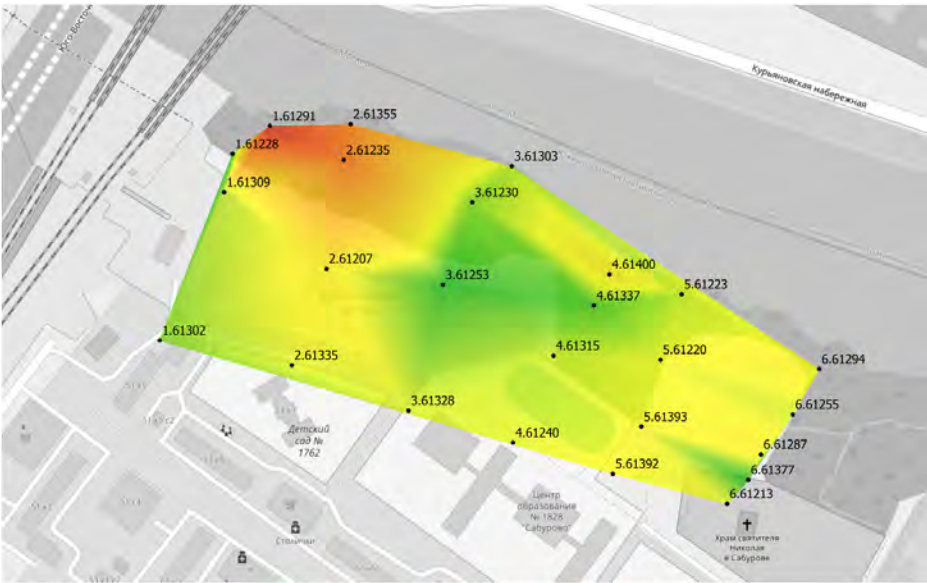


Рисунок 10. Карта горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Москворечье за период 2012-2020 гг.

Высотные смещения за последний цикл замеров (2019-2020 гг) практически на всех деформационных реперах не превысили погрешности измерений. Лишь на трёх из 25 реперов можно говорить о значимых смещениях. На одном репере, расположенном на бровке склона вблизи гаражного комплекса, произошла осадка на 2,4 мм, а на двух других, которые находятся в нижней части склона вблизи поймы – осадки на 2,1 и 3,1 мм.

В связи с отсутствием значительных изменений в высотных отметках реперов в последнем цикле замеров, общий характер смещений за весь период наблюдений с 2012 года остался неизменным. Максимальные осадки характерны для бровки склона, а также для нескольких реперов, находящихся вблизи русла реки (1-й и 3-й створы). Максимальные осадки составляют 35-38 мм за 8 лет наблюдений (4,4-4,8 мм/год). Поднятия поверхности отмечаются в нижней части второго амфитеатра, который расположен напротив стадиона школы №1579. Преимущественно скорости поднятий не превышают 1 мм/год, максимальное скорость поднятия – 4,0 мм/год (рисунок 11).

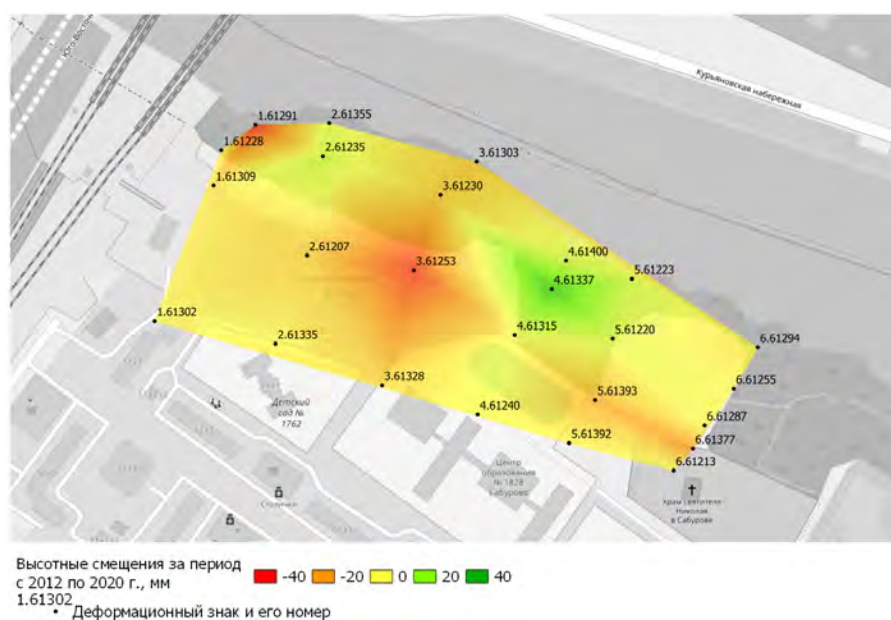


Рисунок 11. Карта вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Москворечье за период 2012-2020 гг.

Оползневый участок Фили-Кунцево

Участок приурочен к правому склону долины р. Москвы между Крылатским мостом и заводом им. Хруничева, в пределах Филевской излучины. Склон представляет собой амфитеатр глубоких оползней с основным деформирующимся горизонтом в юрских глинистых отложениях. Протяженность участка вдоль склона составляет 3,75 км, длина по оси движения – 220 м. Оползневой процессом захвачен склон высотой 47 м. Надоползневой уступ повсеместно четко выражен. Высота его достигает 35 м, крутизна – 33°. Его осложняют мелкие и поверхностные оползни, промоины, местами осыпается грунт, оголены корни деревьев.

После обильных проливных дождей в начале июня 2020 года произошла активизация оползневого процесса к востоку от усадьбы Нарышкиных. Оползанию подверглись грунты объёмом около 150 м³ и строительные конструкции фундамента ранее снесённого здания. К октябрю участок склона на месте активизации оползня был расчищен и выровнен. В дальнейшем будут проведены работы по инженерному укреплению склона (рисунок 12).



Рисунок 12. Последствия активизации оползневого процесса на территории Филёвского парка (июнь 2020 года)

В 2020 году на участке зафиксированы визуальные признаки активности приповерхностных оползней, которые осложняют различные части склона. Наибольшие опасения связаны с потенциальным развитием оползневого процесса на склоне рядом с усадьбой Нарышкиных в Филях, являющейся объектом культурного наследия федерального значения, а также зданиями по адресам: Большая Филёвская улица, дом 32, корпус 3 и 32Б.

Оползневый участок Хорошёво-1

Участок расположен на левом берегу р. Москвы между каналами Хорошевское спрямление и Карамышевское спрямление. Протяженность участка 1500 м. Рельеф склона значительно изменен в результате хозяйственного освоения.

В 2020 году зафиксированы признаки активности оползневой процесса на локальных участках, свидетельствующие об ослаблении склона в целом.

На территории ЖК «Годуново» на стенах и отмостке зданий, расположенных вблизи стенки срыва, наблюдаются трещины, продолжают проседать бетонные плиты на проезде между зданиями. В результате размыва основания, возрастают деформации кирпичного забора ЖК «Годуново» (рисунок 15).



Рисунок 15. Разрыв в заборе между территорией храма Троицы Живоначальной в Хорошево и ЖК «Годуново»

Наблюдаются поверхностные оползневые деформации. В случае увеличения негативного воздействия, вызванного природными и техногенными факторами, не исключена активизация глубоких оползневых процессов на участке. В верхней части склона, вблизи храма Троицы Живоначальной в Хорошёве (Карамышевская набережная, дом 15), продолжается развитие суффозионного провала, наблюдаемого с 2018 года: грунт выносится фильтрующимися по склону водными потоками в коммуникационный коллектор.

В зоне потенциального воздействия опасных геологических процессов располагаются коттеджи ЖК «Годуново», поселка «Виразж», комплекс строений храма Живоначальной Троицы, очистные сооружения.

По данным геодезического мониторинга, в 2020 году около 50% значений плановых смещений реперов не превысили точности измерений. Средняя величина плановых смещений реперов за период 2019-2020 гг. составила 5,2 мм/год, при этом максимальные подвижки приурочены к реперам в подошве надоползневого уступа, расположенным в 1-м, 2-м и 5-м створах. По сравнению с 2019 годом, когда были зафиксированы практически нулевые смещения, активность оползневого процесса возрасла, но не превысила среднемноголетних значений.

Характер смещений за весь период наблюдений, начиная с 2007 года, значительно не изменился. Максимальные смещения деформационных знаков приурочены к участку между ЖК «Годуново» и церковью Троицы Живоначальной (створы 3, 4 и 5). Скорости плановых смещений в этом месте на крутом участке склона достигают 35-45 мм/год, в прирусловой части – 40-45 мм/год. Плановые смещения марок на заборе, расположенном вдоль бровки склона, составляют 30 мм/год. Во втором створе, который находится северо-западнее под домами по адресу: Карамышевский проезд, 7к1, плановые скорости смещений несколько ниже (25-35 мм/год), но также характеризуют процесс как активный, представляющий опасность для зданий и сооружений (рисунок 16).

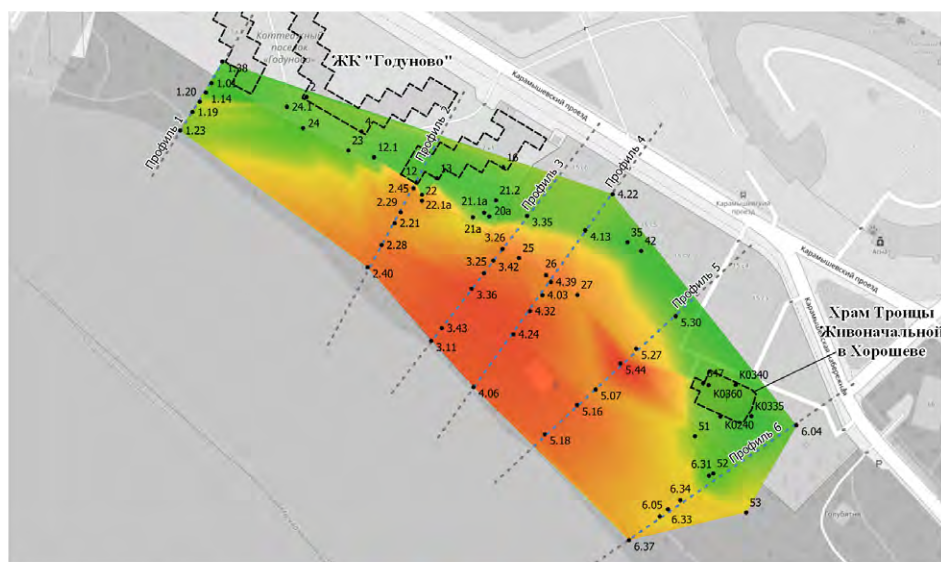


Рисунок 16. Карта горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Хорошёво-1 за период 2007-2020 гг.

Величины вертикальных смещений за многолетний период наблюдений достигают 55 мм/год и приурочены к крутой части оползневого склона. Максимальные значения осадок фиксируется на деформационных марках, расположенных на заборе вдоль бровки склона. На всей остальной части склона, а также на плато преимущественно происходят поднятия деформационных знаков на величины 1-3 мм/год. Наибольшие поднятия происходят в прирусловой части оползня, что, по всей видимости, связано с формированием вала выдавливания (рисунок 17). В последнем цикле измерений амплитуды высотных колебаний не превышают 3-4 мм, что примерно в два раза меньше аналогичных значений предыдущего цикла 2018-2019 гг. При этом величины вертикальных смещений на половине деформационных знаков не превысили точности измерений. Вертикальные деформации (осадки на бровке и поднятия у русла) в целом аналогичны многолетним изменениям.

Характер наблюдаемых смещений говорит о продолжающейся активности оползневого процесса – идёт пластическая фаза смещения оползня, предвещающая отчленение нового блока от плато между церковью Троицы Живоначальной и ЖК «Годуново». С целью недопущения возникновения аварийной ситуации и стабилизации склона рекомендуется проведение противооползневых мероприятий.

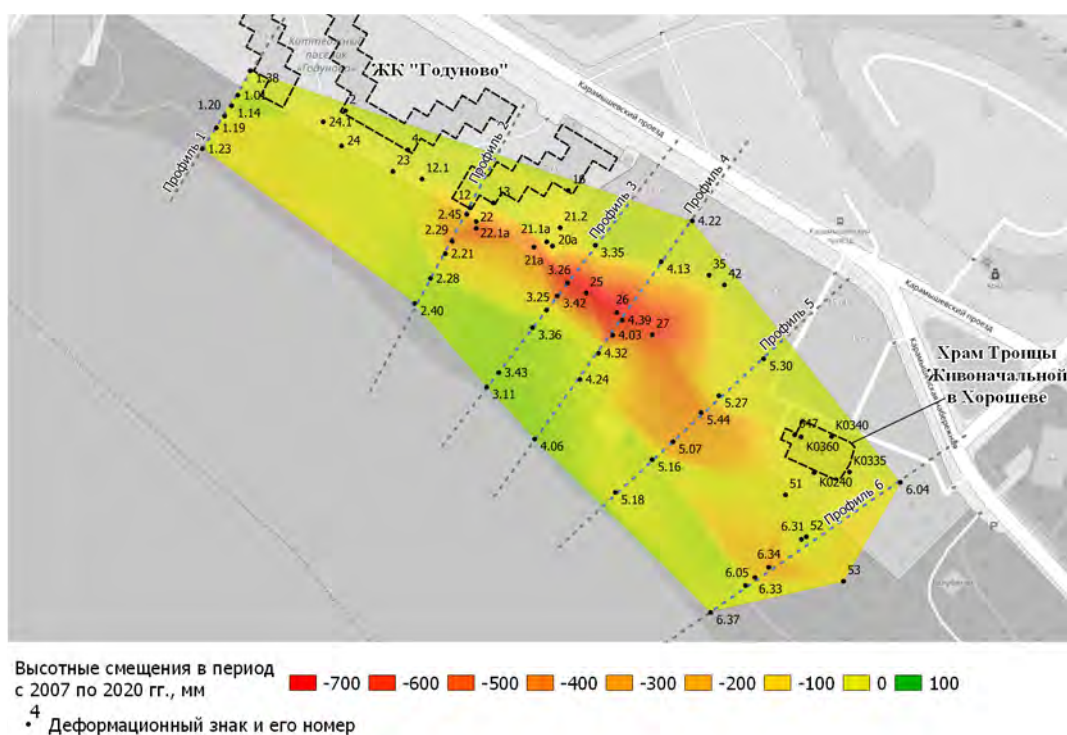


Рисунок 17 Карта вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Хорошёво-1 за период 2007-2020 гг.

Комплекс геологических процессов в долинах малых рек

В 2020 году в рамках мониторинга геоэкологических процессов проведено визуальное обследование 76 участков, расположенных на склонах 31 долины малых рек. В ходе обследования фиксировались проявления развития комплекса тесно связанных друг с другом геологических процессов речной, овражной эрозии, суффозии, подтопления и мелких поверхностных оползней, характеризующихся небольшими глубинами захвата (рисунок 18).

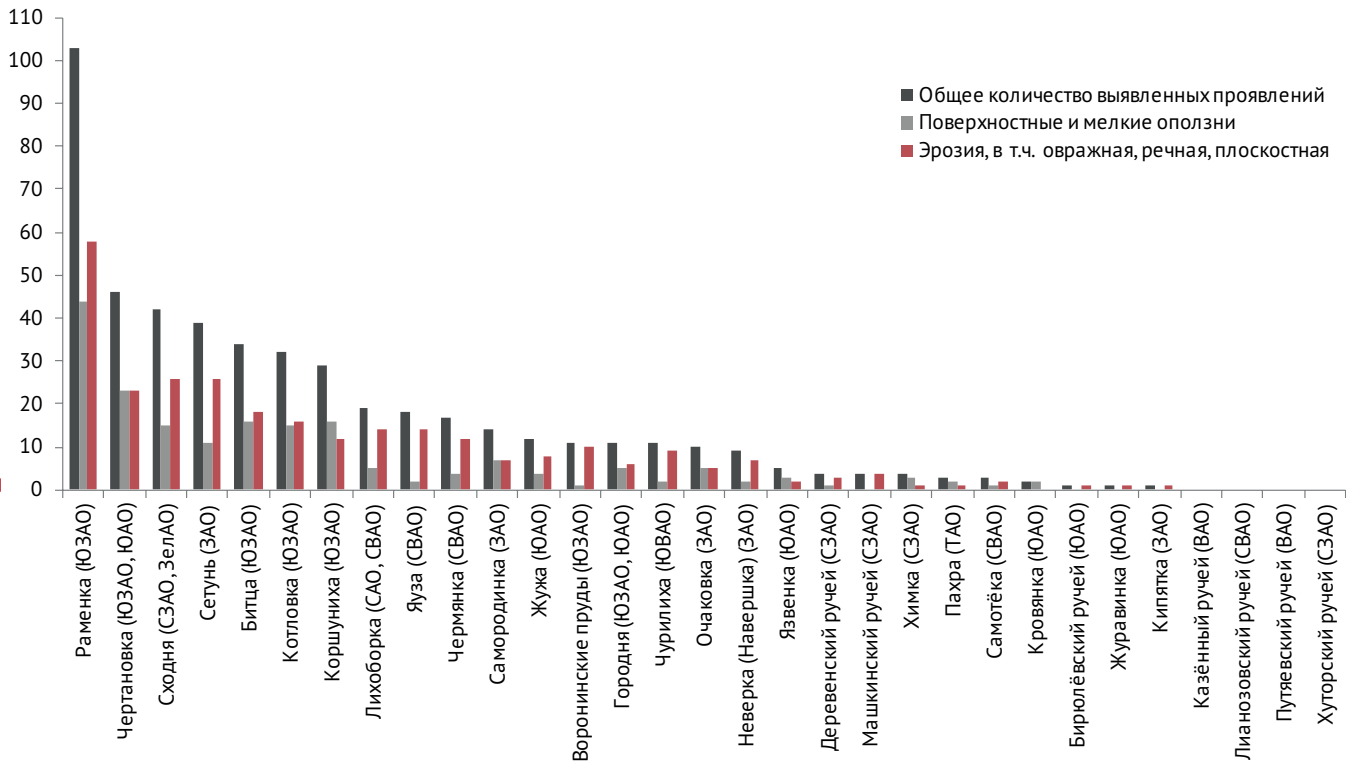


Рисунок 18. Карта горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Хорошёво-1 за период 2007-2020 гг.

По результатам обследования участка зафиксировано 168 оползней, 238 проявлений эрозии (в т.ч. 145 проявление боковой эрозии, 85 – овражной и 8 – плоскостной), 8 проявлений суффозии (рисунок 19). Стоит отметить, что развитие большинства обследованных оползней неразрывно связано с процессом боковой эрозии малых рек.

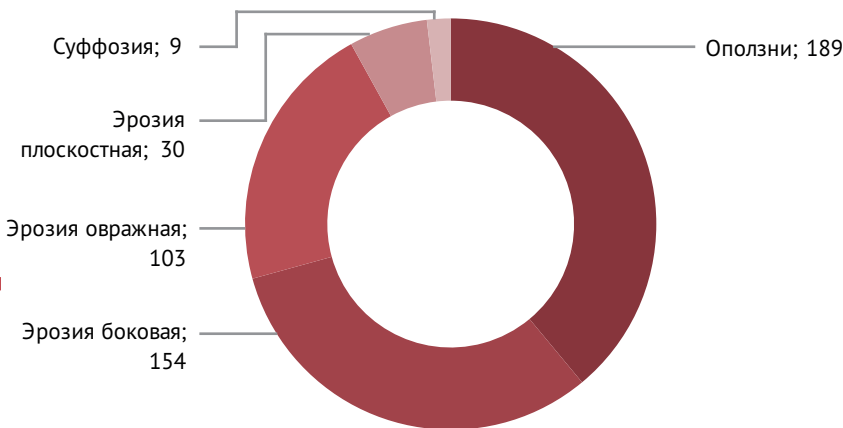


Рисунок 19. Типы опасных геологических процессов в долинах малых рек

Каждый второй зафиксированный мелкий оползень (50,2%) находится в активной фазе развития. Вторая половина оползней характеризуется фазой временной стабилизации. Из 31 обследованной реки, наибольшее количество оползневых процессов (не менее 10) с признаками активности зафиксировано в долинах рек Раменка, Коршуниха и Котловка (рисунок 20).

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 15 участках, расположенных в пределах 10 рек (Воронинский ручей, Коршуниха, Котловка, Машинский ручей, Неверка (Навершка), Раменка, Сетунь, Сходня, Чермянка, Чурилиха) в зону влияния оползневых и эрозионных процессов попадают здания, сооружения, покрытия, а также территории, прилегающие к ним.



Рисунок 20. Распределение активных форм оползней в долинах малых рек

Значительное влияние на развитие геологических процессов оказывает выпадение обильных атмосферных осадков за короткий промежуток времени. После проливных дождей в первой декаде июня 2020 года произошла резкая активизация мелких оползней в долинах малых рек.

Рисунок 21. Активизация оползневого процесса вблизи школы по адресу ул. Мосфильмовская, д. 88, к. 5 в июне 2020 года (участок Раменка-5)



Рисунок 22. Верхняя часть склона в августе 2020 года на месте активизации оползня вблизи школы по адресу ул. Мосфильмовская, д.88, к. 5 (участок Раменка-5)



Рисунок 23. Активизация оползневого процесса вблизи жилого дома по адресу: Пятницкое ш., д. 10 (участок Сходня-8)



Наиболее крупные активизации произошли в долинах рек Сходня (по адресному ориентиру: Пятницкое шоссе, 10) и Раменка (недалеко от школы по адресу: Мосфильмовская улица, д. 88, к. 5). Развитие данных оползней не представляет угрозы для зданий и сооружений. В оползневый процесс в каждом случае были вовлечены грунты объёмом до 100м³. Оползень в долине Раменки был ликвидирован в августе, проведены работы по инженерному укреплению склона (рисунки 21, 22). В долине реки Сходни прилегающая территория огорожена, в 2021 году планируется выполнение инженерных изысканий и строительство противооползневых мероприятий (рисунок 23).

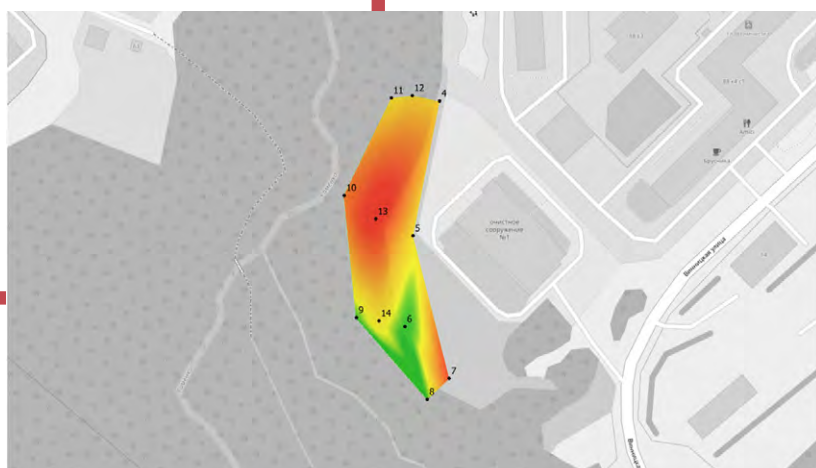
В 2020 году проведены рекогносцировочные обследования территории ТиНАО (поселения Внуковское, Воскресенское, Десёновское, Московский, «Мосрентген», Рязановское, Сосенское, Филимонковское, Щербинка) зафиксированы локальные участки проявления оползневого, эрозионного, карстового процессов и процесса заболачивания. Обследованная территория в целом характеризуется слабым развитием опасных геологических процессов. По результатам обследований в наблюдательную сеть включено 7 участков мониторинга.

На территории участков «Раменка-5» и «Коршуниха-1» выполнен первый цикл геодезических измерений по грунтовым реперам, заложенным в 2019 году.

По результатам измерений на участке «Раменка-5», средние горизонтальные смещения составили 11,5 мм/год. Максимальные смещения отмечены как в южной части участка, обращенной в сторону оврага, где ранее произошёл откол нового оползневого блока, так и в центральной части, обращенной к реке, на которой были проведены работы по инженерному укреплению склона (рисунок 24).

Средняя величина осадок грунтовых реперов составила 9,8 мм/год. Максимальные осадки зафиксированы в южной части участка, наиболее подверженному оползневому процессу (рисунок 25).

Рисунок 24. Карта горизонтальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Раменка-5 за период 2019-2020 гг.



Плановые смещения в период с 2019 по 2020 гг., мм
 • Деформационный знак и его номер

Геодезические измерения на участке «Коршуниха-1» проводились по створу реперов, расположенному на склоне напротив жилых домов по адресу: Нагорная ул., д. 2, к. 1 и д. 2, к. 2. По результатам измерений зафиксированные горизонтальные смещения деформационных знаков на величины 15,0-16,1 мм. Величины осадок деформационных знаков не превысили точности измерений. Величина смещений характеризует низкую активность оползневой процесса. С целью своевременного получения информации об потенциальной активизации оползневой процесса на данном участке необходимо продолжить геодезические наблюдения за склоном.

Рисунок 25. Карта вертикальных смещений приповерхностной зоны грунтов на оползневом участке Раменка-5 за период 2019-2020 гг.



Высотные смещения в период с 2019 по 2020 гг., мм
 • Деформационный знак и его номер

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 этом случае устойчивость склонов снижается незначительно. Примеры природной суффозии можно встретить на участках Фили-Кунцево, Серебряный бор, Хорошёво-2.

Наиболее склонными к суффозионным процессам на территории Москвы являются участки распространения насыпных техногенных грунтов. Их значительная неоднородность состава и свойств, в комплексе с инфильтрацией атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций, могут привести к выносам грунта значительного объёма и образованию осадков и воронок на поверхности земли.

В 2020 году было выполнено маршрутное обследование 3-х участков проявлений суффозионных процессов техногенного генезиса: участок Набережная Шевченко, располагающийся от д.29 по ул. Киевская до набережной Тараса Шевченко д.12, стр.23, участок Борисовские пруды, суффозионные воронки которого концентрируются в районе детского сада №2502 и дошкольного отделения №2470, а также участок Западный порт, расположенный вдоль Шелепихинской набережной от д.8 стр. 1 до д.26 (рисунок 26).

Состояние участков суффозии техногенного генезиса, в целом, не изменилось за прошедший год. Изменения размера старых воронок, а также появления новых воронок не зафиксировано.

Рисунок 26. Расположение участков мониторинга суффозионных процессов



Карстово-суффозионные процессы

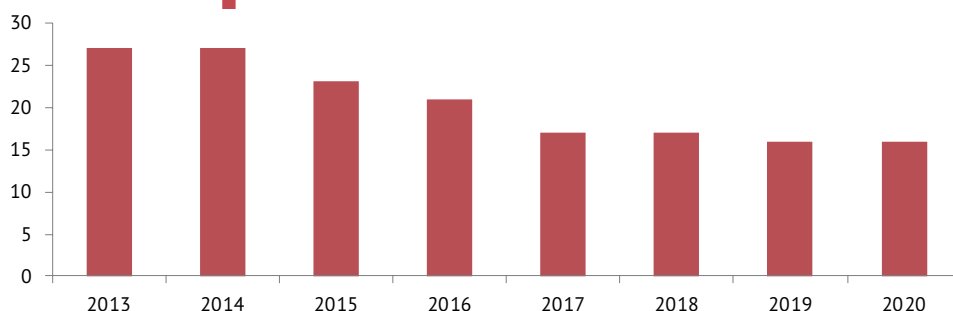
Карстово-суффозионные процессы на территории города концентрируются в северо-западной его части, вблизи станций метро Беговая, Полежаевская и Октябрьское Поле (Ходынский участок). На площади около 8 км² известно 44 участка карстово-суффозионных воронок.

До 70-х годов прошлого столетия считалось, что на территории города карст не является угрожающим, хотя и доставлял много сложностей при освоении подземного пространства. Эту точку зрения пришлось пересмотреть в связи с активизацией в 1960-70-х годах провалов и неравномерных оседаний земной поверхности на Ходынском участке. Активизация карстового процесса была вызвана тем, что с развитием города значительно увеличился водоотбор подземных вод, что привело к образованию депрессионной воронки уровня подземных вод и возрастанию градиентов и скоростей фильтрации, которое в свою очередь вызвало активное растворение известняков в кровле каменноугольных отложений. В настоящее время Москва в значительной 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 уровни поверхности земли в районе воронок сильно изменены, сами воронки засыпаны и не выражены в рельефе. Установить места, на которых были воронки, в настоящее время можно только по архивным данным и косвенным признакам - характерным деформациям зданий. Однако сформированные в прошлом карстовые полости до настоящего времени могут представлять потенциальную опасность для нового строительства, а также для существующих зданий и сооружений, при строительстве которых противокарстовые мероприятия не выполнялись. Некоторые здания продолжают испытывать неравномерные деформации.

Наблюдается тенденция снижения количества карстовых воронок с деформациями зданий и сооружений (рисунок 27), что может быть связано с подъёмом уровня подземных вод горизонтов, ранее интенсивно эксплуатируемых для водоснабжения и сложенных карстующимися карбонатными породами.

Рисунок 27. Количество выявленных карстово-суффозионных воронок, характеризующихся деформациями окружающей застройки



В ходе визуального обследования Ходынской группы участков в 2020 году обследовано 42 участка выявленных ранее карстово-суффозионных воронок. Наибольшее количество воронок располагается на ул. Хорошевское шоссе – 15 воронок. В зоне влияния 16 из 42 воронок зафиксированы признаки деформаций зданий и сооружений. В целом сохранилась ситуация, наблюдавшаяся в 2019 году.

На участке «Ходынский» в 2020 году проведён инструментальный мониторинг, выполненный по стенным маркам, установленным на зданиях и сооружениях, результаты которого позволяют получить количественные характеристики динамики процесса (скорость высотных смещений зданий, крен стен зданий). Инструментальные геодезические наблюдения проводились на фрагменте участка в пределах 9 улиц по 190-м стенным маркам, заложенным в 65-ти зданиях.

По результатам измерений вычислены величины осадок зданий за периоды 2019-2020 гг. и 2008-2020 гг. Количество марок со смещениями выше погрешности измерений за период 2019-2020 гг. составило 51% от общего числа измеренных марок. Средние значения осадок стенных марок за год составили 1,38 мм, что на 25% ниже аналогичных значений за прошлый цикл измерений (2018-2019 г).

На протяжении ряда последних лет сохранялась общая тенденция в пространственном распространении величин осадок деформационных марок – в восточной части участка (к востоку от МЦК – улицы Куусинена и Зорге) приращения осадок зданий меньше, нежели в западной части (к западу от МЦК – улицы Демьяна Бедного, Маршала Тухачевского, Новохорошёвский проезд). В 2020 году величины осадок зданий в обеих частях участка почти одинаковы, при этом в восточной части они даже выше, чем в западной – 1,59 и 1,27 соответственно.

Наибольшие осадки (свыше 5 мм) отмечены на 3 жилых домах, расположенных по адресам: ул. Берзарины, д. 16; ул. Демьяна Бедного, д. 19, к. 1 и д. 19, к. 2. Все три дома находятся в западной части участка мониторинга.

Среднемноголетняя скорость осадок всех деформационных марок, начиная с 2008 года, составляет 1 мм/год. При этом для западной части участка скорость осадок чуть выше (1,41 мм/год), а для восточной ниже (0,21 мм/год). Величины среднемноголетних осадок в западной части сопоставимы с осадками последнего цикла наблюдений, а в восточной части среднемноголетние значения почти в 8 раз ниже осадок текущего года.

В восточной части наибольшие смещения приурочены к домам по адресу: Хорошевское ш., д. 86, д. 92 и ул. Зорге, д. 6. Максимальные осадки марок на этих зданиях достигают 0,6-1,1 мм/год. Все эти дома, за исключением дома 17, к. 1, расположены в непосредственной близости от участков мониторинга карстово-суффозионных процессов.

В западной части участка скорости осадок, за исключением отдельным деформационных марок, достигают 1-2 мм/год. Общих закономерностей в характере распределения осадок в настоящий момент выделить невозможно, поскольку они распределены достаточно равномерно. Наибольшие деформации испытывают дома по адресу: 3-я Хорошёвская ул., д. 5, к. 1 и д. 5, к. 2; ул. Маршала Жукова, д. 16, к. 3, ул. Демьяна Бедного, д. 19, к. 1, д. 19, к. 2, д. 23, к. 1, д. 23, к. 2, ул. Маршала Тухачевского, д. 18, ул. Народного Ополчения, д. 36. Самая большая осадка отмечена на одной из марок на жилом доме 36 по улице Народного Ополчения – 3,42 мм/год.

Таким образом, в 2020 году фиксируется достаточно равномерное распределение осадок деформационных знаков на всей территории участка мониторинга. Данное распределение не характерно для последних лет наблюдений и связано с увеличением величин осадок деформационных знаков в восточной части участка. В долгосрочном периоде наблюдений сохраняется тенденция преобладания осадочных процессов на территории к западу от МЦК нежели на территории к востоку. Максимальные оседания зданий часто приурочены к участкам ранее выявленных карстово-суффозионных воронок, на которых ведётся визуальный мониторинг.

05. 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 2020 году замеры уровня грунтовых вод производились в 103 скважинах и 46 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 2020 году, по среднегодовым значениям глубин уровня грунтовых вод, подтопление зафиксировано в 18 скважинах, расположенных по большей части в восточной части города, на поймах рек, а также в 28 колодцах в ТиНАО (рисунок 28). Обильные осадки в июле 2020 года привели к подъёму уровней грунтовых вод, в отдельных случаях до 1,3 метров, но при этом в целом по году и по территории города ситуация с подтоплением не изменилась.

Анализ данных наблюдений по скважинам за последние 15 лет (с 2005 года), показал, что на территории города в пределах МКАД происходит устойчивое многолетнее снижение уровня грунтовых вод. Коэффициенты тренда среднегодовых значений для рядов наблюдений длиннее 10 лет, показывают что средняя скорость снижения уровня грунтовых вод с 2005 года - 7.6 см/год. Большинство наблюдательных скважин, распределённых по разным районам города, характеризуют тенденцию снижения уровня (рисунок 29).

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 29. Характерный график многолетних изменений уровня грунтовых вод

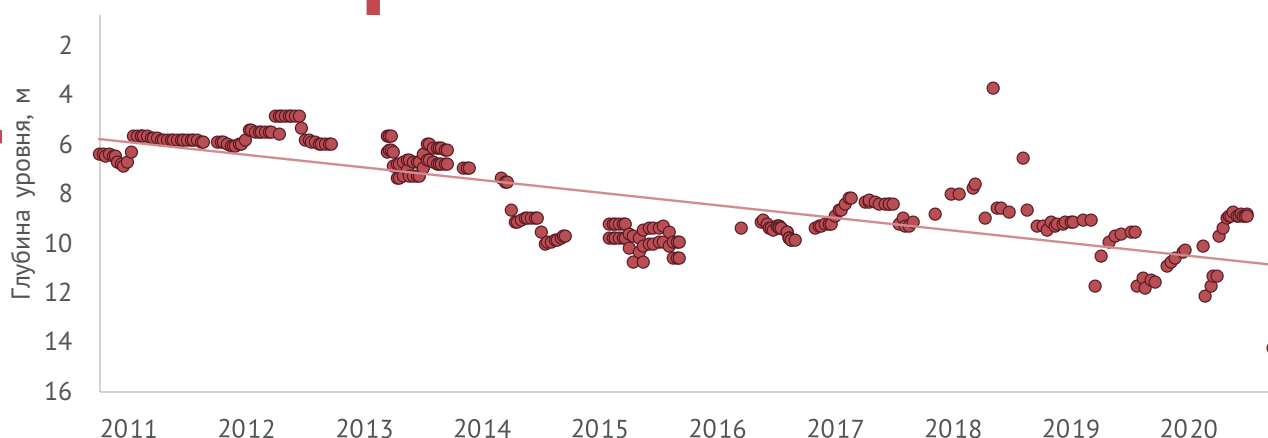
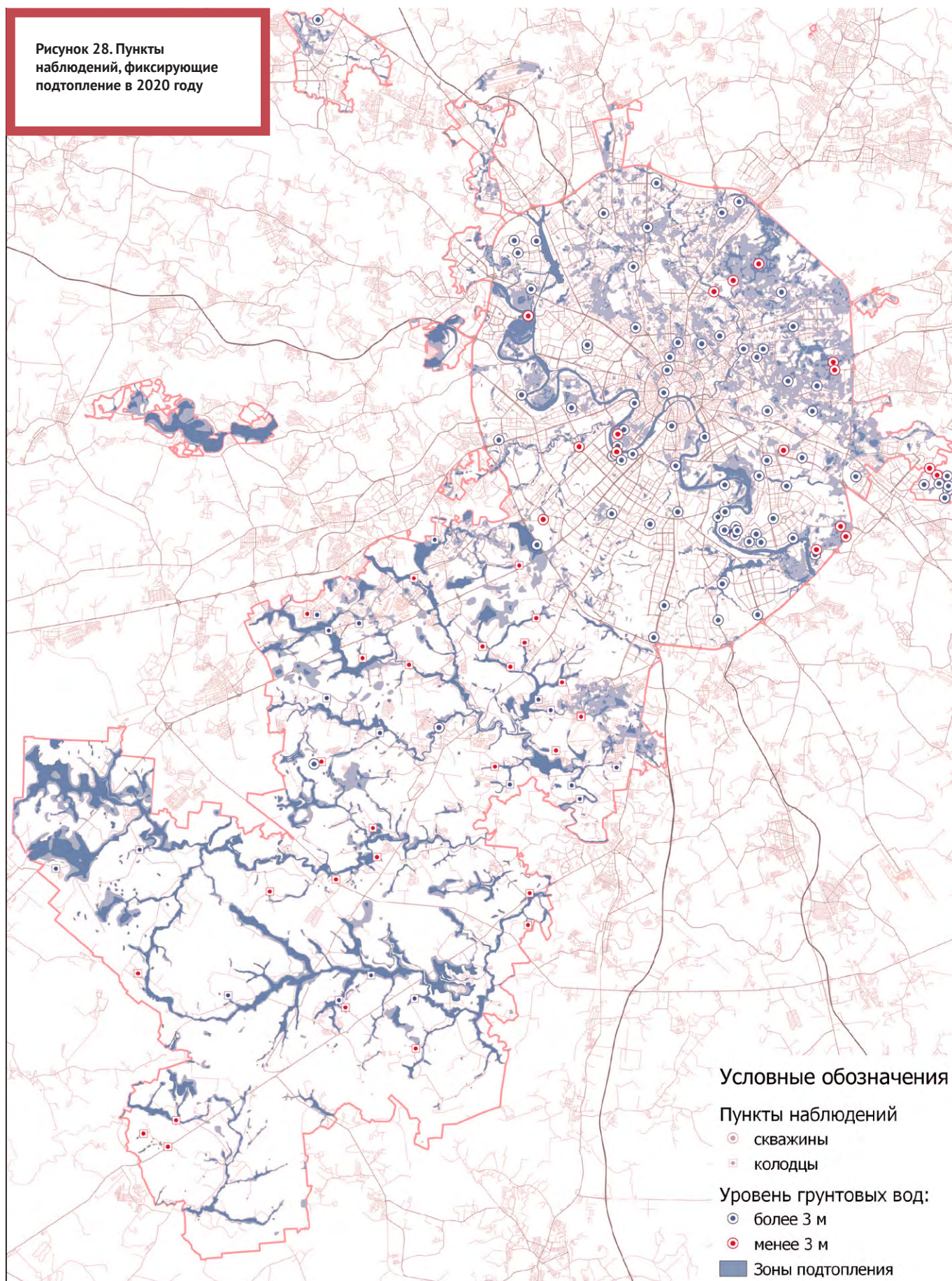


Рисунок 28. Пункты наблюдений, фиксирующие подтопление в 2020 году



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

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 2020 году замеры температуры грунтовых вод производились в 303 пунктах наблюдений (103 скважинах, 47 колодцах и 153 родниках). По среднегодовым значениям температуры грунтовых вод, в 59 % водопунктов уровень температуры относится к фоновым значениям. Умеренное тепловое загрязнение зафиксировано в 48 скважинах, в 20 колодцах и в 47 родниках. 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 связано 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 30).

Анализ данных по скважинам за последние 15 лет (с 2005 года) показывает, что средняя скорость повышения температуры грунтовых вод с 2005 года - 0,05 °С/год (рисунок 31).

Рисунок 31. Характерный график многолетних изменений температуры грунтовых вод

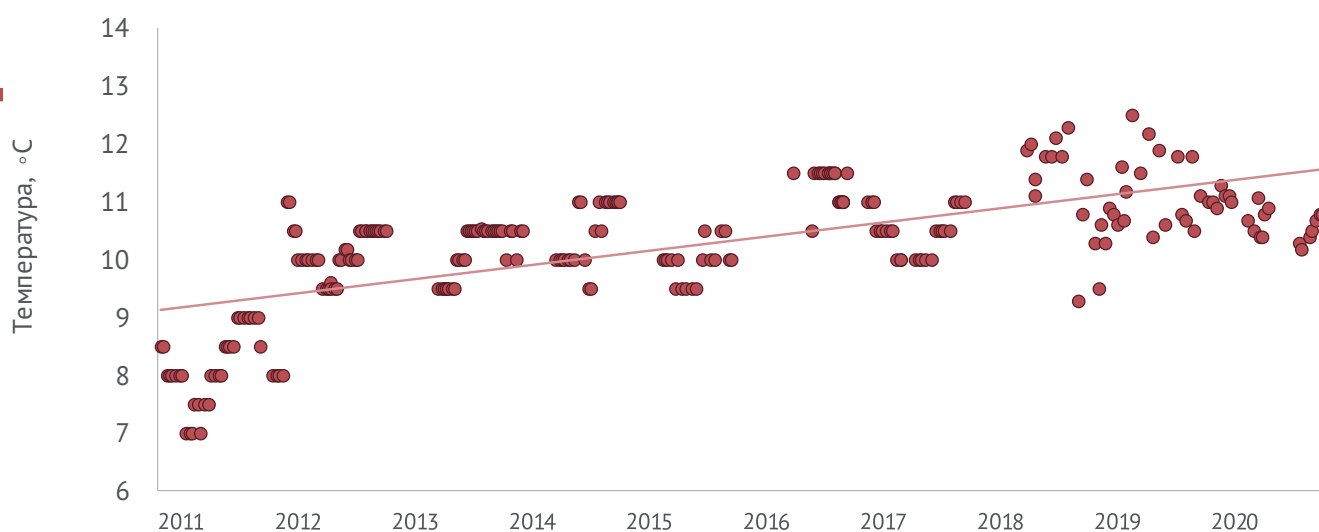
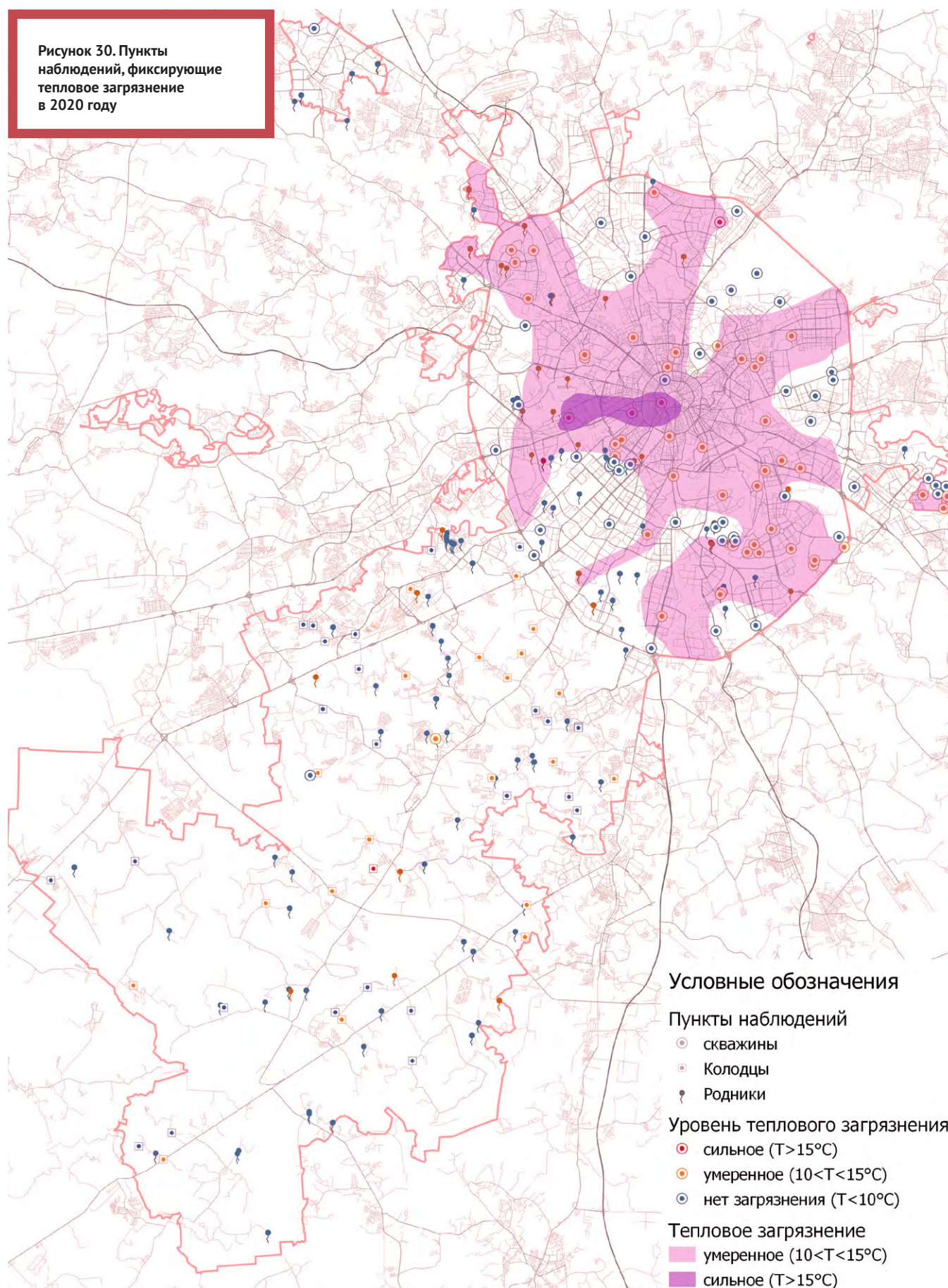


Рисунок 30. Пункты наблюдений, фиксирующие тепловое загрязнение в 2020 году



Химический состав грунтовых вод

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

В 2020 году химический состав грунтовых вод изучался по 100 наблюдательным скважинам, 140 родникам и 42 бытовым колодцам. Из скважин пробы отбирались дважды в год, из родников и колодцев – 1 раз в год в летний период.

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 2020 году наблюдается снижение концентраций растворённых нефтепродуктов, хлоридов и аммония в грунтовых водах. Анализ данных мониторинга по скважинам за последние 10 лет показывает отсутствие трендов к росту нефтепродуктов в грунтовых водах (рисунок 32).

Рисунок 32. График содержания нефтепродуктов в скважинах



В 2020 году по сравнению с 2019 годом средняя концентрация хлоридов уменьшилась на 68 мг/л (на 20%), что может быть связано с малоснежной зимой 2019-2020 г и уменьшением количества использования противогололёдных реагентов. При анализе данных мониторинга по скважинам за последние 10 лет тенденций к росту хлоридов в грунтовых водах не выявлено (рисунок 33).

В 2020 году средняя концентрация аммония в скважинах по Москве снизилась по сравнению с 2019 годом на 2,7 мг/л (рисунок 34), что может быть связано с проведением мероприятий по замене канализационных сетей в городе, %). Анализ данных мониторинга по скважинам с 2014 года показывает отсутствие тенденций к увеличению содержания аммония в грунтовых водах.

При анализе данных других показателей химического состава и загрязнения грунтовых вод с 2010 года отмечается снижение среднегодовых значений металлов, таких как никеля в 1,6 раза с 0,015 мг/л до 0,0095 мг/л, алюминия в 4 раза с 0,16 мг/л до 0,04 мг/л; свинца в 10 раз с 0,04 мг/л до 0,004 мг/л и цинка в 2,3 раза с 0,07 мг/л до 0,03 мг/л. Среднегодовое содержание лития по скважинам практически не изменяется с 2010 года и составляет 0,007-0,013 мг/л. Снижение концентраций тяжелых металлов (никель, свинец, цинк) в подземных водах коррелируется с положительной динамикой изменений химического состава почв, что может говорить об общем уменьшении уровня загрязнения окружающей природной среды в городе. Положительные изменения могут быть связаны с реорганизацией производственных зон на территории города в жилой и общественно-деловой фонд, уменьшением поступления загрязняющих веществ от транспорта.

Рисунок 33. График содержания хлоридов в скважинах



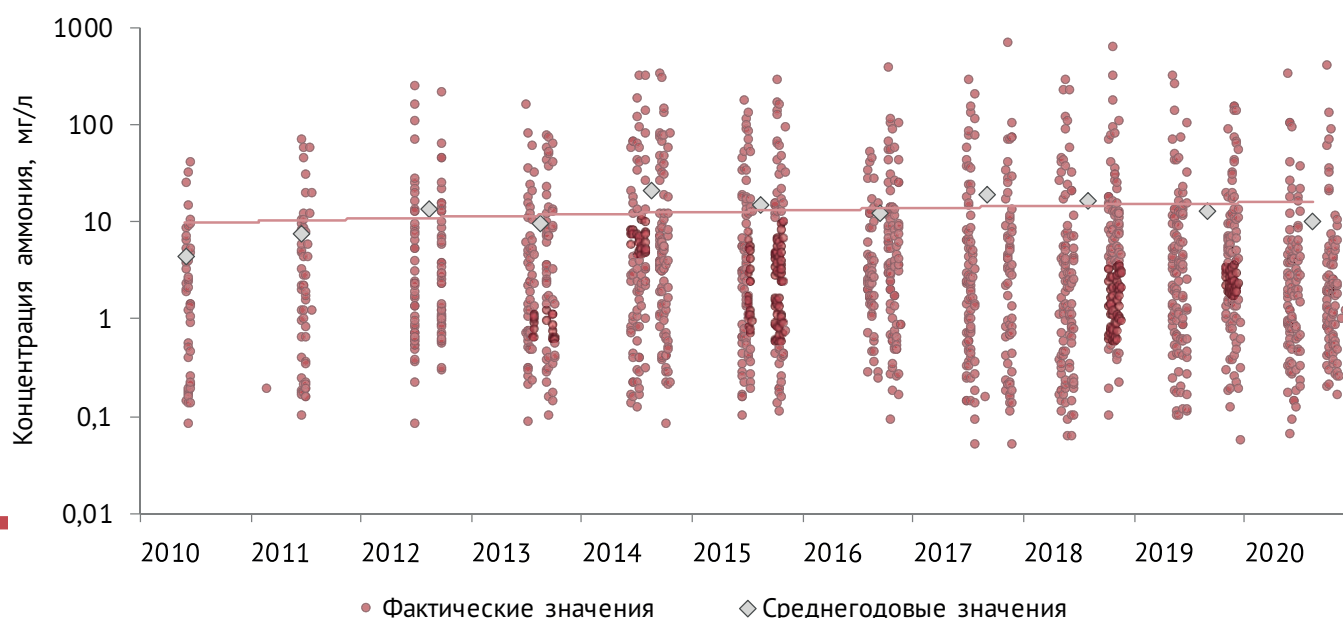


Рисунок 34. График содержания аммония в скважинах

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 0,7 мг/л (2020 год), что говорит об уменьшении уровня поступления свежего нефтяного загрязнения. Относительно 2019 года содержание нефтепродуктов осталось на прежнем уровне - 0,7 мг/л. Наблюдаются характерные признаки процесса биodeградации накопленных нефтепродуктов – происходит закономерное повышение содержания сульфатов в воде с 161 мг/л (2014 год) до 724 мг/л (2020 год), увеличение концентраций нитратов с 0,9 мг/л (2019 год) до 12,4 мг/л и содержания общего железа (с 2,0 до 8 мг/л). Также отмечается небольшое увеличение перманганатной окисляемости с 3 мг/л (2019 год) до 6 мг/л (2020 год). 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 4 раза с 30 мг/л до 8,2 мг/л и снижение концентрации железа с 12,6 мг/л (2014 год) до 5,3 мг/л (2020 год). Содержание аммония колеблется в пределах от 1,05 мг/л до 5,4 мг/л без заметных тенденций к снижению или увеличению (на период конца 2020 года уменьшение до 1,8 мг/л). Содержание нефтепродуктов в сравнении с 2019 годом существенно не изменилось с 0,5 мг/л (2019 год) до 1,0 мг/л (2020 год), как и минерализация с 668 мг/л (2019 год) до 641 мг/л (2020 год).

На территории Люберецких очистных сооружений с 2014 года наблюдается уменьшение перманганатной окисляемости более чем в 5 раз с 45 мг/л до 7,7 мг/л, концентрации железа снизились с 13,4 мг/л (2014 год) до 4,6 мг/л (2018 год), на конец 2020 года выросла до 12,8 мг/л. Содержание аммония снизилось по сравнению с 2019 годом с 50,8 мг/л до 30,9 мг/л. Существенно уменьшилось содержание нефтепродуктов с 4,6 мг/л (2014 год) до 0,2 мг/л (2020 год). Минерализация постепенно увеличивается с 664 мг/л (2014 год) до 1035 мг/л (2020 год).

Рисунок 35. Благоустроенные родники в Зеленограде на берегу реки Каменка и в природно-историческом парке «Покровское-Стрешнево»



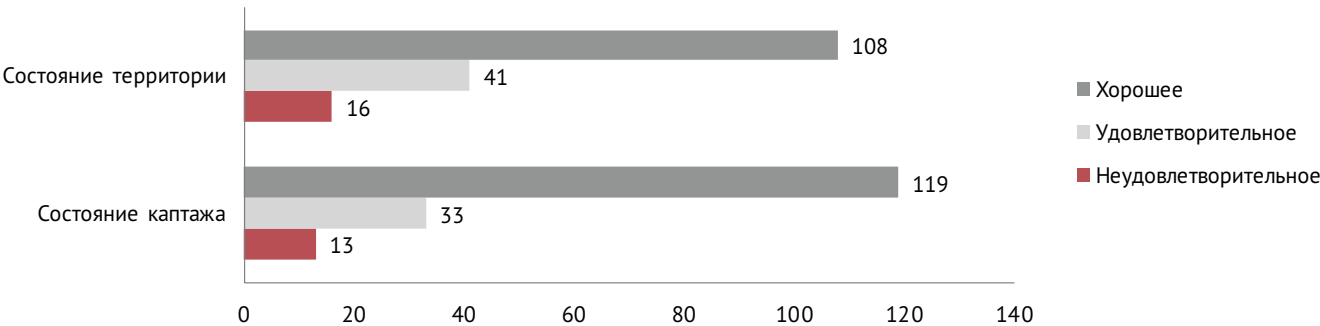
Состояние родников

Родники, расположенные на территории города, представляют собой природные объекты, имеющие экологическое, историко-культурное, эстетическое, рекреационное значение, а также высокую ландшафтную ценность (рисунок 35). Входят в состав природного комплекса и памятников природы столицы.

По результатам обследования технического состояния каптажа и прилегающей территории 164 родников в 2020 году установлено, что:

- У большинства родников (119 и 108 соответственно) каптаж и прилегающая территория находятся **в хорошем состоянии** – каптаж родника имеет хорошее техническое состояние, к месту для отбора воды оборудованы подходы, территория чистая и благоустроенная.
- Удовлетворительным состоянием каптажа характеризуются 33 родника, и 41 родник – **удовлетворительным состоянием** прилегающей территории (отмечается засорённость, иногда заболоченность прилегающей территории).
- 13 и 16 родников соответственно, имеют **неудовлетворительное состояние** каптажа и прилегающей территории – каптаж отсутствует, либо нарушен, нарушена работа родника, отсутствует благоустройство территории.

Рисунок 38. Распределение родниковых вод по типам загрязнения

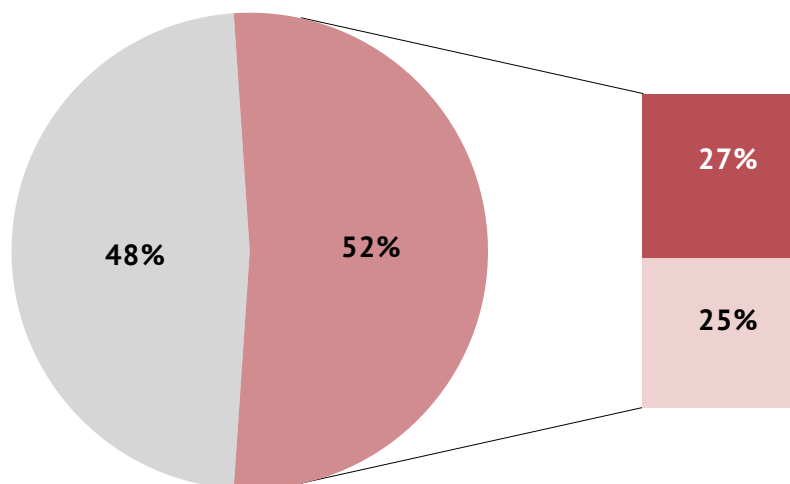


Наглядно результаты инспектирования родников и прилегающих к ним территорий в 2020 году отражены на диаграмме (рисунок 36).

По результатам гидрохимического опробования 140 родников в 2020 году установлено, что в 48 % родников загрязнение отсутствует, в 27 % наблюдаются превышения только по природным показателям (жесткость, железо, марганец), в 25 % - присутствуют показатели антропогенного загрязнения (рисунок 37).

Количество родников характеризующих превышения загрязняющих веществ в подземных водах относительно 2019 года уменьшилось на 8 %.

С 2010 года
доля родников
без превышений
по показателям
антропогенного
загрязнения
увеличилась
с 25% до 70%



- Превышения по показателям химического состава в родниках отсутствуют
- Превышения только по природным показателям
- Превышения по показателям антропогенного загрязнения

Рисунок 37. Соотношение долей родников с превышениями по показателям природного и антропогенного характера в 2020 году

Анализ данных опробования родников за последние 11 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 25-30 % в 2019-2020 гг.) доли родников с превышениями по показателям антропогенного загрязнения (рисунок 38).

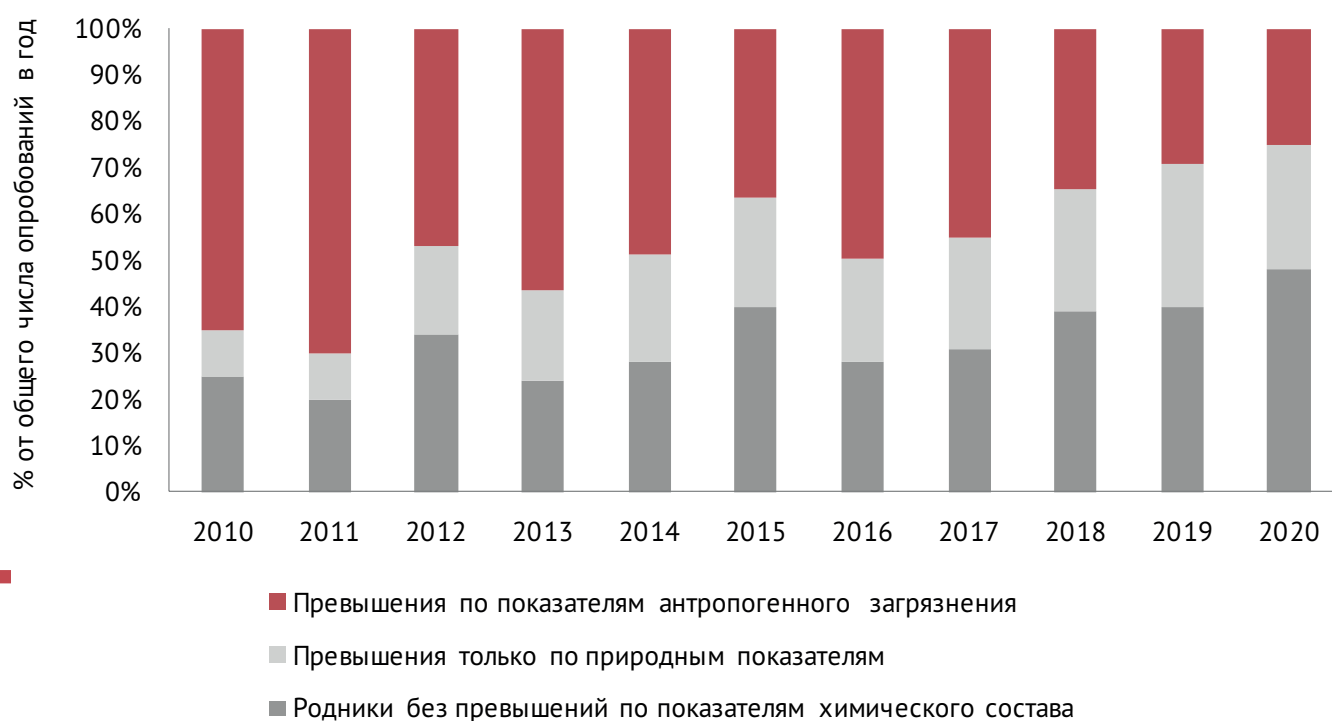


Рисунок 36. Распределение родников по состоянию каптажа и прилегающей территории

Состояние водозаборов

В 2020 году в рамках ведения мониторинга подземных вод проведено обследование 51 водозабора подземных вод, расположенных на территории г. Москвы. По данным обследования на алексинско-протвинский водоносный комплекс оборудовано 13 водозаборов, из которых 8 действующих; на подольско-мячковский водоносный горизонт – 29 (18 действующих), 1 действующий водозабор на четвертичный водоносный комплекс, по 8 водозабора, в числе которых один ликвидированный, нет информации по принадлежности к водоносному горизонту.

Результаты обследования водозаборов выявили проблемы и нарушения недропользования согласно оформленным лицензиям на право пользования недрами, такие как отсутствие пьезометров и проведения замеров уровней подземных вод (6 водозаборов), отсутствие отчетности по форме 4 ЛС, 2 ТП (водхоз), отчетности по выполнению условий лицензии (5 водозаборов), невыполнение оценки запасов подземных вод (1 водозабор). Также, выявлено 22 водозаборных узла (из них 12 действующих) с отсутствием лицензии на право пользования недрами и грубыми нарушениями в отношении ведения мониторинга подземных вод. С недропользователями ведутся разъяснительные работы по вопросам устранения нарушений недропользования и ведения мониторинга подземных вод.

Заброшенных артезианских скважин, представляющих экологическую опасность загрязнения питьевых подземных вод в 2020 году не выявлено.

06. Состояние почв

Мониторинг почв – одна из важнейших составляющих экологического мониторинга, его особая роль обусловлена тем, что все изменения состава и свойств почв отражаются на выполнении почвами их экологических функций, а следовательно, на состоянии биосферы.

Городская почва, как и почва естественная выполняет определенные экологические функции: пригодность для произрастания растений, способность накапливать загрязняющие вещества и удерживать их от проникновения в почвенные и грунтовые воды, а также в атмосферный воздух.

Так же, как и естественные почвы, городские почвы живут и развиваются под воздействием тех же факторов почвообразования, однако определяющим их развитие и образование фактором здесь становится антропогенный фактор. Его влияние обуславливает появление у почв специфических морфогенетических признаков и физико-химических свойств: нарушение порядка расположения почвенных горизонтов, высокая плотность, изменение водного и температурного режимов, подщелачивание, обогащенность основными элементами питания растений, повышенное содержание тяжелых металлов и других токсикантов.

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 2020 году было обследовано 313 площадок постоянного наблюдения за состоянием почвенного покрова, из них 299 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 1).

Для оценки пространственного загрязнения почвенного покрова на территории города отбирались пробы почв с поверхности на глубину до 20 см (рисунок 2). 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 1. Структура площадок постоянного наблюдения, обследованных в 2020 году в границах МКАД

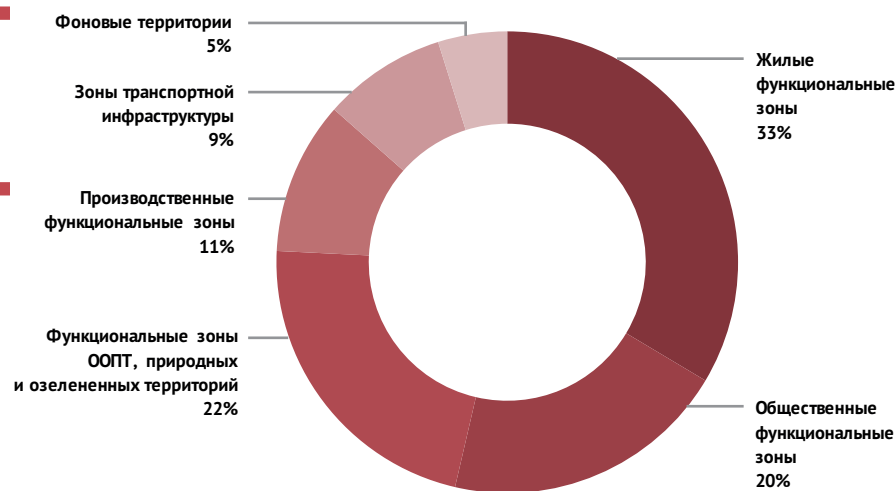


Рисунок 2. Отбор проб почвы

Для изучения миграции загрязняющих веществ вглубь по профилю почвы проводился отбор почвенного материала из разрезов проводился с нескольких глубин: 0-10 см, 10-20 см и 30-50 см.

При проведении аналитических исследований в пробах почв определяли: величину рН 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 (Kс) по отношению к фоновым значениям (используется преимущественно в отношении тяжелых металлов, поскольку фоновые содержания в почвах органических токсикантов не определены):

$$Zc = Kc1 + \dots + Kci + \dots + Kcn - (n-1),$$

где Kс1, Kс2 – коэффициенты концентрации загрязняющих компонентов относительно содержания их в фоновых почвах Московского региона, n – число аномальных компонентов с Kс ≥ 1,5¹.

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 согласно ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве, ГН 2.1.7.2511-09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве, постановлению Правительства Москвы от 27.07.2004 № 514-ПП «О повышении качества почвогрунтов в городе Москве».

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.

Уровень загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами и мышьяком снизился в 1,1-3,5 раза

С начала наблюдений концентрация бенз(а)пирена снизилась в 2,7 раза

100% проб почв относится к "допустимому уровню" загрязнения нефтепродуктами

Общая характеристика состояния почв и основные тенденции

На 78,6 % обследованных территорий почвенный покров представлен искусственными почвогрунтами, 9,4% проб - близкие к естественным суглинистые почвы, 12 % - близкие к естественным песчаные и супесчаные почвы.

На обследованных территориях преобладают почвы с нейтральной и слабощелочной реакцией среды (суммарно 70,9 %) и высоким содержанием доступных для растений элементов питания (фосфора и калия). Содержание органического углерода в почве преимущественно высокое (8,1 – 10 %) и очень высокое (> 10 %) – суммарно 72 % проб.

Отмечена положительная динамика по снижению уровня загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами и мышьяком, за период 2016-2020 гг. в «тяжелых» почвах и почвогрунтах валовые концентрации загрязняющих веществ снизились в 1,1-2,1 раза, в «легких» - в 1,3-3,5 раза. В 2020 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 (1,36 ОДК) и мышьяка (1,9 ОДК).

Содержание подвижных (доступных для растений) форм тяжелых металлов (меди, цинка, никеля, свинца и хрома) в почвах исследованных территорий в среднем не превышает установленных нормативов, за прошедшие 5 лет их концентрация в почве снизилась в 1,8 – 4,3 раза, также уменьшилось количество проб с превышениями установленных нормативов по содержанию подвижной меди в 1,2 раза, подвижного свинца – в 1,7 раза, подвижного хрома - в 2,1 раза.

Оценка состояния почвенного покрова на основе комплексного геохимического показателя - суммарного показателя загрязнения (Zc) показала, что почва на 95,65 % площадках наблюдения относится к категории слабого (допустимого) загрязнения ($Z_c < 16$), на 2,68 % - к умеренно-опасной категории ($Z_c = 16-32$), опасная категория загрязнения почв ($Z_c = 32-128$) выявлена лишь на 1,67 % обследованных территорий.

Содержание бенз(а)пирена в почвах города Москвы составляет 0,03 мг/кг или 1,5 ПДК, что сопоставимо с данными 2019 и 2017 годов. С начала мониторинговых наблюдений (2005-2006 гг.) концентрация загрязнителя снизилась в 2,7 раза.

Уровень содержания нефтепродуктов в почвах города стабильно низкий, средняя концентрация нефтепродуктов в почвах Москвы в 2020 году не превышала 95 мг/кг, что в 10,5 раз ниже нормативно установленного «допустимого уровня» загрязнения нефтепродуктами. Почва всех обследованных территорий (100 % проб) относится к «допустимому уровню» загрязнения.

Агрохимическая характеристика почв

Кислотность

Одним из важнейших факторов для жизни и развития растений является показатель кислотности почвы (pH). Кислотность определяет доступность для растений макро- и микроэлементов питания, их физические и биологические свойства.

По результатам мониторинга почв установлено, что 70,9 % исследованных проб (суммарно) имеют нейтральную и слабощелочную реакцию среды (pH = 6,6-7,9), 23 % проб – среднещелочную (pH = 8,0-8,5), у 5,4 % проб реакция среды pH водной вытяжки из почв смещена в сторону кислых значений, из них очень сильно и сильно кислых ($\leq 5,5$) - 1,0 %. Доля проб с сильнощелочной и очень сильнощелочной реакцией среды ($> 8,6$) не превышает 0,7 %.

Научные исследования городских почв свидетельствуют о том, что величина их кислотности может изменяться в очень широких пределах, но чаще преобладают почвы со слабощелочной и нейтральной реакцией среды. Зачастую реакция среды городских почв, подверженных сильному антропогенному воздействию, выше, чем у естественных почв, что связывают с поступлением большого количества уличной пыли, содержащей карбонаты кальция и магния, источником которой являются автомобильные дороги и промышленные предприятия, поступлением в почву солей входящих в состав противогололедных реагентов, выщелачиванием кальция из обломков строительного мусора, цемента, при воздействии осадков с кислым pH.

Это подтверждается результатами исследований почвы фоновых территорий, выполненных в рамках мониторинга 2020 году. 78,5 % проб естественных почв имеют типичную для распространенных в Московском регионе дерново-подзолистых почв очень сильнокислую и сильнокислую реакцию почвенного раствора ($\leq 5,5$), в то время как доля проб с таким pH на городских территориях не превышает 1 %.

Содержание легкорастворимых солей (засоление)

Для оценки содержания легкорастворимых солей в почве используются водные вытяжки из почв. Важным показателем степени засоления почвы является плотный остаток водной вытяжки, который образуется после выпаривания водной вытяжки, и содержит все водорастворимые соединения почвы.

Средняя величина плотного остатка водной вытяжки из почв площадок постоянного наблюдения в 2020 году составила 0,1 % (засоление отмечается при величине показателя выше 0,25 %). В сравнении с предыдущим годом среднее содержание легкорастворимых солей в исследованных почвах снизилось в 1,4 раза.

98,2 % проб, отобранных на территории Москвы в границах МКАД, не засолены (это на 4,2 % больше, чем в 2019 году), в Троицком и Новомосковском административных округах города Москвы засоленных проб почвы не выявлено.

Содержание органического углерода, нитратов, подвижных форм фосфора и калия

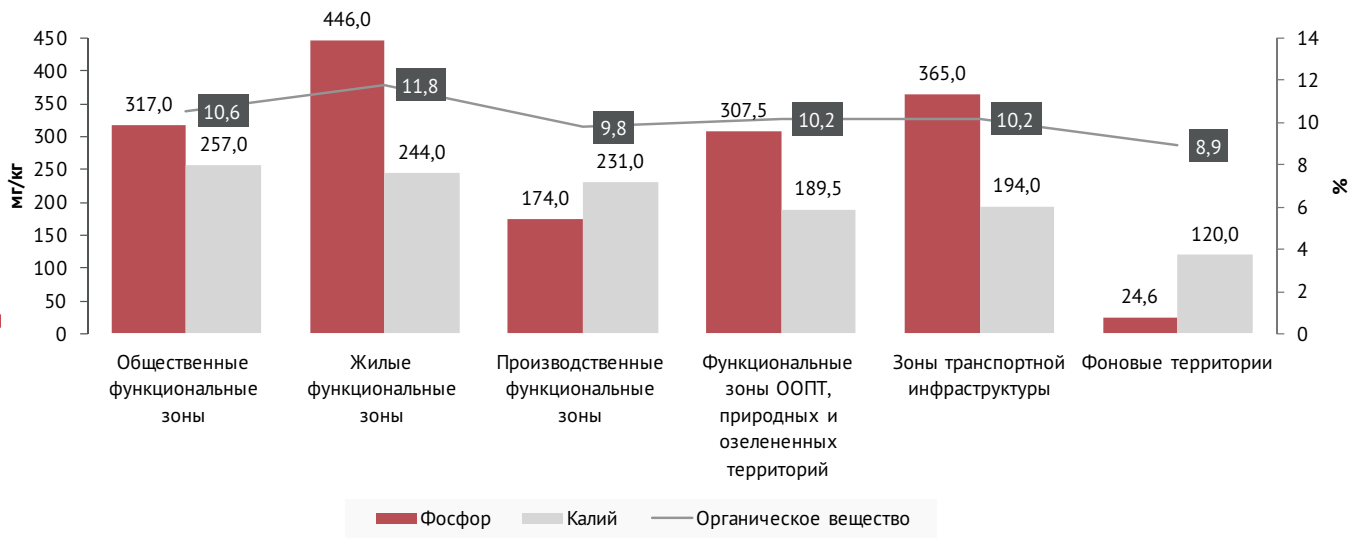
Азот, фосфор и калий - основные элементы питания растений, а органическое вещество почвы, содержащее до 90 % гумуса – является основным показателем их плодородия.

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 – 88,6 % проб), в 11,4 % проб почвы (суммарно) содержание органического углерода среднее (4,1-6,0 %) и низкое (2,1-4,0 %).

Почвы с очень высоким содержанием органического углерода преобладают в жилых и общественных функциональных зонах (более 60% проб). В 93,5 % проб с очень высоким содержанием органического углерода величина параметра находится в диапазоне от 10 до 20 %, что соответствует нормативным показателям почвогрунтов для посадки деревьев и кустарников и для создания и капитального ремонта газонов (4-20 %), установленных постановлением Правительства Москвы от 27 июля 2004 года №514-ПП «О повышении качества почвогрунтов в городе Москве».

Сравнительный минимум содержания органического углерода отмечен в почве производственных функциональных зон (среднее содержание - 9,8 %), максимум – на жилых территориях (среднее содержание - 11,8 %), на территориях остальных функциональных зон содержание органического углерода варьирует от 10,2 до 10,6 %. На фоновых территориях содержание органического углерода в 1,1-1,3 раза ниже, чем на других типах территорий, однако также преобладают почвы с его высоким содержанием (8,1 – 10 %).

Рисунок 3. Содержание органического углерода, подвижных форм фосфора и калия в почвах функциональных зон в границах МКАД



Городские почвы характеризуются значительным повышением содержания подвижных форм фосфора и калия в сравнении с естественными почвами. Эти элементы питания поступают в почвы из естественных источников (растительные и животные остатки, минералы почвы), в составе минеральных удобрений, вместе с атмосферными выпадениями и твердыми бытовыми отходами.

На антропогенно-преобразованных территориях преобладают почвы с повышенным, высоким и очень высоким содержанием подвижного фосфора (более 90 % проб). Среднее содержание подвижных соединений фосфора в почвах площадок постоянного наблюдения в 2020 году составило 362 мг/кг. Более 75,6% проб почв характеризуются очень высокой обеспеченностью подвижными соединениями фосфора. Суммарная доля проб с очень низким и низким уровнем обеспеченности доступными соединениями фосфора не превышает 2,7%.

Сравнительно минимальные содержания подвижных форм фосфора выявлены в почвах производственных функциональных зон (174 мг/кг), на остальных территориях его содержание варьировало от 307,5 до 446 мг/кг. Для фоновых почв характерен низкий и очень низкий уровень обеспеченности этим элементом, его содержание в среднем в 7-18 раз ниже, чем на урбанизированных территориях.

Среднее содержание подвижного калия в почвах площадок постоянного наблюдения в 2020 году составило 228 мг/кг. В 39,5% исследованных проб выявлено очень высокое содержание этого элемента питания, доля проб с повышенным и высоким содержанием (суммарно) составляет 32,4%, низкое и очень низкое содержание доступного калия (суммарно) отмечено в 8,4% проб.

Сравнительно низкое содержание подвижных соединений калия характерно для почв площадок постоянного наблюдения функциональных зон ООПТ, природных и озелененных территорий (189,5 мг/кг) и зон транспортной инфраструктуры (194 мг/кг), наибольшее содержание этого элемента выявлено в почвах общественных функциональных зон (257 мг/кг). Несмотря на то, что в почвах фоновых территорий содержание доступного калия в среднем в 1,6 - 2,1 раза ниже, чем на городских территориях, среднее содержание элемента достигает 120 мг/кг, а в 50 % проб (суммарно) уровень обеспеченности почв элементом питания оценивается как повышенный, высокий и очень высокий.

Важность азота как элемента питания необходимого для развития и роста растений сложно переоценить, он входит в состав белков, нуклеиновых кислот, содержится в хлорофилле, ферментах.

В природных почвах всегда присутствуют минеральные соединения азота (аммоний, нитраты). Нитраты являются естественным компонентом живой природы, если их количество в почве не велико, то такие азотистые соединения усваиваются растениями без накопления в них. Однако деятельность человека зачастую становится причиной повышения содержания легкогидролизуемых соединений азота (в частности нитратов) в почве. Соединения азота попадают в атмосферу в составе выбросов предприятий теплоэнергетического комплекса и автотранспорта, затем вместе с осадками поступают в почву, где трансформируются в нитраты. Почвенные нитраты легко мигрируют в поверхностные водные объекты и подземные воды, загрязняя их.

Концентрация нитратов в почвах исследованных площадок постоянного наблюдения изменяется от 8,9 до 285 мг/кг. В 92,6 % проб исследованных проб содержание этого соединения ниже установленной ПДК (130 мг/кг). Превышения норматива отмечены в 7,4 % проб (это в 1,2 раза меньше, чем в 2019 году). Как и в предыдущем году, повышенные концентрации нитратов выявлены преимущественно в почвах ЦАО (2% проб с превышениями норматива от общего числа отобранных проб), в других административных округах превышения носят единичный характер. В ВАО, ЮЗАО и ТиНАО содержание этих соединений азота в почве всех обследованных площадок наблюдения соответствовало установленной ПДК.

Тяжелые металлы и мышьяк

К тяжелым металлам относятся более 40 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева, масса атомов которых составляет свыше 50 атомных единиц. По биологической классификации химических элементов они принадлежат к группам микро и ультрамикроэлементов, в объектах окружающей среды начинают вести себя как токсиканты (воздействие на отдельные организмы) и экотоксиканты (воздействие на экосистему) только при избыточных количествах.

Повышенные концентрации тяжелых металлов в почве угнетают почвенную микрофлору и фауну, нарушают процессы аммонификации и нитрификации, это может приводить к ослаблению растений, обеднению флористического состава, упрощению структуры фитоценозов, и нарушению экологического равновесия в природных сообществах вследствие аккумулятивного эффекта. Особенностью техногенного загрязнения является приуроченность накопления тяжелых металлов к верхнему слою почвы.

В тоже время такие тяжелые металлы, как медь, цинк, кобальт, молибден, марганец, являясь микроэлементами, очень важны для жизни растений, так как они играют огромную роль в процессах метаболизма.

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.

В 2020 году средние валовые содержания меди, цинка, никеля, свинца, кадмия, мышьяка и ртути на площадках постоянного наблюдения в почвогрунтах и близких к естественным почвам тяжелого гранулометрического состава (88% проб) не превышали установленных нормативов, с 2016 года уровень загрязнения почв тяжелыми металлами снизился в 1,1-2,1 раза (рисунок 4). Соотношение фактических концентраций металлов к установленному нормативу (КОДК) находится в диапазоне от 0,02 до 0,53 (то есть максимальные выявленные средние концентрации загрязнителей в 2 и более раза ниже установленных нормативов). Анализ данных за 5-летний период показывает, что наименее выражено загрязнение московских почв ртутью (КОДК 0,02 – 0,06), отмечено относительно более высокое содержание в почвах мышьяка (КОДК 0,47 – 0,53) и цинка (КОДК – 0,33-0,48).

В близких к естественным почвам легкого гранулометрического состава (12,0 % проб) также отмечена положительная динамика по снижению уровня загрязнения тяжелыми металлами, за 5 лет средние концентрации загрязнителей снизились в 1,3-3,5 раза (рисунок 5). Фактическое содержание тяжелых металлов и мышьяка в «легких» почвах сопоставимо со среднегородскими значениями, при этом средние валовые содержания цинка (1,36 ОДК) и мышьяка (1,9 ОДК) несколько выше установленных для этого типа почв, значительно более «жестких» нормативов.

В 2020 году средние валовые содержания меди, цинка, никеля, свинца, кадмия, мышьяка и ртути на площадках постоянного наблюдения в почвогрунтах и близких к естественным почвам тяжелого гранулометрического состава (88% проб) не превышали установленных нормативов, с 2016 года уровень загрязнения почв тяжелыми металлами снизился в 1,1-2,1 раза

Рисунок 4. Концентрация (к ОДК) тяжелых металлов на ППН в почвогрунтах и близких к естественным почвам тяжелого гранулометрического состава



Рисунок 5. Концентрация (к ОДК) тяжелых металлов на ППН в близких к естественным почвам легкого гранулометрического состава

В целом во всех исследованных почвогрунтах и близких к естественным почвам площадок постоянного наблюдения норматив по валовому содержанию цинка был превышен только в 16,1 % проб, мышьяка – в 15,1 % проб, кадмия - в 6,4 % проб. Меньше всего в почвенном покрове накапливается меди, свинца и никеля (1,7-4,3 % проб с превышениями нормативов).

Валовое содержание тяжелых металлов в «легких» почвах фоновых территорий ООПТ в целом значительно ниже ОДК, лишь в единичных пробах отмечены повышенные валовые концентрации цинка, мышьяка и кадмия.

В сравнении с урбанизированными территориями почвы фоновых территорий ООПТ города Москвы накапливают меньше тяжелых металлов и металлоидов: свинца в среднем - в 1,1 раза, мышьяка - в 1,4 раза, кадмия - в 1,7 раза, меди и цинка – в 2,2 раза.

Исследование вертикальной миграции загрязнителей показало, что в большинстве случаев содержание тяжелых металлов и мышьяка возрастает вглубь по профилю почвы, максимальная аккумуляция происходит в слое 10-20 см с последующим снижением, на глубине 50 см их концентрации были в 1,1 – 3 раза выше, чем в верхнем гумусовом слое (0-10 см).

В 2020 году среднее содержание подвижных форм тяжелых металлов в целом по городу не превышало допустимых нормативов

За последние 5 лет содержание подвижных тяжелых металлов в почве исследованных площадок постоянного наблюдения заметно снизилось:

- меди - в 4,3 раза
- свинца и хрома - в 2,5 раза
- цинка и никеля - в 1,8 раза

За последний год концентрация меди снизилась в 1,8 раза, цинка в 1,2 раза, свинца в 1,4 раза, содержание никеля и хрома стабильно низкое

В двух разрезах отмечено максимальное накопление поллютантов на поверхности почвы, с глубиной их концентрации снижались в 1,5 – 3 раза.

В целом распределение тяжелых металлов и мышьяка по профилю почвенных разрезов в городских условиях довольно изменчиво, это связано с особенностями их строения: нарушенностью сложения, наличием антропогенных включений, частым перемешиванием.

Одним из важнейших показателей, характеризующих санитарно-гигиеническую обстановку, является уровень загрязнения почв подвижными формами тяжелых металлов, так как по ним можно судить о доступности элементов для растений, в то время как по валовому содержанию можно судить об общей загрязненности почв.

В 2020 году среднее содержание подвижных форм тяжелых металлов в целом по городу не превышало допустимых нормативов. В почвах отдельных округов выявлено повышенное содержание подвижного цинка (ЦАО – 1,7 ПДК, ЮВАО – 1,1 ПДК) и свинца (ЦАО – на уровне 1 ПДК). Средние концентрации подвижных форм других тяжелых металлов на всех площадках постоянного наблюдения были значительно ниже установленных нормативов.

Фоновые территории ООПТ города Москвы характеризуются низким содержанием подвижных форм тяжелых металлов в среднем в 2,3 – 18,7 раз ниже ПДК.

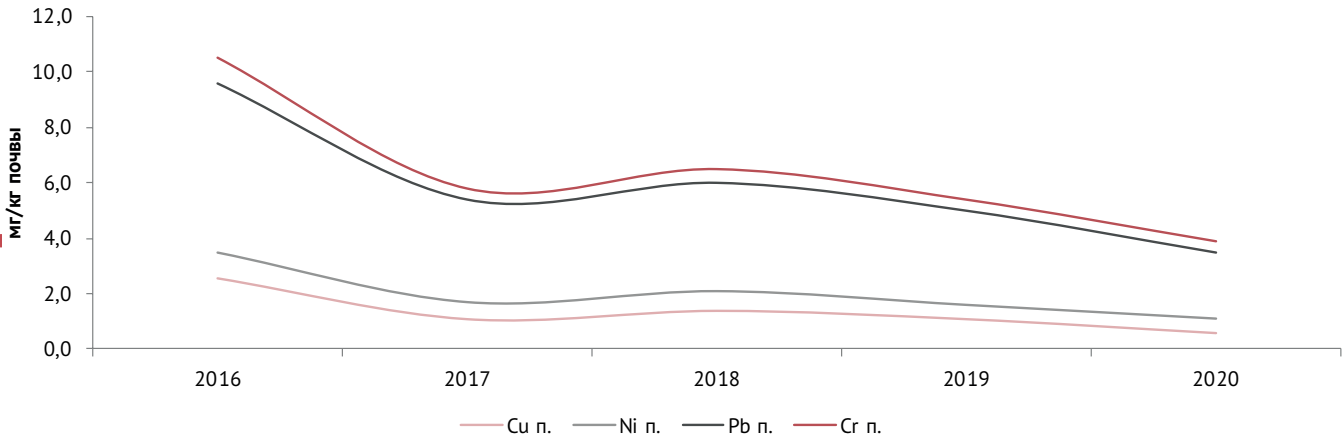
За последние 5 лет содержание подвижных тяжелых металлов в почве исследованных площадок постоянного наблюдения заметно снизилось: меди - в 4,3 раза, свинца и хрома - в 2,5 раза, цинка и никеля - в 1,8 раза (рисунок 6), в том числе только за последний год концентрация меди снизилась в 1,8 раза, цинка в 1,2 раза, свинца в 1,4 раза, содержание никеля и хрома стабильно низкое.

Постепенно снижается и доля проб с превышениями ПДК подвижных форм отдельных тяжелых металлов. С 2016 года количество проб с превышениями норматива по содержанию подвижной меди снизилось в 1,7 раза, свинца - в 1,2 раза, хрома - в 2,1 раза. Только за прошедший год стало выявляться меньше проб с превышениями ПДК по хрому (в 2,9 раза), меди и свинцу (в 1,4 раза), никелю (в 1,3 раза), цинку (в 1,2 раза).

Повышенные содержания подвижных форм тяжелых металлов наиболее часто выявляются в почвенном покрове общественных функциональных зон (суммарно в 63,8 % проб отмечены превышения нормативов по отдельным тяжелым металлам или комплексу веществ). В транспортных функциональных зонах отмечаются превышения нормативов преимущественно по подвижному цинку (40 % проб), меди (28 % проб) и свинцу (20 % проб). Это свидетельствует об определяющей роли автомобильного транспорта в формировании загрязнения почвенного покрова в городе Москве.

Меньше всего превышений ПДК по содержанию подвижных форм отдельных тяжелых металлов выявляется в почвенном покрове жилых функциональных зон и функциональных зон ООПТ, природных и озелененных территорий.

Рисунок 6. Содержание подвижных форм отдельных тяжелых металлов в почвах на ППН (по данным 299 площадок постоянного наблюдения)



Элемент	2016		2017		2018		2019		2020		ПДК, мг/кг
	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превышениями	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превышениями	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превышениями	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превышениями	Среднее содержание, мг/кг	% проб с превышениями	
Cu	2,6	19	1,1	12,7	1,4	17,4	1,1	16,4	0,6	11,4	3
Zn	32,5	37,2	20	35,3	21	36,8	22,7	48,5	18,4	39,1	23
Ni	0,9	1,1	0,6	1,8	0,7	3,7	0,5	4	0,5	3	4
Pb	6,1	22,6	3,7	22,5	3,9	24,4	3,4	25,1	2,4	18,1	6
Cr	1	1,5	0,4	1,1	0,5	2,3	0,4	2	0,4	0,7	6

Таблица 1. Динамика количества превышений установленных нормативов по содержанию подвижных форм тяжелых металлов в почвах за период 2016-2020 гг.

По величине комплексного геохимического показателя - суммарного показателя загрязнения (Z_c) почва на контрольных площадках постоянного наблюдения во всех административных округах преимущественно относится к допустимой категории загрязнения (Z_c менее 16) – 95,7 % проб, что на 3,7 % больше, чем в 2019 году.

По величине комплексного геохимического показателя - суммарного показателя загрязнения (Z_c) почва на контрольных площадках постоянного наблюдения во всех административных округах преимущественно относится к допустимой категории загрязнения (Z_c менее 16) – 95,7 % проб, что на 3,7 % больше, чем в 2019 году. Как и в прошлом году сравнительно повышенный уровень содержания тяжелых металлов отмечен в ЮВАО ($Z_c = 9,0$) и ЦАО ($Z_c = 8,1$). Минимальные количества тяжелых металлов накапливают почвы ЗелАО ($Z_c = 1,4$) и ТиНАО ($Z_c = 1,8$) (рисунок 7).

На всех 14 фоновых территориях категория загрязнения почв допустимая, уровень загрязнения – минимальный (Z_c менее 8).

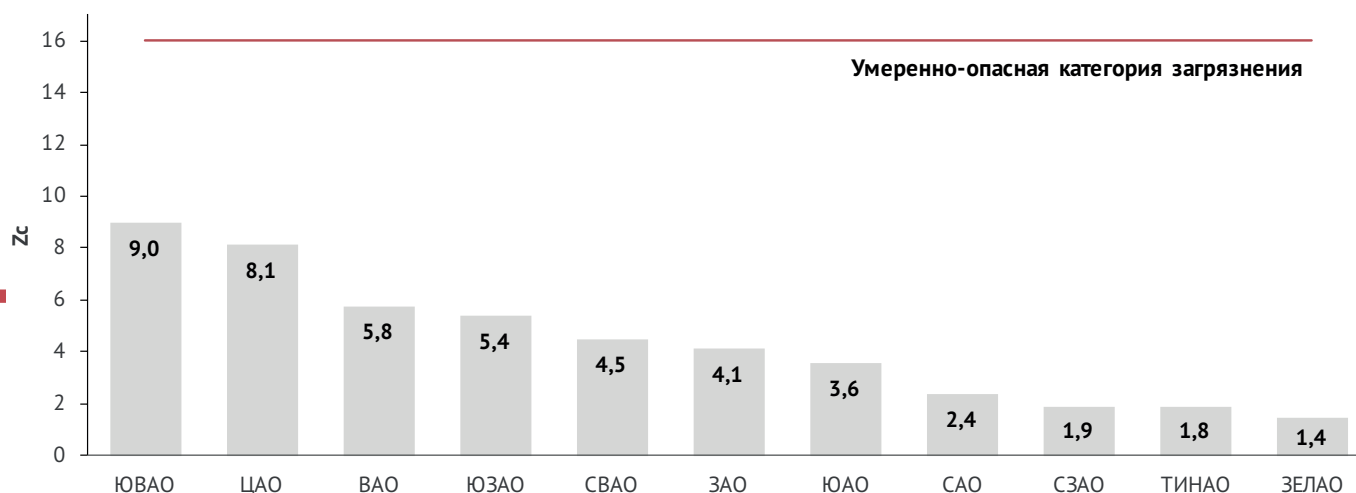


Рисунок 7. Распределение суммарного показателя загрязнения почв (Z_c) по административным округам города Москвы (по данным 299 ППН)

Повышенное накопление тяжелых металлов относительно фоновых значений отмечено только на отдельных территориях. Содержание тяжелых металлов, соответствующее умеренно-опасной категории загрязнения почвенного покрова ($Z_c = 16-32$), выявлено в 2,7 % проб (в 1,9 раза меньше, чем в 2019 году), опасной категории ($Z_c = 32-128$) – в 1,7 % проб (в 1,8 раза меньше, чем в 2019 году).

Наибольшее количество территорий с повышенным накоплением тяжелых металлов было выявлено в ЮВАО (6 площадок наблюдения) и в ЦАО (3 площадки наблюдения). Основной вклад в формирование загрязнения почв на этих территориях внесло присутствие высоких валовых содержаний цинка, свинца, кадмия и ртути.

Загрязнение органическими токсикантами

Бенз(а)пирен

Среди многочисленных веществ, загрязняющих окружающую среду, особое место занимают полициклические ароматические углеводороды или ПАУ.

Основными источниками поступления ПАУ в окружающую среду являются предприятия энергетического комплекса, автомобильный транспорт, химическая и нефтеперерабатывающая промышленность. Для мониторинга загрязненности почв ПАУ в качестве индикатора используется бенз(а)пирен, как наиболее токсичный представитель этой группы соединений.

Среднее содержание загрязнителя в почве площадок наблюдения в 2020 году составило 0,03 мг/кг или 1,5 ПДК, это сопоставимо с показателями 2017 и 2019 годов (таблица 2, рисунок 9). Наибольшее количество бенз(а)пирена накапливают почвы общественных функциональных зон (до 2 ПДК). Сравнительно низкий уровень загрязнения почв этим соединением отмечен в почве зон ООПТ и природных и озелененных территорий (1 ПДК), минимальное содержание загрязнителя выявлено в почвах фоновых территорий, в среднем в 2 раза ниже ПДК.

Показатель	Бенз(а)пирен					Нефтепродукты				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Среднее содержание, мг/кг	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	116,8	114,0	103,0	97,0	95
Кпдк ср	2	1,5	1	1,5	1,5	-	-	-	-	-
Min, мг/кг	0,003	0,01	0,001	0,001	0,005	5	5	5	5	5
Max, мг/кг	0,26	2	1,35	2,3	0,5	864	1514	876	1030	990
Кол-во превышений ПДК от общего числа точек отбора в %	46,3	56,4	44,5	60,5	61,2	-	-	-	-	-
ПДК (мг/кг)			0,02					-		

Таблица 2. Среднее содержание бенз(а)пирена и нефтепродуктов в почвах города Москвы

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).

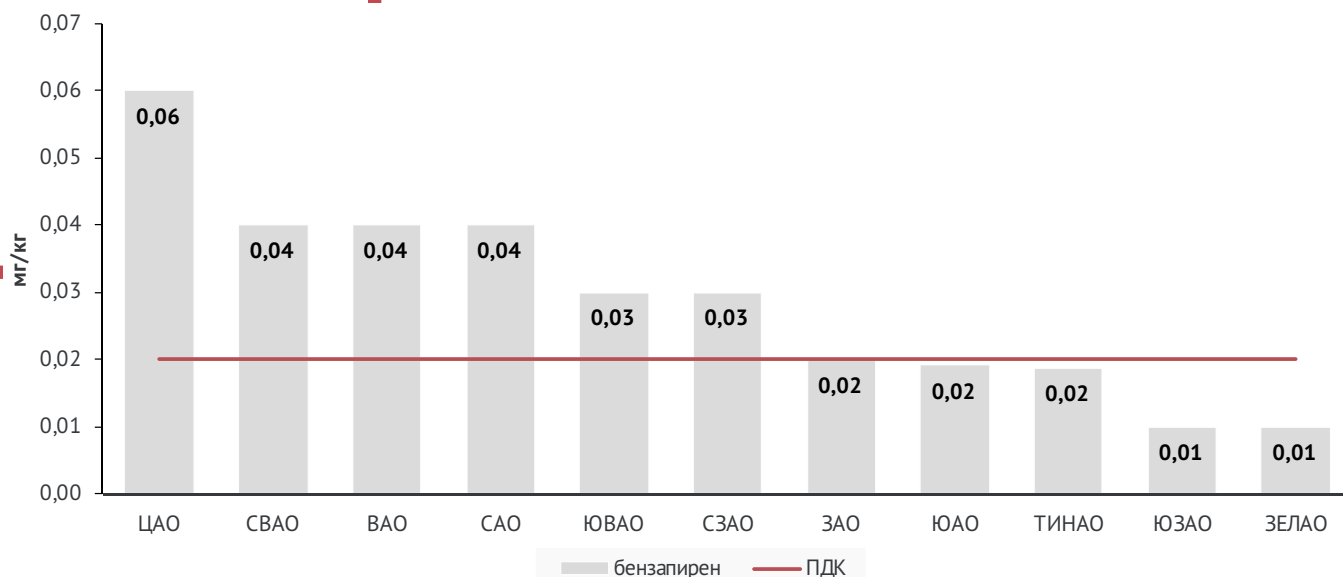
Для бенз(а)пирена в почвах установлены следующие показатели вредности: транслокационный = 0,2 мг/кг, миграционный водный = 0,5 мг/кг и общесанитарный = 0,02 мг/кг. В качестве ПДК выбран наиболее жесткий - общесанитарный показатель вредности.

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 2020 году общесанитарный показатель вредности был превышен в 61,2 % исследованных проб (сопоставимо с данными 2019 года – 60,5 % проб), транслокационный – в 2,0 % проб (в сравнении с 2019 годом доля таких проб снизилась в 4 раза), пробы с превышением водного показателя вредности не встречались (в 2019 году превышение было выявлено в 4 пробах).

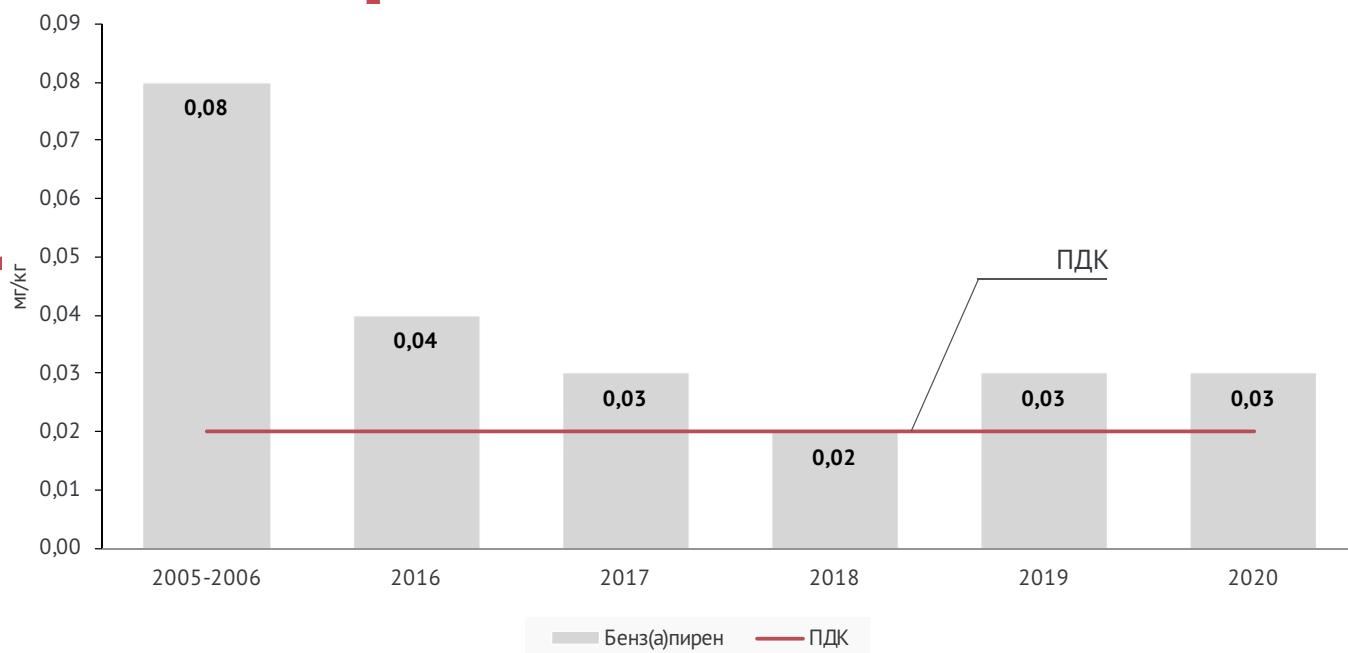
Как и в предыдущие периоды исследований самый низкий уровень загрязнения почв бенз(а)пиреном отмечен на площадках наблюдения в ЗелАО и ЮЗАО города Москвы (0,009 и 0,014 мг/кг или 0,5 и 0,7 ПДК соответственно) (рис. 8). В ЮАО и ТиНАО концентрация загрязнителя в почве находится на уровне ПДК. В остальных административных округах норматив превышен в 1,5-3 раза, максимально в ЦАО – 3 ПДК (рис. 8). При этом за прошедший год несколько снизился средний уровень загрязнения почв бенз(а)пиреном в ЗАО – на 33 %, ЮВАО – на 25%, СВАО и ВАО - на 20%.

Рисунок 8. Среднее содержание бенз(а)пирена в почвах административных округов (по данным 299 площадок постоянного наблюдения)



Анализ динамики загрязнения почв бенз(а)пиреном показывает, что в последние годы содержание загрязнителя в целом остается стабильным. 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 2,7 раза, в том числе за последние пять лет - в 1,3 раза (рисунок 9).

Рисунок 9. Динамика среднего содержания бенз(а)пирена в почве площадок постоянного наблюдения



Нефтепродукты

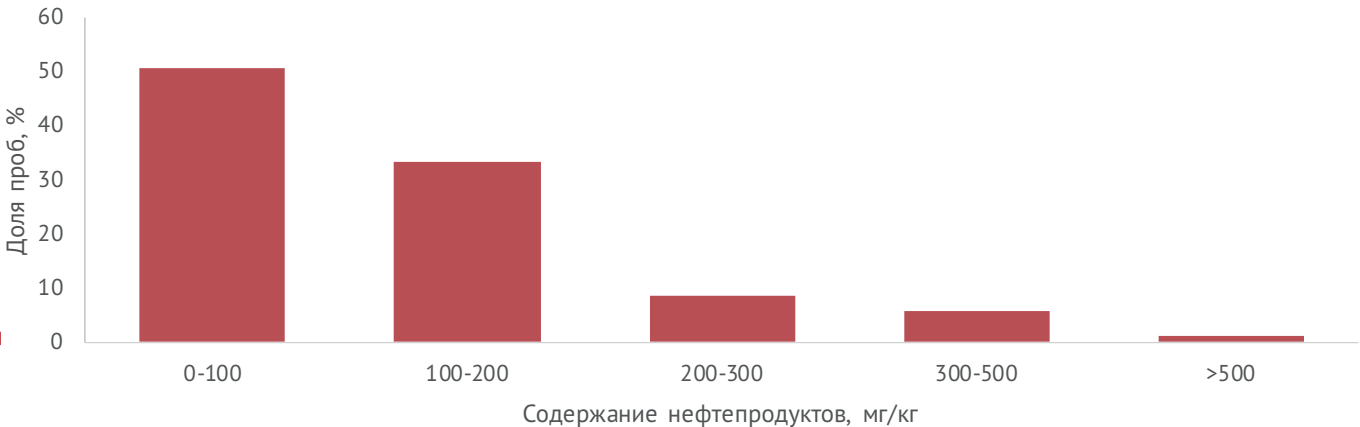
Учитывая санитарные функции почв, которые она выполняет, независимо от того, «запечатана» она асфальтом или нет, содержание нефтепродуктов в урбандизах – актуальный вопрос. Разложение нефтепродуктов в почвах в естественных условиях происходит очень медленно, а продукты разложения нефти в свою очередь являются загрязнителями. Нефть и нефтепродукты подавляют самоочищающую активность почвы, в результате могут накапливаться трудноокисляемые продукты, препятствующие жизнедеятельности микроорганизмов. В тоже время экосистема способна самоочищаться от небольших нефтяных загрязнений силами микроорганизмов-биодеструкторов.

Основными источниками поступления нефтепродуктов в почву в условиях города являются выбросы автотранспорта (в условиях отсутствия специфического загрязнения), а также углеводороды, попадающие в почву с дождевым и талым стоком.

Содержание нефтепродуктов в почве площадок постоянного наблюдения в 2020 году варьировало от 5 до 990 мг/кг при среднем содержании 95 мг/кг.

В 2020 году загрязнение почв нефтепродуктами на всех исследованных территориях (100 % проб) соответствовало нормативно-установленному допустимому уровню (< 1000 мг/кг), в 2019 году - 99,7 % проб исследованных проб. В половине проб, отобранных в 2020 году, содержание загрязнителя было менее 100 мг/кг, доля проб с концентрациями нефтепродуктов в диапазоне от 100 до 200 мг/кг составила 33,4 %, свыше 500 мг/кг нефтепродуктов содержалось только в 1,3 % проб (рисунок 10).

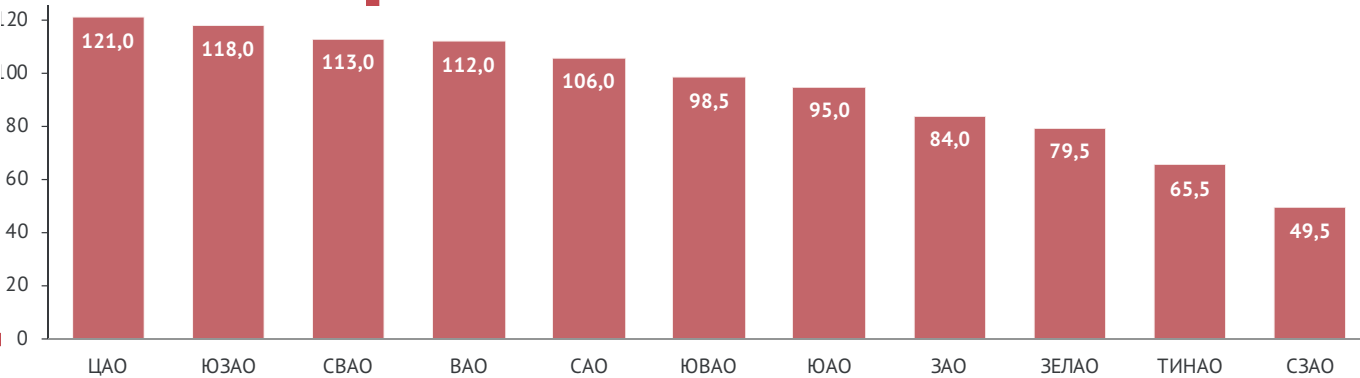
Рисунок 10. Распределение проб почвы с разным уровнем содержания нефтепродуктов (по данным 299 площадок постоянного наблюдения)



Сравнительно наибольшие средние концентрации нефтепродуктов выявлены в почвах ЦАО и СВАО (121 и 118 мг/кг соответственно). Наиболее низкий уровень загрязнения нефтепродуктов традиционно характерен для почв ЗелАО – 49,5 мг/кг, в ЮЗАО и ТиНАО средние концентрации загрязнителя тоже не велики (65,5 и 79,5 мг/кг соответственно). В других административных округах города Москвы содержание нефтепродуктов в почве варьирует от 84 мг/кг до 113 мг/кг (Рисунок 11).

В почвах фоновых территорий концентрации загрязнителя очень низкие - от 5 до 68 мг/кг при среднем содержании 11,9 мг/кг, почти в 8 раз ниже, чем на урбанизированных территориях.

Рисунок 11. Среднее содержание нефтепродуктов в почвах административных округов



В 2020 году уровень содержания нефтепродуктов в почве по сравнению с прошлым годом незначительно снизился (на 2 %), в тоже время полученные значения являются минимальными за всю историю мониторинговых наблюдений. С 2005-2006 гг. средняя концентрация загрязнителя в почве снизилась в 5,4 раза.

В 2020 году уровень содержания нефтепродуктов в почве по сравнению с прошлым годом незначительно снизился (на 2 %), в тоже время полученные значения являются минимальными за всю историю мониторинговых наблюдений. С 2005-2006 гг. средняя концентрация загрязнителя в почве снизилась в 5,4 раза (рисунок 12). Наблюдаемая динамика постепенного снижения содержания нефтепродуктов в почве свидетельствует об эффективности реализуемых мероприятий природоохранной политики Москвы в транспортной сфере, таких как повышение связности дорожно-транспортной сети и за счет этого - повышение скорости городских транспортных потоков, ограничение движения грузового транспорта, контроль качества моторных топлив, модернизация общественного транспорта, создание сети перехватывающих парковок.

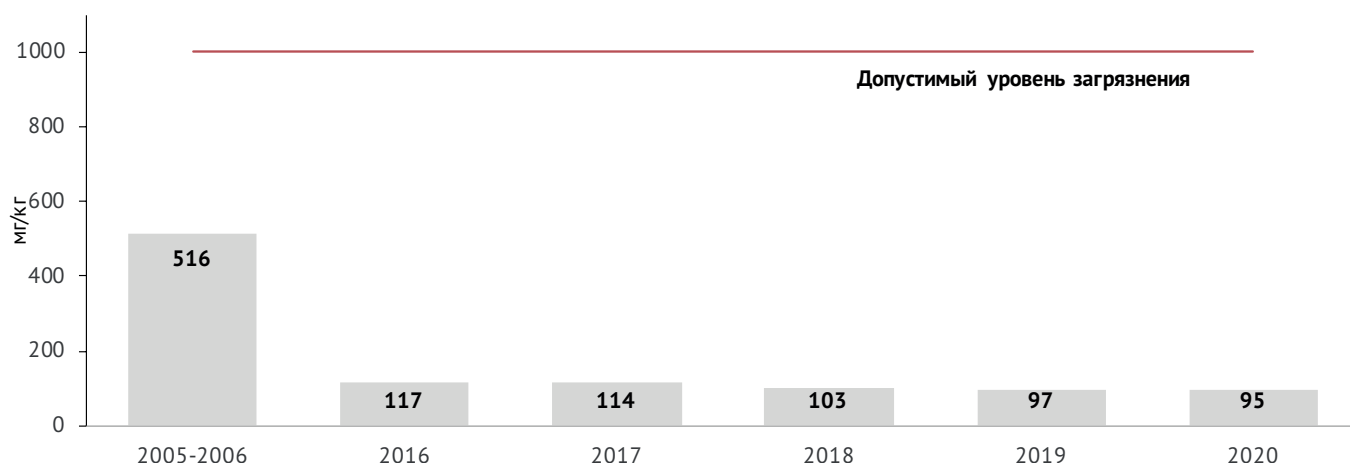


Рисунок 12. Динамика среднего содержания бенз(а)пирена в почве площадок постоянного наблюдения

07. Состояние зеленых насаждений

**В 2020 год
обследовано более
10,5 тыс. деревьев
и 18 тыс. кустарников
на 130 площадках
постоянного
наблюдения**

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.

В 2020 год обследовано более 10,5 тыс. деревьев и 18 тыс. кустарников на 130 площадках постоянного наблюдения.

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.

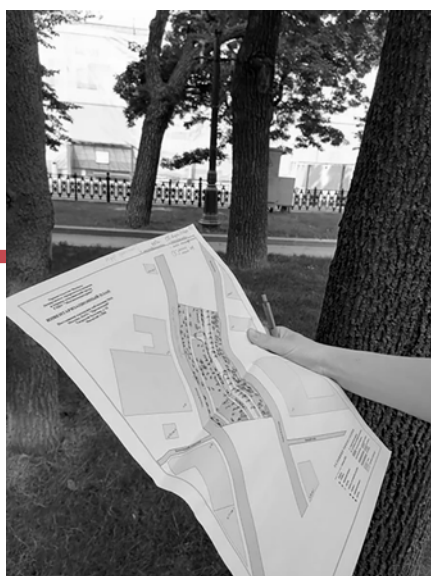
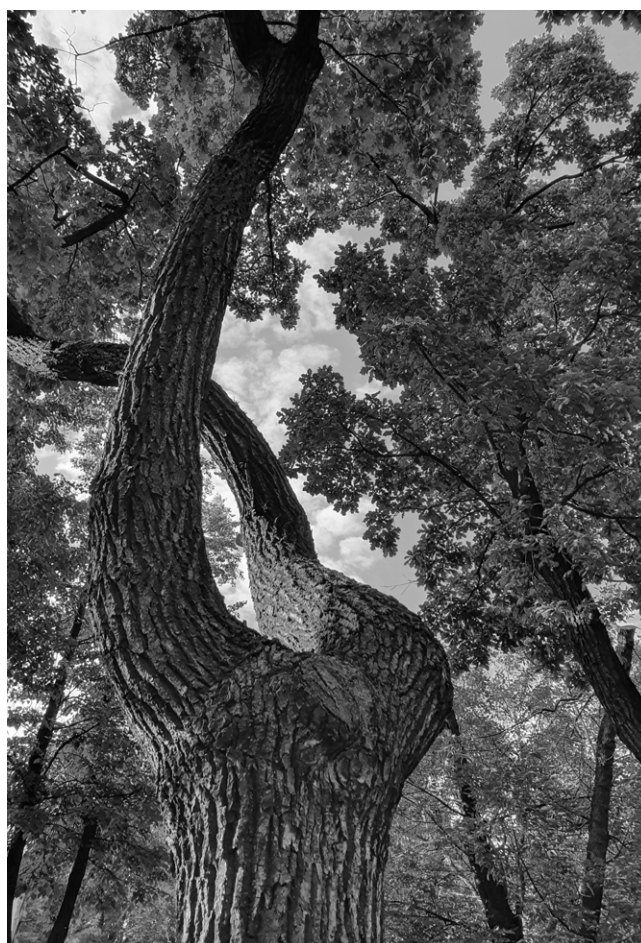


Рисунок 1. Обследование зеленых насаждений на площадках постоянного наблюдения



В сравнении с прошлыми годами на обследованных территориях увеличилась встречаемость полезных насекомых-энтомофагов: разных видов жуков, в том числе жуков-пожарников, а также пауков и уховерток. Чаще всего полезные насекомые встречались на липах, вязах и каштанах

Особенности вегетационного сезона 2020 года

Сложившиеся погодные условия в 2020 году были очень комфортными для растений, в летний период преобладали теплые, но не жаркие дни, достаточное количество осадков, в среднем за лето 2020 года выпало 1,5 сезонной нормы осадков. Такие условия способствовали более длительному периоду декоративности растений, чем обычно, вплоть до наступления периода естественного покоя.

Возможное влияние на развитие флоры и фауны оказали карантинные мероприятия, введенные в связи с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19. В сравнении с прошлыми годами на обследованных территориях увеличилась встречаемость полезных насекомых-энтомофагов: разных видов жуков, в том числе жуков-пожарников, а также пауков и уховерток. Чаще всего полезные насекомые встречались на липах, вязах и каштанах.

Древесная растительность Москвы

Видовой состав

На площадках постоянного наблюдения, расположенных в границах МКАД, произрастают 11 лиственных и 3 хвойных вида деревьев (рисунок 2). Наиболее распространены липы - 28,6 % и различные виды кленов - 24,2 %. На долю тополей, ясеней и берез приходится 7,6-8,6 %. Присутствие тополей на контролируемых территориях за прошедший год снизилось на 0,6 %, что связано с естественным старением этого вида (48,7 % тополей имеют возраст старше 50 лет), наиболее часто тополя встречаются в CAO и ЮВАО: 13,7 % и 14,6 % от всех представленных видов деревьев соответственно.

Санитарные рубки, направленные на борьбу с распространением опасного стволового вредителя – ясеневой изумрудной узкотелой златки, приводят к постепенному снижению количества ясеней в составе зеленого фонда, за прошедший год их доля сократилась на 0,3 %.

Среди хвойных пород наибольшее распространение (2,4 %) получила лиственница, она наиболее устойчива к условиям городской среды. Больше всего лиственниц произрастает на площадках наблюдения в ЮЗАО – 6,3 % от всех представленных видов деревьев.

Довольно широко в озеленении представлены плодовые деревья (7,6 %), из них 2,5 % - рябины, 2 % - яблони, 1,5 % - вишни. Вишня хорошо переносит тень, мороз и засуху, яблоня - неприхотлива и зимостойка. Больше всего плодовых деревьев растет в ЮАО (12,9 %) и СВАО (10,3 %).

Липа является самой распространенным видом и в городах ТиНАО - в Троицке и Щербинке (25 % и 22,2 % соответственно). В Троицке также распространены хвойные породы (ель, сосна, лиственница – суммарно 22,2 %), клены (19,5 %) и березы (11,6 %).

В Щербинке второе место по распространенности занимают тополя (16,7 %), затем следуют клены (14,2 %), ясени (9,4 %) и березы (7,5 %).

Рисунок 2. Видовой состав древесных насаждений в Москве (в границах МКАД) в 2020 году (по результатам обследования 100 ППН, %)



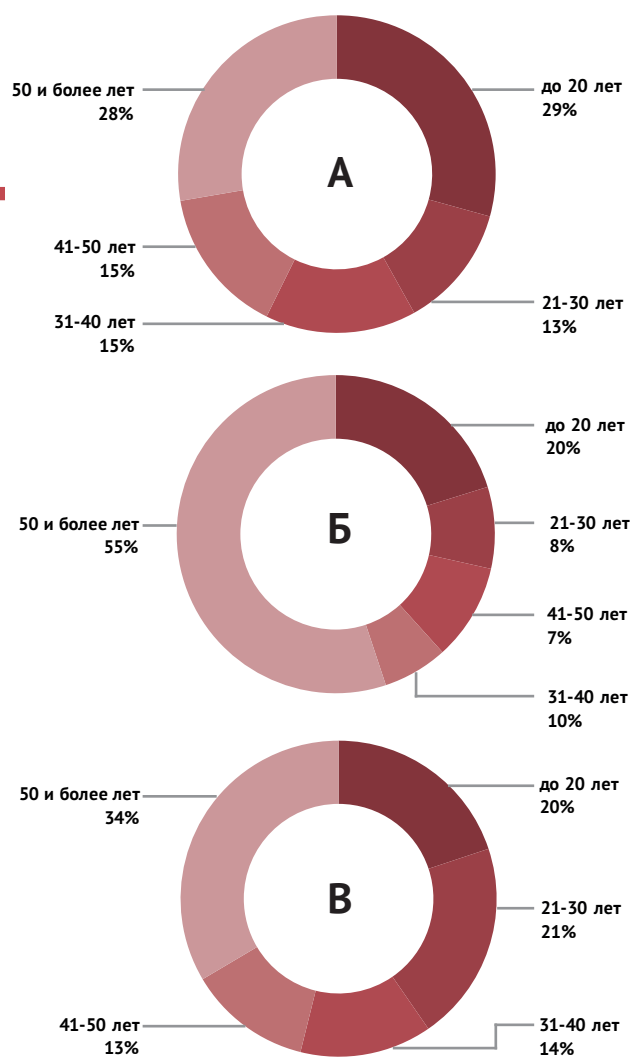
Возрастной состав

В границах МКАД преобладают деревья в возрасте от 21 до 50 лет (43 %), почти треть (29,3 %) – это молодые растения до 20 лет, на долю старовозрастных деревьев (старше 50 лет) приходится 27,7 % (рисунок 3). Самыми «молодыми» видами являются клены (порядка 30 % всех деревьев моложе 20 лет) и липы (19,5 %).

Больше всего молодых деревьев произрастает на площадках наблюдения в СЗАО, СВАО и ЗАО (37,5 %, 37,3 % и 34,8 % соответственно), при этом в ЗАО и СВАО самые низкие показатели по старовозрастным деревьям – 16,9 % и 12,2 %. Самые возрастные насаждения в ЮЗАО, половина всех деревьев на площадках наблюдения старше 50 лет, в основном это липы мелколистные 50-60 летнего возраста.

В возрастной структуре зеленого фонда Троицка преобладают деревья старше 50 лет (55,1 %), в основном это липы, березы, ели и каштаны, также на площадках наблюдения в Троицке растут два дерева-ветерана - дубы черешчатые возрастом 120-140 лет. На долю средневозрастных деревьев (21-50 лет) в Троицке приходится 24,7 %, молодых деревьев до 20 лет - 20,2 %.

В Щербинке возрастной состав достаточно равномерный, молодые насаждения до 20 лет составляют 19,9 %, 46,6 % растений имеют возраст от 21 до 50 лет и 33,5 % - это старовозрастные деревья.



**Рисунок 3. Возрастная структура
древесных насаждений в Москве
в 2020 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)

Состояние деревьев в последние 6 лет стабильное, деревья сохраняют устойчивость к городским условиям, суммарная доля растений в хорошем и удовлетворительном состоянии сохраняется на уровне более 92 %

Качественное состояние растительности

Москва в границах МКАД

Состояние деревьев в последние 6 лет стабильное, деревья сохраняют устойчивость к городским условиям, суммарная доля растений в хорошем и удовлетворительном состоянии сохраняется на уровне более 92 %. В хорошем состоянии, без признаков ослабления находятся 21 % древесных насаждений на площадках постоянного наблюдения, доля деревьев в удовлетворительном состоянии составляет 71,1%, усыхающих и сухостойных деревьев (неудовлетворительное качественное состояние) - 7,9 % (рисунок 4).

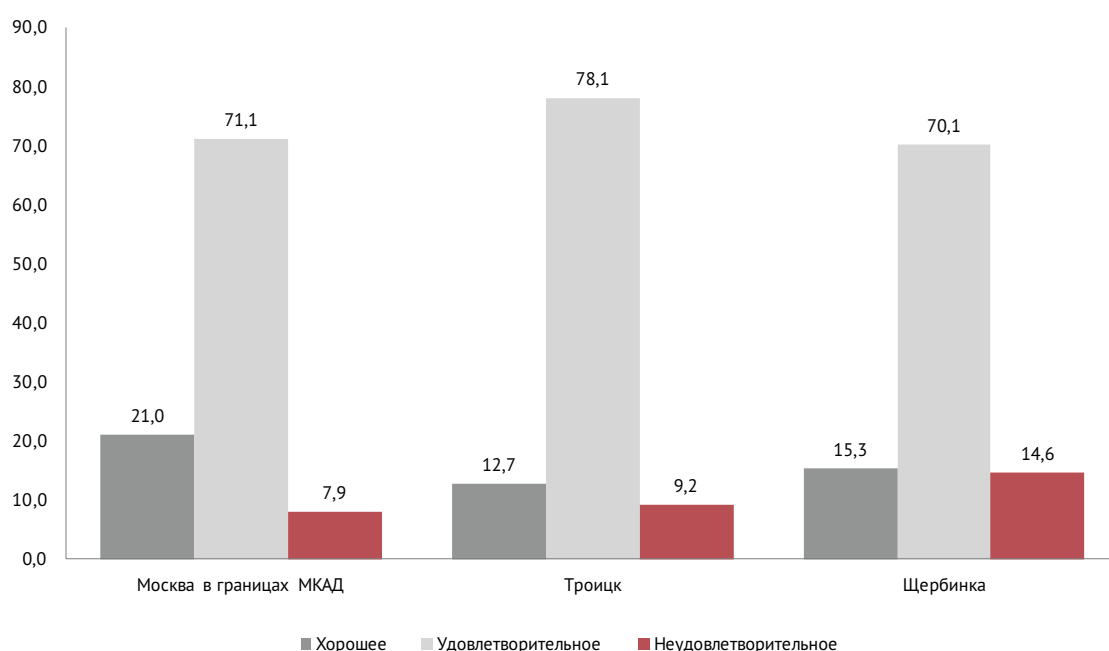


Рисунок 4. Качественное состояние зеленых насаждений в 2020 году в Москве в границах МКАД (по результатам обследования 100 ППН), Троицке (по результатам обследования 18 ППН) и Щербинке (по результатам обследования 12 ППН), %

Среди видов, которые преобладают на территории Москвы в границах МКАД наилучшим (удовлетворительным) состоянием характеризуются липы (средневзвешенная категория состояния - 1,96), березы и клены (средневзвешенная категория состояния 2,00 и 2,03 соответственно).

Наиболее ослабленными остаются ясени (средневзвешенная категория состояния 3,00, в 2019 году – 2,94), тополя (средневзвешенная категория состояния 2,64, в 2019 году – 2,67) и вязы (средневзвешенная категория состояния 2,35, в 2019 году – 2,31).

Ослабленное состояние ясеней связано с последствиями деятельности опасного стволового вредителя – ясеневой изумрудной узкотелой златки. В 2020 году признаки поражения отмечены у 65 % обследованных деревьев (в 2019 году – 69 %). В результате санитарных вырубок сильно поврежденных вредителем деревьев, количество ясеней на площадках наблюдения за прошедший год уменьшилось на 25 шт.

Рисунок 5. Тополь черный 120-130 летнего возраста на площадке наблюдения на Тверском бульваре сохраняет удовлетворительную жизнеспособность и высокую декоративность



Жизнеспособность тополей за прошедший год существенно не изменилась, в целом их состояние ближе к удовлетворительному сильно ослабленному. Причиной ослабления является естественное старение насаждений, 48,7 % тополей имеют возраст старше 50 лет, пятая часть из них – это деревья, имеющие возраст 70-80 лет. Тополь относится к быстрорастущим и экологически эффективным видам деревьев, которые за непродолжительное время набирают большой объем биомассы, однако и стареют деревья быстро, в городских условиях к 40 годам они обычно достигают физиологической зрелости, после чего начинается старение и связанные с ним опасности – древесина становится все более хрупкой, увеличивается поражение некрозно-раковыми заболеваниями и гнилями (34,5 % тополей на площадках наблюдения имеют признаки этих заболеваний). В то же время на контролируемых территориях, расположенных в ЦАО, растут тополя-ветераны, имеющие возраст 100 лет и более, и сохраняющие хорошую и удовлетворительную жизнеспособность (рисунок 5).

В насаждениях вязов отмечается поражение деревьев голландской болезнью (графтиозом), приводящей к быстрому ослаблению и гибели деревьев, 47 % деревьев на площадках наблюдения имеют признаки заболевания.

Троицк

Доля деревьев в хорошем и удовлетворительном качественном состоянии (суммарно) в Троицке составляет 90,8 %. Состояние зеленых насаждений можно оценить, как стабильное, доля усыхающих и сухостойных деревьев за прошедший год сократилась на 1,2 %.

Больше всего деревьев в хорошем качественном состоянии в возрастной группе до 20 лет (36,2 %), а в неудовлетворительном - среди средневозрастных деревьев от 21 до 50 лет (9,6 %). Старовозрастные деревья (старше 50 лет) преимущественно находятся в удовлетворительном качественном состоянии (79,6 %), доля деревьев в хорошем состоянии составляет всего 12,8 %, при этом количество усыхающих и сухостойных деревьев в этой возрастной группе меньше средних значений (7,6 %).

Среди распространенных видов лучше всего себя чувствуют ели (средняя взвешенная категория состояния 1,96), лиственница (средняя взвешенная категория состояния 1,97) и липы (средняя взвешенная категория состояния 2,09).

Щербинка

Древесные насаждения в Щербинке находятся преимущественно в удовлетворительном состоянии (70,1 %). Однако отмечаемое в предыдущие годы постепенное ослабление жизнеспособности насаждений продолжается, доля деревьев в хорошем состоянии снизилась с 15,9 до 15,3 %, а в неудовлетворительном, напротив, возросла с 13,6 до 14,6 %.

В наилучшем состоянии в Щербинке находятся липы (средневзвешенная категория состояния равна 1,87). Наиболее ослаблены ясени, с 2019 года доля пораженных деревьев сократилась за счет вырубки на 11 %, однако качественное состояние ясеней продолжает ухудшаться (средняя взвешенная категория составила 3,49, в 2019 году – 3,33).

Состояние зеленых насаждений на разных типах территорий

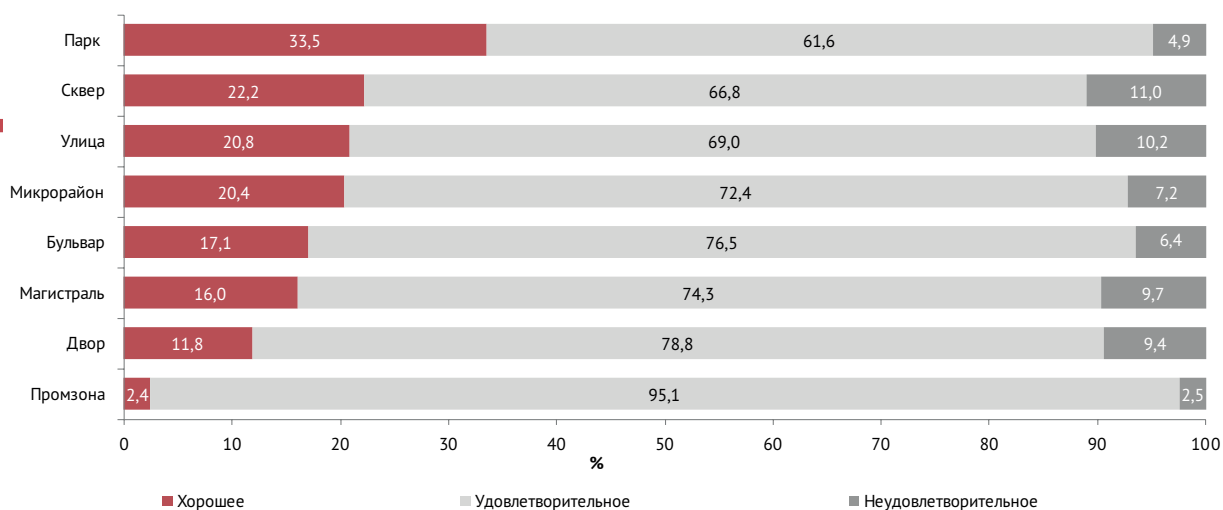
Деревья в крупных и средних по площади зеленых массивах имеют лучшее качественное состояние, больше всего растений без признаков ослабления произрастает в парках (35,1 %), а доля усыхающих и сухостойных деревьев здесь одна из самых низких (4,9 %).

В хорошем состоянии находятся порядка 20 % деревьев в микрорайонах, скверах и вдоль улиц, при этом на двух последних типах территорий больше всего усыхающих и сухостойных деревьев (11 и 10,2 % соответственно).

Среди всех типов территорий сравнительно более ослаблены насаждения во дворах и вдоль крупных автомагистралей, здесь преобладают деревья в удовлетворительном качественном состоянии (74,3-78,8 %), доля растений без признаков ослабления невелика (16-17,1 %), а количество угнетенных деревьев несколько превышает средние показатели (9,4-9,7 %). Растения на этих типах территорий испытывают сильное воздействие выбросов автотранспорта: для магистралей - это высокая плотность транспортного потока на магистралях, а во дворах наблюдается ухудшение условий рассеивания выбросов в связи с особенностями застройки и размещением личного транспорта.

Деревья в промышленных зонах характеризуются преимущественно удовлетворительным качественным состоянием – 95,1 %, здесь меньше всего растений без признаков ослабления – всего 2,4 %, при этом доля деревьев в неудовлетворительном состоянии также минимальна – 2,5 %.

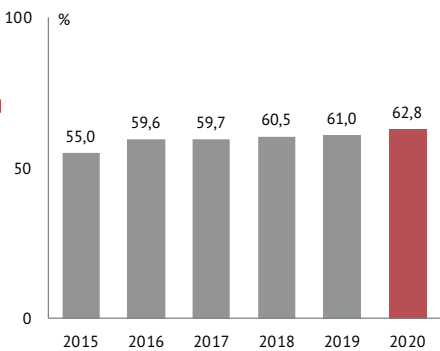
Рисунок 6. Качественное состояние зеленых насаждений по типам территорий в 2020 году (по результатам обследования 130 ППН), %



Декоративность древесных насаждений

В 2020 году 62,8 % деревьев Москвы в границах МКАД получили максимальные оценки декоративности, в сравнении с прошлым годом привлекательность насаждений увеличилась, чему в том числе способствовали благоприятные погодные условия. В последние годы наблюдается устойчивый тренд на повышение декоративных качеств деревьев (рисунок 7). С 2015 года доля деревьев с отличными и хорошими декоративными качествами выросла на 7,8 %, в том числе за прошедший год на 1,8 %.

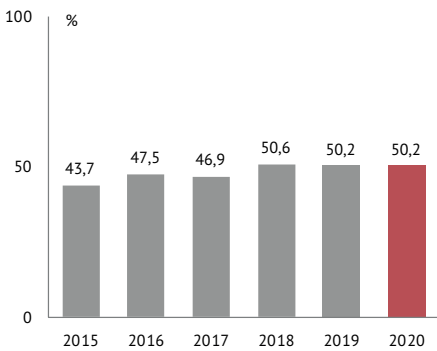
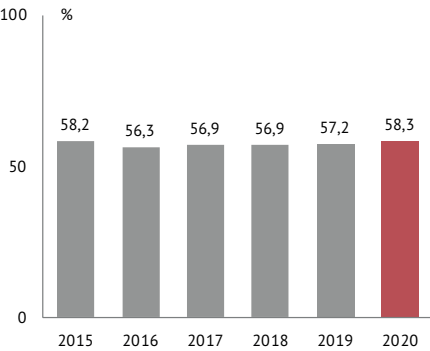
Рисунок 7. Динамика количества деревьев с отличными и высокими декоративными качествами (суммарно) на площадках постоянного наблюдения, %



Наилучшие декоративные свойства имеют зеленые насаждения в ЗАО (82,4 %) деревьев и ЦАО (72,2 %).

Древесные насаждения Троицка имеют стабильно высокую декоративность - 56-58 % растений получают максимальные показатели привлекательности, за прошедший год на 1 %, сократилась и доля деревьев с неудовлетворительной декоративностью с 10,4 % до 9,4 %.

В Щербинке в целом декоративность древесных насаждений несколько ниже, чем в «старой» Москве и в Троицке, однако сохраняется положительная динамика по повышению привлекательности, с 2015 года доля растений с высокими показателями декоративности выросла на 6,5 % и в последние 3 года стабилизировалась на уровне порядка 50 %.



Среди распространенных на площадках наблюдения лиственных пород наивысшей декоративностью характеризуются липы (78,8 % 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 2020 году также получили каштан конский (73,3 % насаждений), дуб (72 %).

Хвойные породы сохраняют высокие декоративные качества на протяжении всего года, летом они оттеняют цветущие растения, а зимой оживляют заснеженный пейзаж: 86,7 % сосен и 85 % елей на обследованных территориях получили отличные и высокие оценки декоративности (суммарно).

Кустарниковая растительность

Кустарниковая растительность является неотъемлемой частью озелененных территорий Москвы. Несмотря на то, что в целом жизненный цикл кустарников короче, чем у древесной растительности, они очень важны для озеленения, поскольку не только повышают эстетические свойства городских ландшафтов, но и обладают выраженными пыле- и газозащитными свойствами, а осенью плодоносящие кустарники привлекают птиц.

В 2020 году на площадках постоянного наблюдения было обследовано 18 055 кустарников, самыми популярными в озеленении видами являются кизильник блестящий, спирея японская, сирень обыкновенная, боярышники кроваво-красный и обыкновенный и карагана древовидная (суммарно почти 70 % всех кустарников).



Рисунок 8. Цветущая спирея японская на Гоголевском бульваре

На всех обследованных территориях кустарники характеризуются устойчивой жизнеспособностью, порядка 70-80 % растений не имеют признаков ослабления (хорошее качественное состояние), а доля усыхающих и сухостойных кустарников не превышает 0,4 %.

Растения отличаются и высокими декоративными качествами, 94,4 % растений на площадках наблюдения в Москве в границах МКАД получили максимальные баллы по шкале декоративности (1-2 балла). В Троицке и Щербинке величина показателя еще выше: 97,1 % и 99,8 % кустарников соответственно характеризуются отличной и высокой декоративностью (суммарно).

Наиболее распространенные поражения, вредители и болезни древесно-кустарниковой растительности

Из болезней не инфекционного характера в насаждениях Москвы распространены краевые некрозы листьев, проявляющиеся прежде всего на клене остролистном (более 50 % всех выявленных случаев поражения), липе, каштане конском. Появление некрозов обычно связано с неблагоприятными условиями внешней среды, например, засухой или переувлажнением, воздействием выбросов автотранспорта, переуплотнением почвы или недостатком калия.

По результатам обследования в 2020 году краевой некроз листьев отмечен только у 1,6 % обследованных деревьев на площадках наблюдения, но его проявления довольно заметны, поскольку поражается вся крона, и дерево резко теряет привлекательность.

Чаще всего краевой некроз листьев проявлялся у деревьев, растущих на территориях с высокой транспортной нагрузкой: вблизи крупных магистралей (45 % всех пораженных краевым некрозом деревьев на 22 площадках наблюдения) и улиц (11,3 % пораженных деревьев на 7 площадках наблюдения).

В липовых насаждениях встречаются признаки поражения инфекционным заболеванием тиростромозом, которое относится к хроническим заболеваниям и не оказывает существенного влияния на жизнеспособность взрослых деревьев, но придает кроне характерный неопрятный, растрепанный вид.

Тиростромозом поражаются разные виды липы, но более устойчива к болезни липа крупнолистная. Однако этот вид нечасто встречается в Москве, на площадках наблюдения в границах МКАД таких лип всего 2 %, остальные липы – мелколистные.

В 2020 году признаки заболевания были выявлены у 33% обследованных лип в 88 очагах (в 2019 году – 89 очагов). Больше всего пораженных деревьев, как и в прошлом году, выявлено на площадках наблюдения в ЮЗАО, ЦАО и ЗАО (35-59%). Меньше всего болезнь распространена в липовых насаждениях Троицка (только 1,9 % деревьев имеют признаки поражения) и СВАО (8,6 % деревьев).

Гнилевые болезни преимущественно развиваются у возрастных деревьев (больше половины пораженных деревьев - 52,6 % - старше 40 лет). Чаще других видов гнилевые болезни поражают тополя, липы, клены ясенелистные и ясени. Среди тополей с гнилями 56,9 % деревьев старовозрастные, старше 50 лет, а у лип признаки болезни чаще отмечались в возрастной группе 21-50 лет.

Голландская болезнь (графиоз) вязов - это опасное грибковое заболевание, переносчиком которого является жук вязовый заболонник. При графиозе поражается проводящая система деревьев, если болезнь протекает в острой форме, вяз может погибнуть за один вегетативный сезон.

Количество пораженных голландской болезнью вязов на контролируемых территориях за прошлый год сократилось с 208 до 199 деревьев (таблица 1). 3 ранее фиксировавшихся очага распространения болезни перестали существовать: 2 очага (в СВАО и Троицке) в результате усыхания пораженных деревьев, еще один очаг в ЗАО был ликвидирован в ходе проведения санитарно-оздоровительных мероприятий.

В целом, несмотря на снижение темпов распространения болезни на площадках наблюдения в первую очередь из-за постепенного сокращения участка вязов в насаждениях, болезнь продолжает поражать здоровые деревья. На площадках наблюдения в ЗАО болезнь впервые была зафиксирована у 8 деревьев, в ЮАО у 3 новых деревьев, потенциал для распространения болезни на этих территориях сохраняется.

Таблица 1. Распределение очагов графиоза в Москве в 2020 году (по результатам обследования 130 ППН) в 2020 году

Округ	ЦАО	САО	СВАО	ВАО	ЮВАО	ЮАО	ЮЗАО	ЗАО	СЗАО	Троицк	Щербинка
Количество очагов	3	0	4	1	2	3	3	3	2	1	4
Количество поврежденных деревьев	26	0	63	5	5	38	14	22	3	4	19

Ясенева изумрудная узкотелая златка – это опасный инвазивный стволовой вредитель, впервые выявленный в Москве в 2003 году. Личинки жука повреждают проводящие ткани дерева, что приводит к постепенному усыханию и гибели.

В 2020 году на площадках наблюдения был выявлен 521 ясень с признаками поражения вредителем в 63 очагах, на 28 деревьях признаки заселения были выявлены впервые.

В ходе проведения санитарных рубок было полностью ликвидировано 2 очага распространения златки в ЮВАО и ВАО, 1 в ЮЗАО очаг самостоятельно затух из-за усыхания пораженных ясеней. В то же время на площадках наблюдения появились 2 новых очага распространения вредителя (в ВАО и ЮАО). Больше всего пораженных вредителем деревьев по-прежнему выявлено в ЦАО и ЮВАО – 145 и 123 соответственно (таблица 2).

Всего в рамках борьбы с вредителем на контролируемых территориях было вырублено 31 пораженное дерево, из них 25 в Москве (в административных границах до 2012 года). Часть усохших деревьев (57 шт.) остается на площадках наблюдения.

Округ	ЦАО	САО	СВАО	ВАО	ЮВАО	ЮАО	ЮЗАО	ЗАО	СЗАО	Троицк	Щербинка
Количество очагов	10	4	1	6	8	8	5	7	3	1	10
Количество поврежденных деревьев	145	12	16	20	123	44	23	70	8	6	54

Таблица 2. Распределение очагов изумрудной узкотелой ясеневой златки в административных округах города Москвы, Троицке и Щербинке в 2020 году

За прошедший год доля разнотравных газонов возросла до 6,2 %, на 7 площадках наблюдения, расположенных в ЗАО, СЗАО и ЦАО заметно увеличилось видовое разнообразие травянистых растений. Суммарно в хорошем и удовлетворительном состоянии (по совокупности визуальных признаков) находятся 82 % газонов, это на 4,3 % больше, чем в прошлом году

Охридский минер (каштановая моль) заселяет каштаны конские и также является инвазивным для Москвы видом, пришедшим вероятно из южной Европы. Этот вредитель не снижает жизнеспособности деревьев, но существенно влияет на декоративные качества каштанов. Минер активно распространяется в условиях продолжительной жаркой и сухой погоды.

За прошедший год количество пораженных молью каштанов на площадках постоянного наблюдения уменьшилось со 102 до 87, сократилось и количество очагов распространения вредителя с 28 до 23.

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

Состояние газонов

Травянистая растительность – важное звено в цепи экологической устойчивости города. Наряду с древесно-кустарниковой растительностью трава оказывает целый ряд важных экосистемных услуг: благодаря большой площади листовой поверхности эффективно осаждаёт пыль, регулирует поверхностный сток, увлажняют воздух, способствует снижению температуры над поверхностью до 2,5-3 °С, способствует сохранению биоразнообразия.

На 130 площадках постоянного наблюдения за состоянием древесно-кустарниковой растительности была проведена общая оценка состояния травянистой растительности. На контролируемых территориях преобладают газоны обыкновенные (90 %), только на 2,3 % площадок газон партерный и на 1,5 % площадок травяной покров отсутствует.

За прошедший год доля разнотравных газонов возросла до 6,2 %, на 7 площадках наблюдения, расположенных в ЗАО, СЗАО и ЦАО заметно увеличилось видовое разнообразие травянистых растений. Суммарно в хорошем и удовлетворительном состоянии (по совокупности визуальных признаков) находятся 82 % газонов, это на 4,3 % больше, чем в прошлом году. Неудовлетворительное состояние травяного покрова отмечалось только на обыкновенных газонах с большой площадью проплешин и вытопанных мест.

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

По совокупности признаков 92% обследованных газонов получили хорошие (4-5 баллов) и удовлетворительные (3 балла) оценки по шкале декоративности

Злаковые травы в составе травостоя определяют устойчивость газона к вытаптыванию и способность формировать равномерный покров. На 80 % площадках наблюдения доля злаковых трав в травостое составляет 50 % и более. Наиболее часто среди злаков встречаются мятлики луговой и однолетних, плевел многолетний и овсяницы красная и луговая. В 2020 году отмечено значительное увеличение видового разнообразия трав на обследованных территориях, впервые были обнаружены 18 новых видов, среди которых горец земноводный, коровяк черный, мальва приземистая.

Состояние газона на основании показателя декоративности определяется в соответствии с процентом проективного покрытия. На 60 % площадок наблюдения площадь проективного покрытия составляет 90 % и выше, в том числе 64 % газонов характеризуются плотным и густым травяным покровом свыше 10000-15000 побегов на 1 м². Площадь проплешин на 52 % площадок не превышала 9 %.

По совокупности признаков 92% обследованных газонов получили хорошие (4-5 баллов) и удовлетворительные (3 балла) оценки по шкале декоративности.

Теплая и влажная погода способствовала развитию грибных болезней на травянистой растительности, на 6 площадках наблюдения было отмечено развитие мучнистой росы, преимущественно на горце птичьим. В августе-сентябре в рамках экспертных обследований на отдельных территориях выявлено поражение злаковых трав ржавчинными грибами рода *Russinia*. Заболевание обычно не причиняет существенного вреда растительности, но появление рыжей «пыли» снижает декоративность газона и может окрашивать одежду и обувь ржавыми разводами.



Рисунок 9. Разнотравный травяной покров в районе Раменки (ЗАО)

08. Радиационная обстановка в городе Москве

В городе Москве на постоянной основе организован радиационно-экологического мониторинг (далее – РЭМ), охватывающий 2 569,47 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 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), почвы (грунты), воды открытых водоемов, донных отложений открытых водоемов, растений 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 РЭМ в 2020 году 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 2020 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).

Итоги мониторинга радиоактивности аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха в 2020 году показывают:

- средняя объемная активность ${}^7\text{Be}$ находилась в интервале $1,4 \times 10^{-3}$ – $4,0 \times 10^{-3}$ Бк/м³, среднее значение составило $3,0 \times 10^{-3}$ Бк/м³, при допустимой объемной активности для населения (ДОО_{нас.}) – $2,0 \times 10^3$ Бк/м³. Содержание ${}^7\text{Be}$ в приземном слое атмосферного воздуха в течение года было ниже ДОО_{нас.} на 6 порядков;
- содержание ${}^{131}\text{I}$ колебалось в интервале $6,0 \times 10^{-7}$ – $1,0 \times 10^{-5}$ Бк/м³, при среднем значении – $2,2 \times 10^{-6}$ Бк/м³, что ниже ДОО_{нас.} на 6 порядков и на порядок ниже контрольных уровней (КУ) для Москвы;
- содержание ${}^{137}\text{Cs}$ находилось в интервале $1,0 \times 10^{-7}$ – $8,0 \times 10^{-7}$ Бк/м³, среднее значение составило $3,5 \times 10^{-7}$ Бк/м³, что ниже ДОО_{нас.} на 8 порядков;
- среднее значение объемной активности ${}^{226}\text{Ra}$ и ${}^{232}\text{Th}$ составляет $4,4 \times 10^{-7}$ Бк/м³ и $7,1 \times 10^{-7}$ Бк/м³ соответственно, что ниже ДОО_{нас.} на 4-5 порядков и на 2 порядка ниже КУ для Москвы. Содержание ${}^{226}\text{Ra}$ и ${}^{232}\text{Th}$ в 2020 году соответствует фоновым значениям показателей на территории Москвы;
- содержание ${}^{40}\text{K}$ и ${}^{22}\text{Na}$ на 6-8 порядков ниже ДОО_{нас.};
- суммарная β -активность в 4 раза ниже КУ для Москвы.

Объемная активность природных радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха в 2020 году находилась на уровне фоновых значений, характерных для территории города Москвы. Содержание техногенных ${}^{131}\text{I}$ и ${}^{137}\text{Cs}$ также находилось на уровне фоновых значений и не представляло опасности для облучения населения в дозе, превышающей предел дозы (ПД).

По результатам мониторинга 2012-2020 гг. установлено, что динамика содержания радиоактивных веществ в приземном слое атмосферного воздуха на территории города не имеет тенденции к росту и находится в пределах статистической погрешности.

Радиоактивность атмосферных выпадений

В пробах атмосферных выпадений определялась поверхностная активность радионуклидов ${}^7\text{Be}$, ${}^{40}\text{K}$, ${}^{137}\text{Cs}$, ${}^{226}\text{Ra}$, ${}^{232}\text{Th}$, а также суммарная альфа- и бета-активность. Анализ сведений, полученных в ходе мониторинга, показывает, что средняя плотность выпадений по ${}^{137}\text{Cs}$ и по суммарной бета-активности на 4 порядка ниже КУ обеспечения радиозоологической безопасности населения города Москвы.

Радиоактивность почв (грунтов)

Радиоактивность почв (грунтов) в 2020 году исследована на режимной сети наблюдения окружающей среды. Пробы отобраны из верхнего пятисантиметрового слоя грунта.

Анализ результатов 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 радиозологической безопасности населения города Москвы. Среднее значение эффективной удельной активности природных радионуклидов (далее - Аэфф) в почвах города Москвы составляет 60,1 Бк/кг (КУ - 180 Бк/кг).

Радиоактивность растительности травянистого яруса

Отбор проб растительности травянистого яруса в пунктах режимной сети наблюдения окружающей среды производился на площади ~100 м².

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

Радиационный контроль водного бассейна

Пробы воды отобраны в пунктах радиационного контроля на режимных створах водного бассейна города Москвы и временной режимной сети наблюдения за водными объектами Троицкого и Новомосковского административных округов (далее – ТиНАО) города Москвы. Так же отбор проб проводился на режимных створах участков судоходных акваторий Москва-реки.

Содержание ^3H во всех пробах ниже 5 Бк/кг, что соответствует фоновому содержанию в реках Европейской территории России.

Спектрометрический анализ проб включал в себя определение содержания радионуклидов ^{137}Cs , ^{226}Ra и ^{232}Th . Во всех измерениях показатели содержания перечисленных радионуклидов были ниже МДА.

Контроль мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ)

МЭД ГИ измерялась с помощью носимых дозиметров ДРГ-01Т1 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. Кроме этого МЭД 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 МЭД ГИ и интегральной поглощенной дозы приведены в таблице 1.

Территория	Среднегодовые значения радиационного фона		
	Носимые дозиметры, мкЗв/ч	АСКРО, мкЗв/ч	ТЛД, мГр/год
город Москва	0,11	0,13	0,85

Таблица 1. Средние значения МЭД ГИ и интегральной поглощенной дозы

Автомобильная гамма-съемка дорог города Москвы

В 2020 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 максимальной МЭД ГИ в движении с одновременной привязкой результатов измерений к географическим координатам.

АГС проводилась: на кольцевых и радиальных автомагистралях города Москвы, на основных улицах в административных округах города. Значение МЭД ГИ на радиальных автомагистралях и на кольцевых дорогах города Москвы находилось в диапазоне 0,06-0,20 мк³в/ч, при среднем значении 0,10 мк³в/ч.

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

3

Природные территории и биоразнообразие города Москвы

01. Особо охраняемые
природные территории
города Москвы (ООПТ)

02. Биоразнообразие
города Москвы

03. Спортивно-оздоровительная
деятельность на ООПТ

3. ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

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.

01. 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.

В 2020 году в городе Москве образовано 26 ООПТ, общая площадь которых составила более 1700 га. Помимо образования новых ООПТ в 2020 году расширены территории природно-исторических парков «Покровское-Стрешнево», «Москворецкий», «Косинский», «Останкино», ландшафтных заказников «Долина реки Сходни в районе Молжаниновский», «Долина реки Раменки».

По состоянию на конец 2020 года в административных границах города Москвы насчитывается 136 ООПТ федерального и регионального значения, общей площадью порядка 19,5 тысяч гектар (таблица 1).

Таблица 1. Категории ООПТ в административных границах города Москвы по состоянию на конец 2020 года

Наименование категорий ООПТ	Количество ООПТ	Общая площадь, га
Национальный парк	1	3090,60
Природно-исторические парки	11	11 830,6
Природные заказники	20	3581,01
Памятники природы в составе ООПТ иной категории	72	496,8172
Памятники природы вне границ ООПТ иной категории	31	334,6623
Экологический парк	1	137,79

Особо охраняемые природные территории города Москвы, созданные в 2020 году

Экологический парк «Северное Бутово» и ландшафтный заказник «Южное Бутово»

Постановлением Правительства Москвы от 02.06.2020 № 703-ПП образованы ООПТ «Экологический парк «Северное Бутово» площадью 137,79 га и «Ландшафтный заказник «Южное Бутово» площадью 70,67 га.

ООПТ «Экологический парк «Северное Бутово» и «Ландшафтный заказник «Южное Бутово» являются одними из ключевых в вопросах сохранения биоразнообразия территорий города Москвы.

На территории Бутовского лесопарка расположены несколько ценных для Москвы природных сообществ. В первую очередь к ним относятся средневозрастные дубняки и болота. Менее значительную территорию занимают луговые сообщества и ельники. Ценность территорий также обусловлена развитой гидрологической сетью, представленной впадающими в реку Чечера ручьями и небольшими прудами, берега которых стали местом обитания редких видов околотовных птиц.

Разнообразие ландшафтов Бутовского лесопарка позволяет способствовать воспроизводству на его территории популяций таких краснокнижных видов как синица масковка, желтоголовый королек, большой пестрый дятел, чеглок, ворон, вальдшнеп, жулан, обыкновенная кукушка. В пределах территории также зафиксированы места гнездования канюка, чья популяция на территории города Москвы находится под угрозой исчезновения. На ООПТ имеются благоприятные условия для произрастания редких видов растений, например колокольчиков персиколистного и раскидистого.



Рисунок 1. Экологический парк «Северное Бутово»

Рисунок 2. Ландшафтный заказник «Южное Бутово»



Комплексный заказник «Алтуфьевский»

В соответствии с постановлением Правительства Москвы от 17.06.2020 № 834-ПП в 2020 году образованы ООПТ «Комплексный заказник «Алтуфьевский» площадью 81,84 га и расположенные в его границах ООПТ «Памятник природы «Старые деревья в усадьбе «Алтуфьево», «Памятник природы «Родник на Алтуфьевском ручье».

Комплексный заказник «Алтуфьевский» расположен в Северо-Восточном административном округе города Москвы в районах Лианозово и Биберево. В состав ООПТ вошла территория Алтуфьевского лесопарка, характерная живописными древесными массивами и разветвленной гидрологической сетью. Среди преобладающих пород на территории комплексного заказника особенно выделяется сосна обыкновенная. Высокую природную ценность составляют околородные биотопы, способные к саморегуляции.

Несмотря на преобладание в границах ООПТ зеленых насаждений искусственного происхождения, комплексный заказник «Алтуфьевский» крайне важен для поддержания и сохранения популяций краснокнижных видов растений и животных. Так, на ООПТ зафиксированы такие редкие виды как вальдшнеп, ласка, буроголовая гаичка, погоныш, обыкновенный гольян и множество животных, находящихся в надзорном списке Красной книги города Москвы. Из растений примечательны кувшинка белоснежная и земляника лесная.

В настоящее время комплексный заказник «Алтуфьевский» является любимым местом отдыха жителей близлежащих районов, а также важным рекреационным центром.



Рисунок 3. Комплексный заказник «Алтуфьевский»



Памятники природы в границах комплексного заказника «Алтуфьевский»

На территории комплексного заказника выделены два ценных природных объекта. Это старые деревья в усадьбе «Алтуфьево» и родник на Алтуфьевском ручье. Оба объекта имеют историческую и культурную ценность, являясь наследием прежде расположенных вблизи комплексного заказника поселений.

Родник на Алтуфьевском ручье является частью гидрологической сети реки Самотека, поддерживая околородные и ряд луговых сообществ.

Старые деревья в усадьбе «Алтуфьево» сохранились в пределах прежнего усадебного парка и являются частью липовой аллеи, некогда служившей украшением подъездной дороги к усадьбе. Деревья отличаются раскидистыми кронами и обхватом стволов более 70 см.

Рисунок 4. Памятник природы
«Старые деревья в усадьбе
«Алтуфьево»



Ландшафтный заказник «Лианозовский»

Исторически территория комплексного заказника «Алтуфьевский» тесно связана с образованной в 2020 году ООПТ «Ландшафтный заказник «Лианозовский». Ландшафтный заказник «Лианозовский» расположен в районе Лианозово Северо-Восточного административного округа. Его площадь составляет 44,11 га.

Территория ландшафтного заказника «Лианозовский» ранее относилась к парку усадьбы «Алтуфьево» и преимущественно представлена рукотворными ландшафтами, ценными богатым породным составом древесных насаждений и каскадом прудов, созданным еще в середине 19 века. В границах заказника также расположены заболоченные участки, выделенные в качестве ООПТ «Памятник природы «Переходное болото в лианозовском лесопарке».

В породном составе древесных насаждений преобладает дуб черешчатый, образующий на территории заказника различные типы широколиственных лесов, привлекающие краснокнижные виды птиц и являющиеся местом произрастания таких редких для Москвы растений, как ветреница лютиковая и чина весенняя. В болотных угодьях зафиксирована осока пушистоплодная, отмечены места гнездования околородных птиц – коростеля и камышевки-барсучка. В водоемах обитают обыкновенный и гребенчатый тритоны.

Рисунок 5. Ландшафтный заказник «Лианозовский»



Привлекает внимание и энтомофауна заказника. Вблизи водоемов на его территории зафиксированы стрекозы красотка блестящая, красотка-девушки, стрекоза пьемонтская, в дубравах распространены дневные бабочки - крапивница, павлиний глаз, углокрыльница, адмирал, репейница и пёстрокрыльница.



Рисунок 6. Ландшафтный заказник «Лианозовский»

Природный заказник «Северный», фаунистический заказник «Долгие пруды»

В районе Северный Северо-Восточного административного округа города Москвы в 2020 году образованы ООПТ «Природный заказник «Северный», площадью 96,56 га, и «Фаунистический заказник «Долгие пруды», площадью 115,42 га.

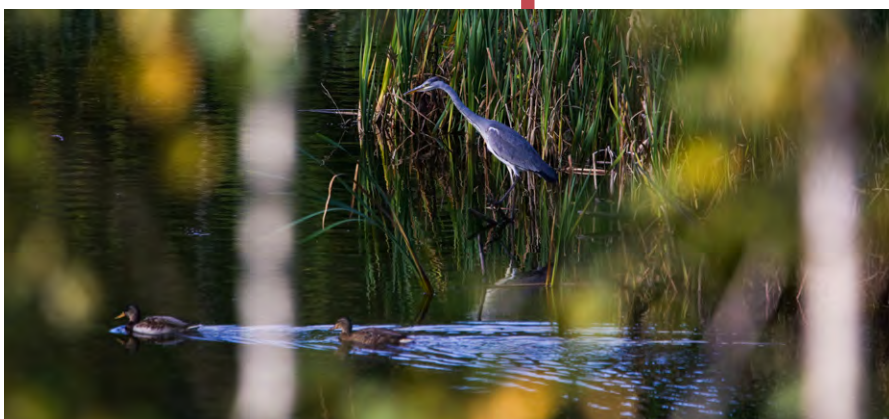
Характерной особенностью этих территорий является размещение в их границах водоемов и обширных участков болот. Наиболее ярко представлены околотовные биотопы в границах фаунистического заказника «Долгие пруды», на территории которого зафиксирована одна из крупнейших колоний озерных чаек в Москве. Разнообразие водоплавающих птиц обусловлено как сохранившимся природным ландшафтом, так и сравнительно низкой рекреационной нагрузкой на территорию. В весенне-летний период изобилие птиц на ООПТ заметно невооруженным взглядом. Здесь можно встретить черношейную поганку, чирка-трескунка, сизую и озерную чаек, хохлатую чернету, красноголового нырка, чибиса, черныша, большую выпь, погоныша, камышницу, коростеля, болотную камышевку, речного сверчка и множество других птиц, обитающих в том числе в расположенных в границах заказника дубравах.

В границах природного заказника «Северный» преобладают березняки и болотистые участки, также привлекающие птиц и небольших млекопитающих, среди которых ласка, заяц-беляк и некоторые грызуны, например рыжая полевка. Зафиксированы на территории заказника и перепончатокрылые, представленные рыжей вечерницей. Среди птиц можно встретить черноголового щегла и обыкновенную чечевичку.

Рисунок 7. Природный заказник «Северный»



Рисунок 8. Фаунистический заказник «Долгие пруды»



Комплексный заказник «Зеленоградский»

Самой крупной ООПТ, образованной в 2020 году, стал комплексный заказник «Зеленоградский». Его площадь составляет 939,7 га. В границах заказника также выделены два памятника природы – Малинское верховое болото и Голеневский ручей.

Обширная территория комплексного заказника «Зеленоградский» занимает значительную долю Зеленоградского административного округа города Москва (более 30 %). В его состав входит 29 участков, расположенных в 4 административных районах.

Статус ООПТ подтверждает высокую природную ценность сохранившихся в черте города ландшафтов. На территории заказника можно наблюдать все характерные для Европейской части России фитоценозы, а также множество (более 30) редких видов растений. Данная особенность обусловлена сохранившимися на территории заказника луговыми и околотовыми сообществами, столь редко встречающимися в черте Москвы.

Здесь можно встретить голубику, багульник болотный, осоку топяную, мирт болотный, росянку круглолистную и любку двулистную, находящуюся в черте города на грани исчезновения.

Не менее примечателен и животный мир комплексного заказника. На его территории встречаются краснокнижные горностай, ласка и заяц-беляк, а также крайне редкие в черте Москвы обыкновенный зимородок и обыкновенный канюк.



Рисунок 9. Комплексный заказник «Зеленоградский»

Ландшафтные заказники «Лес на реке Самородинке» и «Долина реки Очаковки»

В Западном и Юго-Западном административных округах города Москвы образованы ООПТ «Ландшафтный заказник «Лес на реке Самородинке», площадью 96,15 га, и «Ландшафтный заказник «Долина реки Очаковки», площадью 47,8 га.

Оба заказника расположены вдоль русел рек и ценны хорошо сохранившимися древесными массивами. Территории включают места произрастания редких околоводных растений и гнездования характерных для прибрежных полос видов птиц. Ландшафтный заказник «Долина реки Очаковки» продолжает границы ООПТ «Ландшафтный заказник «Долина реки Раменки», развивая в черте города сеть экологических коридоров, соединяющих между собой такие крупные ООПТ как ландшафтный заказник «Тропаревский» и ландшафтный заказник «Теплый Стан».

Помимо наличия в границах ООПТ способных к самовосстановлению природных сообществ их ценность обусловлена специфическим ландшафтом, образованным в результате эрозионных процессов, протекающих под воздействием водных объектов (рек Очаковка и Самородинка). В границах ООПТ расположены овраги и облесенные балки, участки болот и подтопляемые ложбины. Разнообразие форм рельефа на ООПТ позволило сформироваться различным биотопам, среди которых смешанные леса, сырые и суходольные луга.

Несмотря на отсутствие в пределах ООПТ мест стационарного обитания видов, занесенных в Красную книгу города Москвы, ландшафтные заказники являются территориями их временного пребывания и возможного заселения. Установление природоохранного статуса позволяет применить меры по увеличению биоразнообразия и репродукции редких видов растений и животных.



Рисунок 10. Ландшафтный заказник «Лес на реке Самородинке»



Рисунок 11. Ландшафтный заказник «Долина реки Очаковки»

Ландшафтные заказники «Химкинский» и «Долина реки Синички в Митино»

В Северном и Северо-Западном административных округах города Москвы созданы ландшафтные заказники «Химкинский», площадью 49,23 га, и «Долина реки Синички в Митино», площадью 16,51 га.

Важную роль в сохранении биологического разнообразия города играют территории, находящиеся вблизи русел рек и крупных водных объектов. Пойменные территории отличаются разнообразием форм рельефа и природных сообществ. Среди таких территорий ландшафтные заказники «Химкинский», примыкающий к Химкинскому водохранилищу, и «Долина реки Синички в Митино», расположенный вдоль Безымянного ручья, впадающего в реку Синичка.

Обе ООПТ в первую очередь играют роль экологических коридоров, поддерживая связь природных комплексов Москвы и Московской области. Придание природоохранного статуса позволяет обеспечить безопасность сохранившимся в границах ландшафтных заказников биотопам, обеспечить меры по их охране и восстановлению. Участки смешанного леса и болот в границах ООПТ привлекают птиц и млекопитающих из крупных лесных массивов областных лесничеств. Так, вблизи реки Синичка специалистами зафиксированы такие краснокнижные виды как коростель, пустельга, ястребы и перепелятник и тетеревиный. Среди ценных видов растений в границах ландшафтного заказника «Долина реки Синички в Митино» сохранились короставник полевой, сусак зонтичный и лерхенфельдия извилистая.

Территория ландшафтного заказника «Химкинский», выделенная в границах Хлебниковского лесопарка, характерна сложными древостоями с преобладанием сосны и осины, и участками суходольных лугов, расположенными на склонах вблизи водохранилища. На территории заказника сложились благоприятные условия для произрастания редких растений, в том числе очень редких (первая категория) в пределах Москвы истода обыкновенного и колокольчика жестколистного.

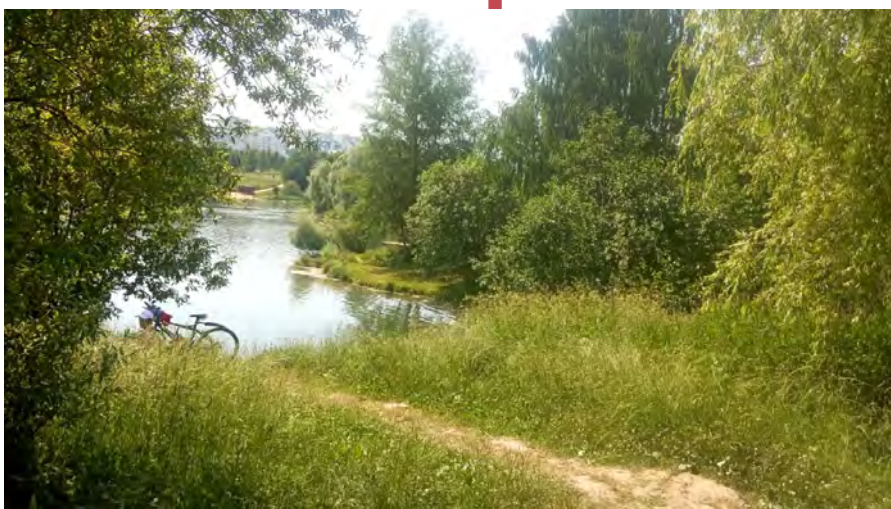
Животный мир заказника представлен характерными для городских лесопарков видами. Из редких на его территории периодически наблюдают обыкновенного канюка, малого пестрого дятла, речного сверчка и буроголовую гаичку. Также можно встретить следы пребывания ласки и зайца-беляка. Среди очень редких видов отмечают зеленую жабу, озерную и прудовую лягушек (первой категории редкости).

Ландшафтный заказник «Химкинский» привлекает жителей близлежащих районов, сохраняя высокую популярность среди любителей отдыха в природном окружении благодаря живописным ландшафтам. В качестве памятника природы на его территории выделена лесная балка, расположенная в северо-западной части заказника.



Рисунок 12. Ландшафтный заказник
«Химкинский»

Рисунок 13. Ландшафтный заказник
«Долина реки Синички в Митино»



Памятник природы «Андреевский овраг в Нескучном саду»

В рамках развития системы ООПТ в городе Москве в 2020 году образован ряд отдельно стоящих памятников природы. Так в Центральном административном округе образован памятник природы «Андреевский овраг в Нескучном саду» площадью 3,53 га.

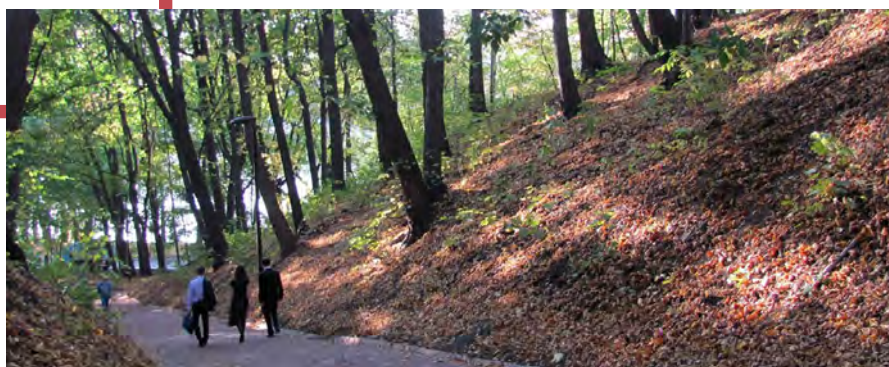
Андреевский овраг расположен в Нескучном саду (ПКиО им. М. Горького) и знаком многим жителям города, проходящим маршрутом вдоль Пушкинской набережной. Крутой берег реки Москвы на этом участке покрыт лесным массивом без ярко выраженного подлеска.

Наличие старого широколиственного леса и кустарника, а также участков с высокой травой делает возможным гнездование некоторых видов птиц и обитание некрупных млекопитающих. Наличие дуплистых деревьев привлекают птиц дуплогнездников. В некоторые годы на территории оврага гнездится серая неясыть.

Особой охране подлежит сам рельеф местности, подвергающийся воздействию высокой рекреационной нагрузки, в том числе ввиду привлекательности для велоспортсменов.



Рисунок 14. Памятник природы
«Андреевский овраг в Нескучном саду»



Памятник природы «Дьяковский овраг в Коломенском»

Наиболее крупным памятником природы, образованным в 2020 году, стал Дьяковский овраг в Коломенском площадью 13,52 га.

Дьяковский овраг расположен в Южном административном округе, на территории заповедника «Коломенское». В границах балки развиты перелески с фрагментами плодовых садов и суходольных лугов с остепненными участками на склонах южной экспозиции. По левому борту доминируют луга и кустарники. На правом борту, особенно в верховьях, представлены лесные сообщества. Остепненные суходольные луга развиты на открытых склонах холма с Дьяковым городищем.

Территория памятника природы является местом обитания краснокнижных видов растений, в частности таких редких, как таволга обыкновенная, незабудка болотная. Среди ценных видов животных наблюдаются чеглок и тростниковая камышевка.

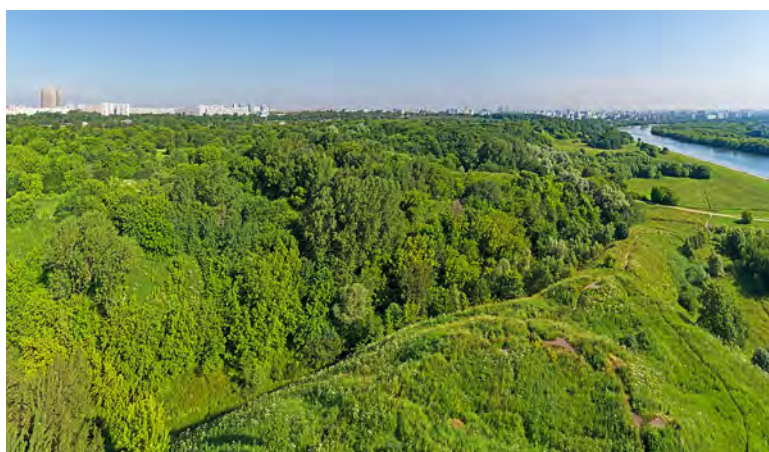


Рисунок 15. Памятник природы
«Дьяковский овраг в Коломенском»

На территории заповедника «Коломенское» также образованы памятники природы «Коломенские дубы», «Четыре родника в Голосовом овраге в Коломенском», «Ясеновая роща в Коломенском», «Обнажения контакта московской морены и меловых отложений в Коломенском».

Три памятника природы образованы в Центральном и Юго-Западном административных округах. Это «Дуб на Тверском бульваре напротив вл.16 (Пушкинский дуб)», «Старые липы в усадьбе «Богородское», «Дубняк в Воронцовском парке». Памятники представлены ценными дендрологическими объектами, обладающими особым культурным значением. Для всех отдельно стоящих памятников природы предусмотрена охранный зона.

Ряд памятников природы в рамках развития системы ООПТ был объединен и переименован. Изменения коснулись природных объектов в границах заповедника «Коломенское» и природно-исторических парков «Москворецкий» и «Измайлово». С учетом всех изменений в настоящее время в границах города Москвы насчитывается 136 ООПТ (с учетом национального парка «Лосиный остров» и памятника природы «Липняк в квартале 38 (клетка 4) Яузского лесничества национального парка «Лосиный остров»).

ООПТ, образованные в городе Москве в 2020 году

Категория	Наименование	Площадь, га
Комплексный заказник	«Алтуфьевский»	81,84
	«Зеленоградский»	939,7
	«Химкинский»	49,23
	«Лианозовский»	44,11
Ландшафтный заказник	«Южное Бутово»	70,67
	«Долина реки Синички в Митино»	16,51
	«Лес на реке Самородинке»	96,15
	«Долина реки Очаковки»	47,8
	«Лесная балка в Химкинском лесопарке»	3,88
	«Переходное болото в Лианозовском лесопарке»	0,27
	«Старые деревья в усадьбе «Алтуфьево»	0,348
	«Родник на Алтуфьевском шоссе»	0,0532
	«Голеневский ручей»	3,8
	«Малинское верховое болото»	15,12
	«Андреевский овраг в Нескучном саду»	3,53
Памятник природы	«Дуб на Тверском бульваре напротив вл. 16 (Пушкинский дуб)»	0,01
	«Коломенские дубы»	0,19
	«Четыре родника в Голосовом овраге в Коломенском»	0,59
	«Ясеновая роща в Коломенском»	0,1
	«Обнажения контакта московской морены и меловых отложений в Коломенском»	0,3
	«Старые липы в усадьбе «Богородское»	4,28
	«Дубняк в Воронцовском парке»	6,22
Природно-исторический парк	«Кусково»	41,99
Природный заказник	«Северный»	93,56
Фаунистический заказник	«Долгие пруды»	115,42
Экологический парк	«Северное Бутово»	137,79
Итого:		1773,4612

В 2021 году Правительством Москвы продолжается работа по реализации «Схемы развития и размещения ООПТ в городе Москве». Установление статуса ООПТ для таких территорий означает возможность не только сохранения существующих природных сообществ, но и их восстановление.

02. Биоразнообразие города Москвы

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 196 позвоночных видов животных, 137 видов птиц (рисунок 16) 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.

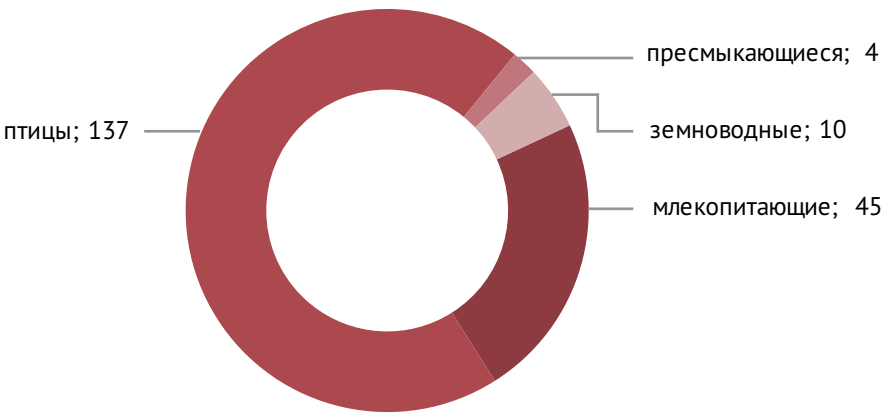
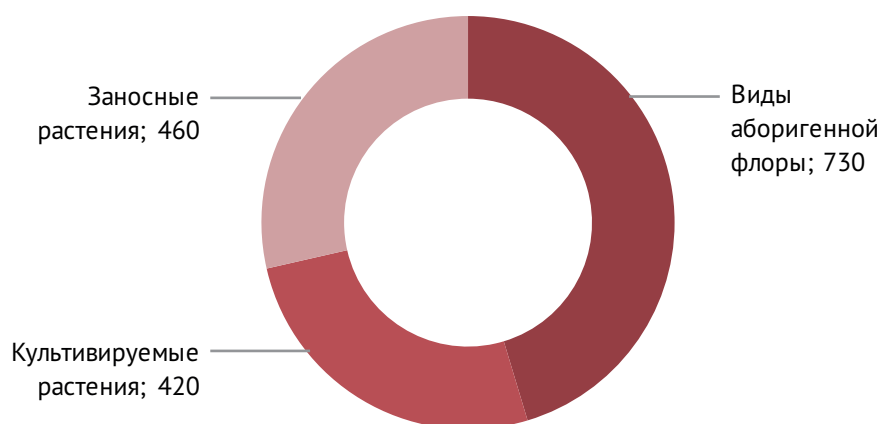


Рисунок 16. Количество позвоночных видов города Москвы

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 17).

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 продолжают 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 17. Флора Москвы: количество аборигенных, культивируемых и заносных видов



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 2020 году подкормка диких животных (биотехнические мероприятия) осуществлялась на природных территориях Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы в холодное время года в соответствии со специально разработанными нормативами (рисунок 18). Выкладка кормов осуществлялась еженедельно для подкормки зайцев, косуль и лосей. При этом подкормка не должна заменять естественную кормовую базу, поэтому в ее состав входят корнеплоды, сено, овес, веники лиственных пород, капуста, морковь, свекла и соль. Для определения территорий, на которых необходимо установить кормушки, специалисты используют различные методы, в том числе фотоловушки.



Рисунок 18. Подкормка диких животных в ТиНАО города Москвы

Рисунок 19. Вакцинация диких животных в городе Москве



Ежегодно в осенний и весенний период в Москве Комитетом ветеринарии города Москвы совместно с Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы осуществляется иммунизация лис и других животных против бешенства, организуются плановые мероприятия по раскладке вакцины на природных территориях города. Вакцинация проводится путем раскладки съедобной приманки, которая выглядит как коричневый брикет массой до 30 граммов и состоит из мясокостной или рыбной муки и содержит в себе съедобную "вакцину". Лекарство безвредно даже при поедании нескольких доз одновременно (рисунок 19).

В межсезонье (во время отсутствия снежного покрова) посредством применения фотоловушек осуществляется мониторинг состояния популяций диких животных. В 2020 году отслеживалось обитание: орешниковой сони, куницы лесной, барсука, лося, кабана, косули европейской, а также лисицы, зайца русака и белки, черного дрозда, сойки, многих видов водоплавающей и болотной птицы, совершающих сезонные миграции.

Кроме того, с помощью фотоловушек выявлялись факты нарушения природоохранного законодательства и выполнялись соответствующие превентивные действия по недопущению незаконного отстрела диких животных.

В комплексе проведения биотехнических мероприятий, совместно с выкладкой кормов, осуществлялся надзор за соблюдением природоохранного законодательства, и выполнялись упреждающие мероприятия по недопущению незаконного отстрела диких животных. Демонтировались лабазы, служащие для проведения охоты на копытных, незаконно оборудованные прикормочные площадки, «засидки» и другие элементы «браконьерской инфраструктуры». В 2020 году было демонтировано (или дезактивировано различными способами) 4 объекта для проведения незаконной добычи диких животных.

В ходе работ по содержанию, восстановлению и сохранению экосистем на особо охраняемых природных территориях города Москвы выполняются работы по восстановлению фитоценозов с подготовкой площадей и формированием состава древостоев. В 2020 году высажено 32 тысяч кустарников, 7,5 тысяч деревьев.

Рисунок 20. Центр реабилитации диких животных



Правительством Москвы организована работа Центра реабилитации диких животных. В Центр поступают животные, изъятые из незаконного оборота. В 2020 году в Центр поступило более 140 видов диких животных, в том числе: лев африканский, приматы, совы, лисы, сокола, змеи экзотические, носуха, еноты-полоскуны и многие другие.

В течение года в Центре реабилитации содержалось 678 особей диких животных разных видов, причем 11 из них – животные, требующие дополнительного специального содержания и обслуживания, а большая часть других животных нехарактерны для нашего региона и климата являются экзотическими, остальные животные - различные виды, не способные самостоятельно выжить в естественной среде обитания из-за полученных травм или по причине domestikации (рисунок 20).

В текущем году подготовлены и выпущены для свободного обитания в дикой природе (в пределах Троицкого административного округа города Москвы) 41 особь животных аборигенных видов, среди которых лиса, дрозд-рябинник, черепаха болотная, чайка, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, сокол-чеглок, сокол-пустельга, сова неясыть серая, утка огарь, утка кряква. Многие из них обладают особым природоохранным статусом – включены в списки Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС) и Красной книги города Москвы (рисунок 21).



Рисунок 21. Выпуск животных и птиц для свободного обитания в дикой природе

Красная книга Москвы

Объекты растительного и животного мира являются важным и неотъемлемым компонентом природной среды и природного биоразнообразия. В процессе 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 том числе и в природные и природно-антропогенные комплексы городов. Исчезновение любого биологического вида представляет опасность для человека и угрозу самому его существованию 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 ведущее 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 новой редакции Красной книги исключены 8 восстановившихся видов.

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 1) (в том числе 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.

Таблица 1. Динамика распределения видового разнообразия животных, растений и грибов на территории Москвы согласно всем редакциям Красной книги Москвы (2001, 2010, 2019 годы)

Динамика распределения видового разнообразия животных, растений и грибов на территории Москвы согласно всем редакциям Красной книги Москвы (2001, 2010, 2019 годы) представлена в таблице 1.

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

Рисунок 22.

- А. Голубянка алексис
ПП Серебряный бор
- Б. Белоспинный дятел Хрибара
ПИП Кузьминки-Люблино
- В. Скачок двухцветный *Metrioptera bicolor* ДПТ Тропарево и Теплый Стан
- Г. Пухляк (буроголовая гаичка)
ЗелАО



03. Спортивно-оздоровительная деятельность на ООПТ

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 особо охраняемых природных территориях города Москвы представлена возможность для занятия более 22 видами спорта: футбол, мини-футбол, зимний футбол на снегу, волейбол, баскетбол, большой теннис, настольный теннис, лыжные гонки, хоккей, катание на коньках, катание на санках, катание на тюбингах, катание на лошадях, велогонки, зимняя рыбалка, зимнее купание, лёгкая атлетика, скандинавская ходьба, городки, скейт-парк, роликовые коньки, WorkOut, действуют разнообразные спортивные секции.

В рамках организации спортивно-оздоровительной деятельности на ООПТ Москвы реализуются проекты по созданию физкультурно-оздоровительных комплексов, спортивных площадок, боулдер-парков, а также площадок с уличными тренажерами, в том числе для лиц с ограниченными физическими возможностями (рисунок 23).

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) (рисунок 24).
- **180 детских и 180 спортивных площадок**, включающие в себя спортивные поля для игры в футбол, волейбол, баскетбол, тренажерные площадки;
- **250 пикниковых точек**, оборудованных противопожарными средствами и информационными щитами о правилах отдыха на ООПТ (рисунок 25).
- **14 экологических троп** общей протяженностью более 32 км (все экологические тропы оборудованы информационными стендами с описанием представителей флоры и фауны);
- **31 зона отдыха**: 5 зон отдыха с купанием: Серебряный Бор-2, Серебряный Бор-3, Тропарево, озеро Черное, озеро Белое (рисунок 26);
- **12 зон отдыха без купания**: Строгинская пойма, Кировская пойма, Битца, Серебряно-Виноградный пруд, Дунькин пруд в 12 мкрн. ЗелАО, Большой Дворцовый (Кусковский) пруд, Лебедянский пруд, Кузьминские (Верхний, Нижний) пруды, Люблинские (Верхний, Нижний) пруды, Шибяевский 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; Ивановские пруды № 1-7), пруд «Запятая» (Самородинка).

Рисунок 23. Спорт на ООПТ



Рисунок 24. Велосипедные маршруты на ООПТ



Рисунок 25. Оборудованные пикниковые точки на ООПТ



Рисунок 26. Зона отдыха на ООПТ



Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Зоны отдыха	-	-	-	30	31	30	31	31	31	31
Велодорожки	-	4	6	10	13	13	13	12	12	12
Пикниковые точки	-	66	100	150	250	250	250	250	250	250
Экологические тропы	13	12	12	12	14	16	16	14	14	14
Детские площадки	-	13	150	100	170	170	180	180	180	180
Спортивные площадки		17	150	100	160	160	180	180	180	180

Таблица 1. Развитие спорта и рекреации на ООПТ

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

- **10 катков с искусственным льдом** (4 открытых катка с искусственным льдом общей площадью 2700 кв. м и 6 круглогодичных катков с искусственным льдом общей площадью 9200 кв. м) (рисунок 27);
- **2 катка с естественным льдом**, площадью 2478 кв.м;
- **48 лыжных трасс**, протяженностью более 149 км. Лыжные трассы обустраиваются на всех подведомственных природных территориях. Все лыжные трассы оборудованы точкам «Старт», «Финиш», информационными щитами со схемой движения (рисунок 28).
- **8 мест для катания на тюбингах и ледянках** на территории природно-исторических парков: «Косинский», «Москворецкий», «Битцевский лес», «Тушинский».

Рисунок 27. Каток на ООПТ



Рисунок 28. Лыжная трасса на ООПТ



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.

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Катки с искусственным льдом	10	10	10	11	11	11	11	6	9	10
Катки с естественным льдом	10	13	10	7	3	4	3	3	2	2
Лыжные трассы	53	57	50	60	57	59	65	50	48	48
Горки и места катаний	-	-	-	15	9	9	9	9	6	8
Крещенские купания	-	-	-	-	-	16	16	16	16	16

Таблица 1. Развитие спорта и рекреации на ООПТ

04. 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 современной 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).

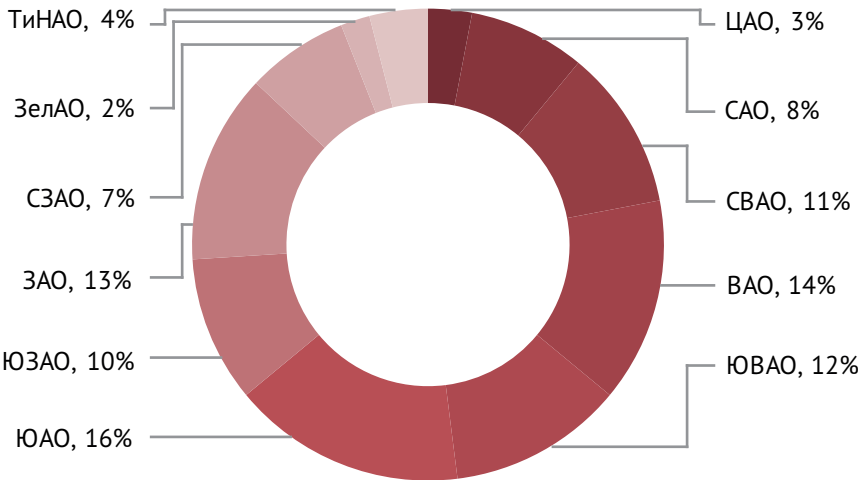
В целях контроля вводимых данных Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы участвует в согласовании паспортов территорий. Данный процесс реализован в электронном виде. В 2020 году Департаментом проверено более 20 тысяч паспортов на соответствие введенных данных фактическому состоянию территорий.

С момента введения Реестра в эксплуатацию отмечается поступательный рост количества размещаемых в системе паспортов территорий и пользователей. В настоящее время на карту Реестра нанесено 136 тысяч га объектов благоустройства (53% площади Москвы). Учитывая площади, занимаемые объектами капитального строительства и транспортной инфраструктурой, этот показатель является достаточно высоким и охватывает большую часть зеленых насаждений города.

Характеристика зеленых насаждений города Москвы по данным АИС РЗН

Распределение зеленых насаждений Москвы (на территориях общественных пространств и жилых кварталов, без учета площади особо охраняемых природных и особо охраняемых зеленых территорий) по административным округам согласно данным Реестра можно оценить на рисунке 29.

Рисунок 29. Распределение зеленых насаждений Москвы по административным округам



В связи со значительными различиями в занимаемых округами площадях абсолютный показатель недостаточно информативен, поэтому на рисунке 30 приведена доля зеленых насаждений (на территориях общественных пространств и жилых кварталов, без учета площади особо охраняемых природных и особо охраняемых зеленых территорий), внесенных в Реестр, от площади округа.

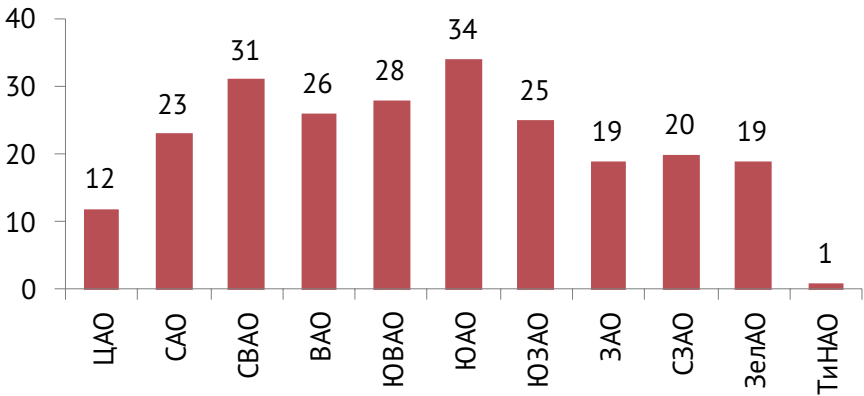


Рисунок 30. Доля зеленых насаждений в зависимости от площади административного округа.

Рисунок 31. Цветочное оформление в разрезе административных округов (тыс.кв.м)

Цветочное оформление (представленное летниками, многолетниками и розами) занимает наибольшие площади в Северо-Восточном, Южном и Западном административных округах (рисунок 31).

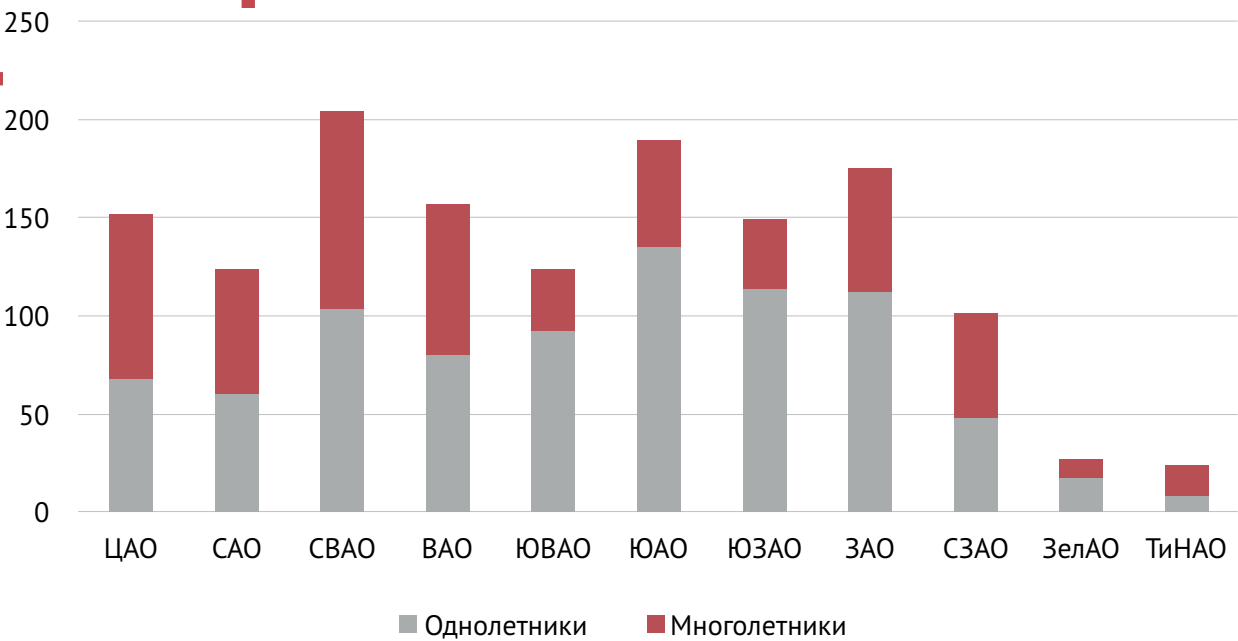


Рисунок 32. Распределение различных типов газонов в разрезе административных округов

Травяной покров на территории города представлен в основном обыкновенными и разнотравными газонами (рисунок 32). При этом в неудовлетворительном состоянии находится 6,74% газонов.

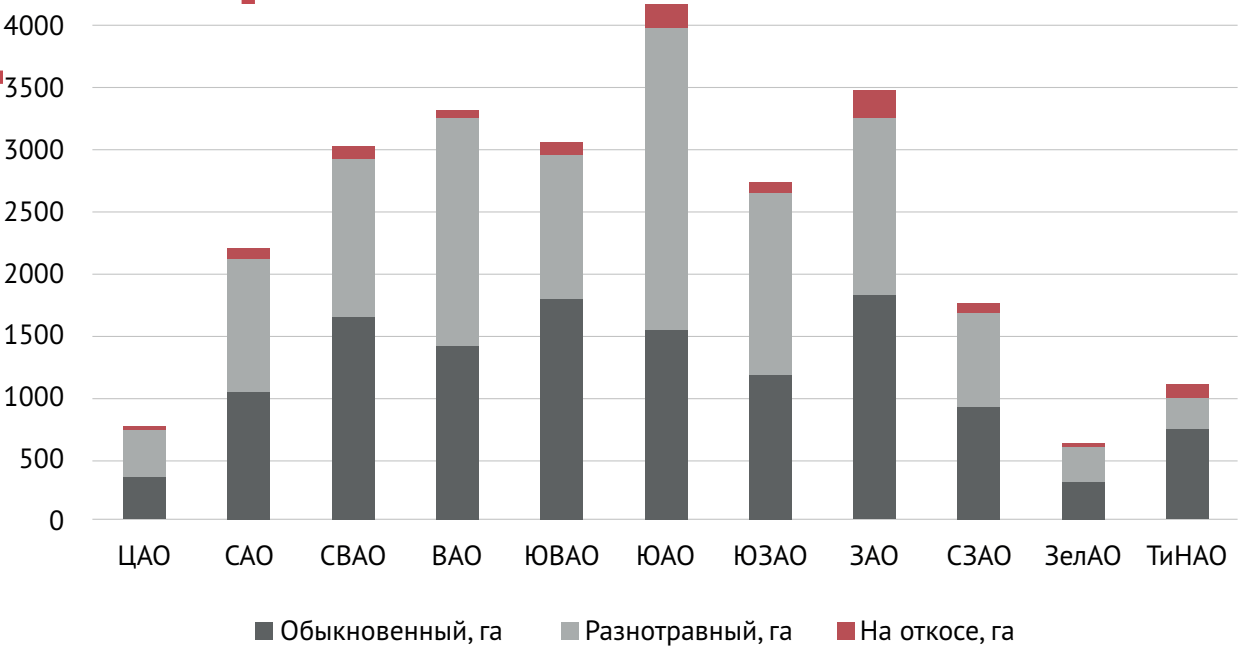


Рисунок 33. Соотношение распространенных пород деревьев на территории административных округов.

Среди пород деревьев, произрастающих на территории столицы, самой распространенной является клен ясенелистный – 1,8 млн шт. (наибольшее количество встречается в Восточном, Юго-Восточном, Южном и Западном административных округах). При этом на территории Москвы произрастает почти 300 видов деревьев. Доли различных пород в структуре зеленых насаждений Москвы представлены на рисунке 33.

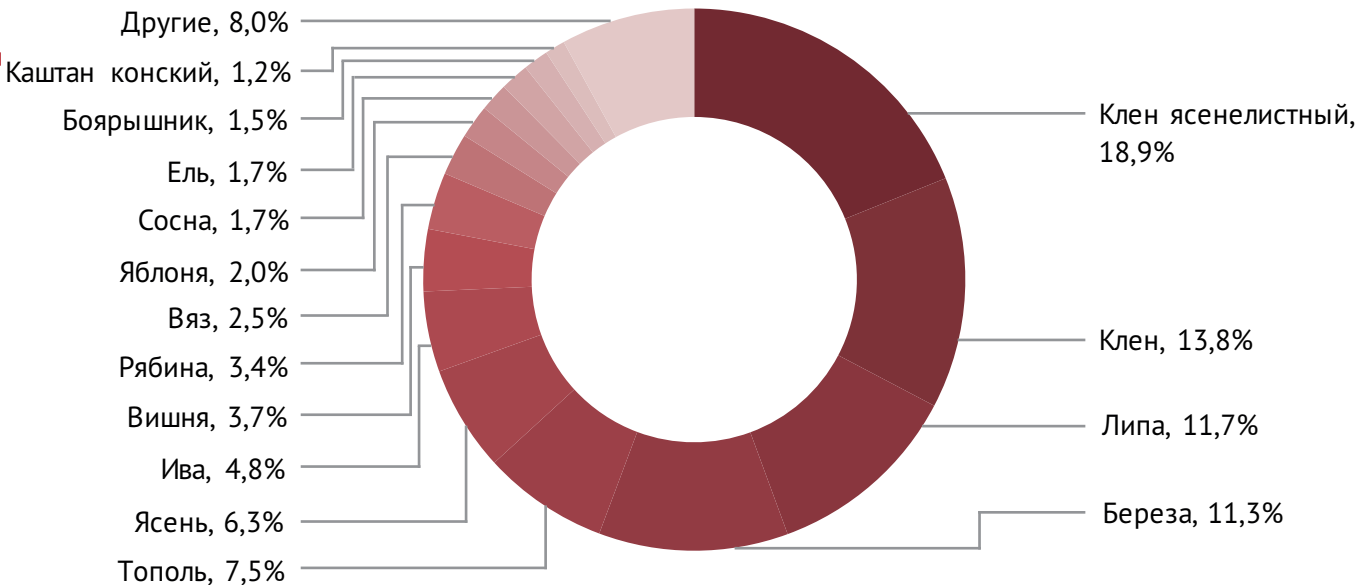


Рисунок 34. Распределение «пушащих» видов тополей на территории города

«Пушащие» виды тополей (являющиеся распространителями аллергенов в период плодоношения) согласно данным Реестра в большом количестве произрастают в Южном административном округе (рисунок 34).

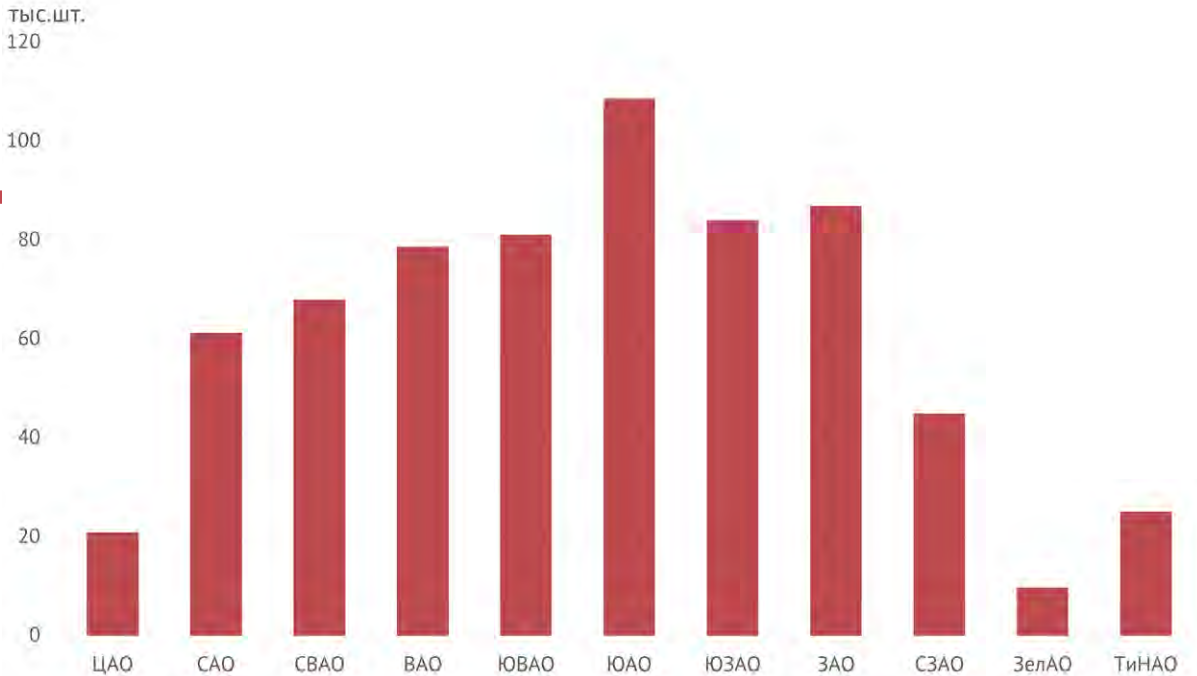
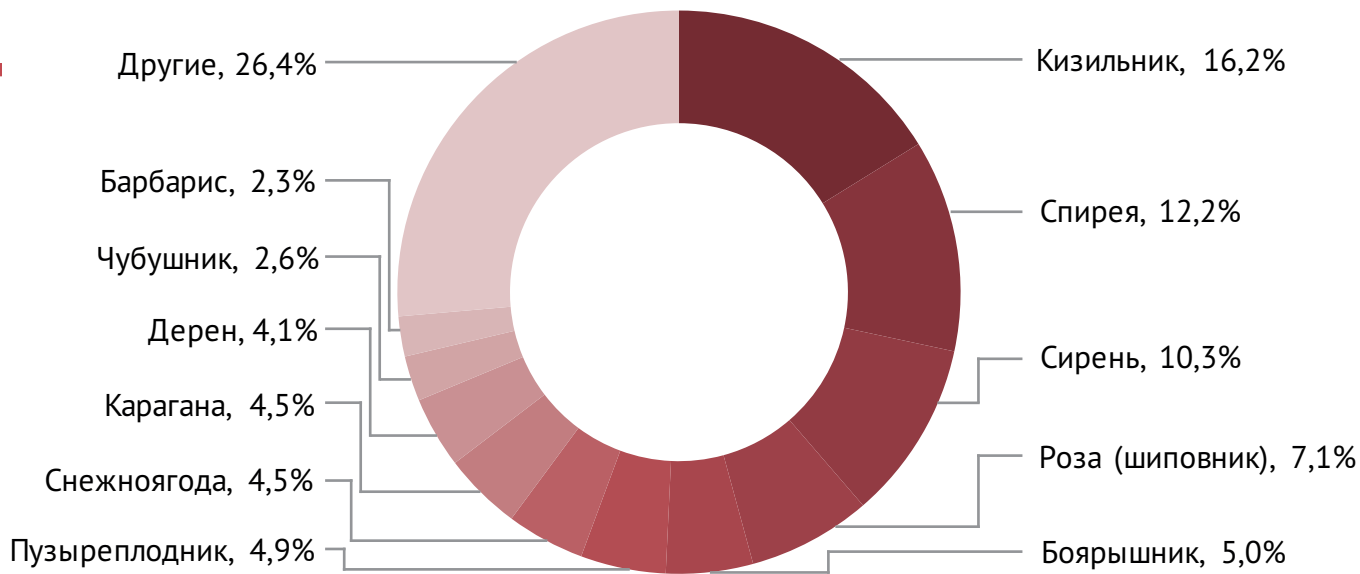


Рисунок 35. Соотношение распространенных пород кустарников в разрезе административных округов

Кустарники представлены более, чем 300 видами. Наиболее распространены кизильник, спирея, сирень и шиповник (рисунок 35).



В ходе проведения инвентаризации зеленых насаждений на территории Москвы выявлено, что редкими в городе являются такие породы как азимина, бук, диервилла, птеростиракс, халезия, кария, магнолия, сассафрас, сциадопитис, лириодендрон, метасеквойя, маакия, кладрастис, хмелеграб, павлония, кольквиция, корилопсис, острокильница, стюартия, дереза, свободнаягодник, декеня, дрок, каликант, тис.

В целом на городских территориях отмечено удовлетворительное состояние древесной растительности (рисунок 36).

Рисунок 36. Распределение древесно-кустарниковой растительности согласно характеристикам состояния

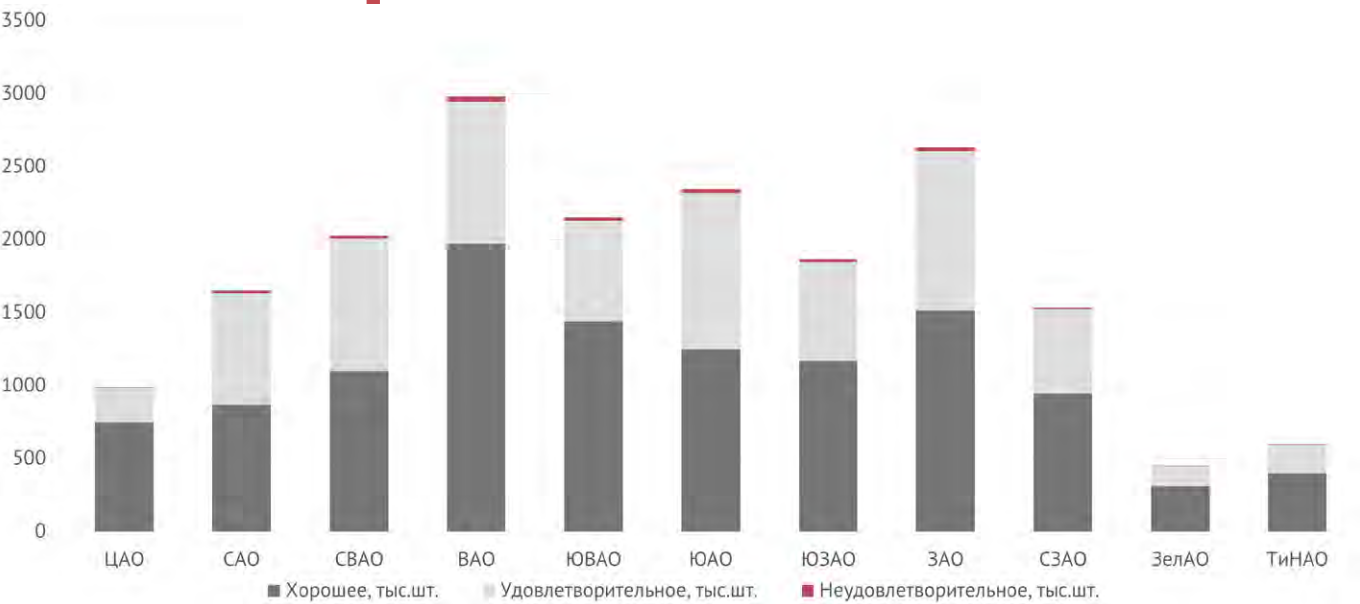


Рисунок 37. Распределение деревьев по возрастам в разрезе административных округов

Среди насаждений преобладают молодые и средневозрастные деревья. Доля деревьев старше 50 лет составляет 10,7% (рисунок 37).

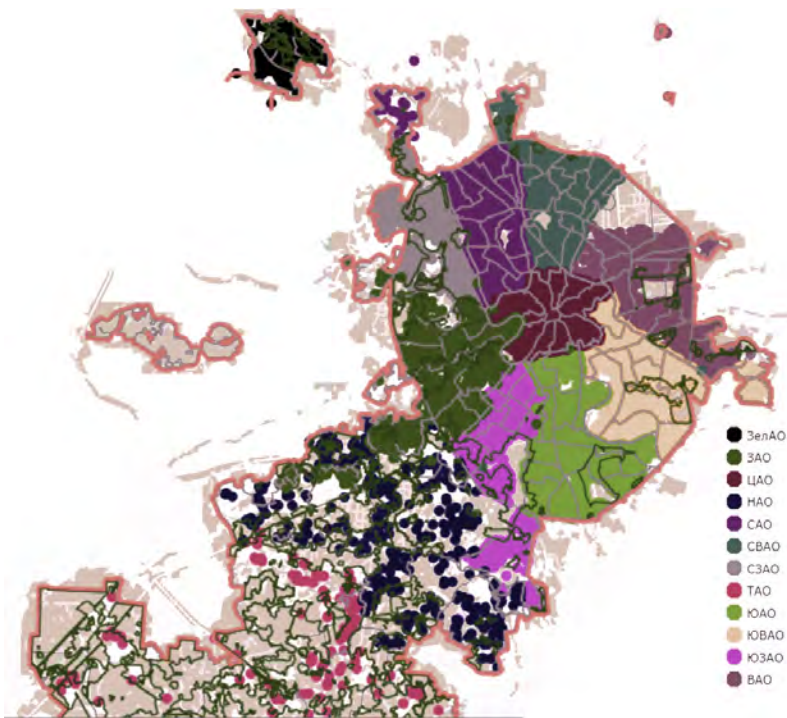
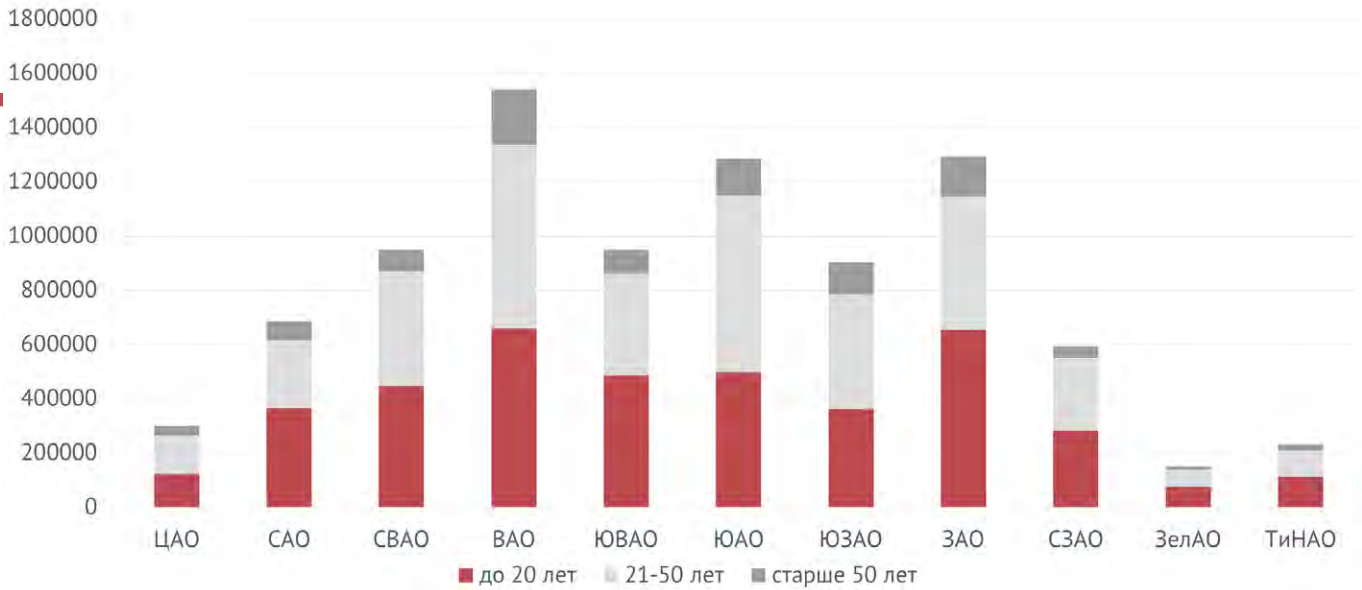


Рисунок 38. Заполненность карты данными по зеленым насаждениям в разрезе административных округов.

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).
- Корректировка границ объектов озеленения с целью исключения пересечений с соседними территориями.
- Первичный контроль качества данных (соблюдение количественных показателей, рассчитанных по нанесенным на карту данным и вводимых пользователями в паспорта территорий).
- Получение графической аналитической информации о количественных и качественных показателях озелененных территорий по годам в разрезе административных округов, районов, балансодержателей, с учетом ведомственной принадлежности и иные.

Рисунок 39. Форма карточки растения на карте

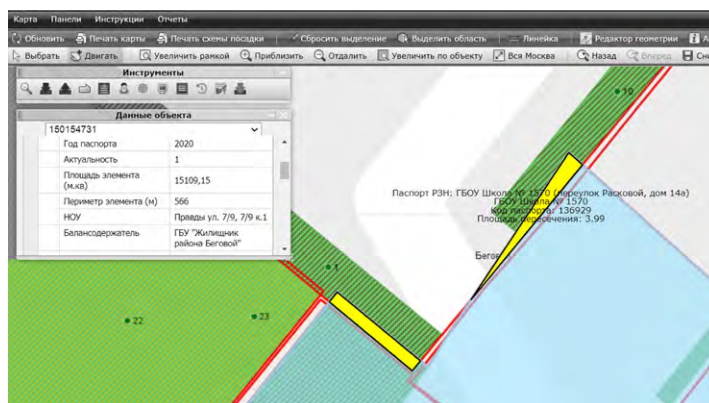
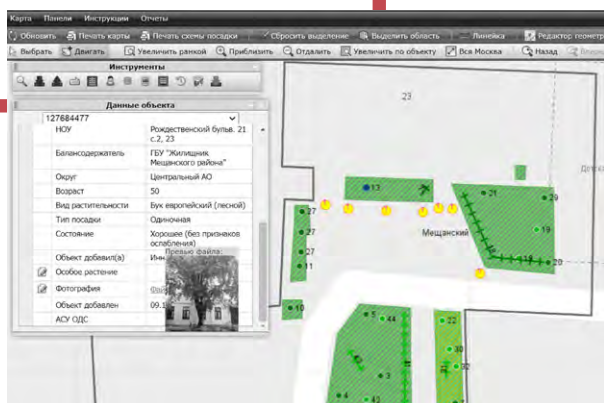


Рисунок 40. Пример выявленного пересечения границ соседних территорий.

Рисунок 41. Местоположение лип в неудовлетворительном состоянии в CAO

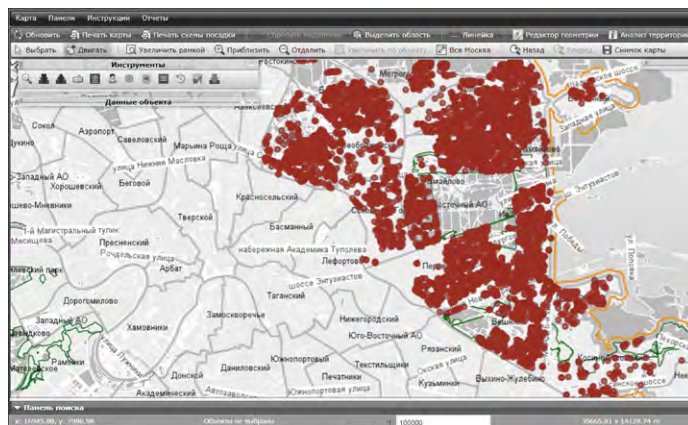
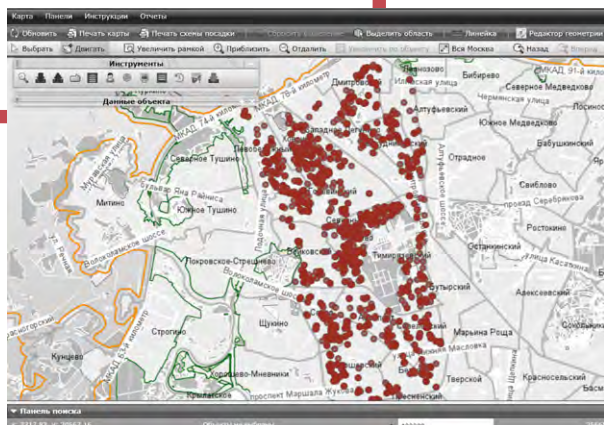


Рисунок 42. Местоположение сухостоя в ВАО

Городские программы озеленения

С 2011 года в рамках городских программ в Москве высадили порядка 800 тысяч деревьев и более 8,5 миллиона кустарников. Драйверами устойчивого развития Москвы стали программы по компенсационному озеленению Миллион деревьев, Наше дерево и комплексные программы благоустройства – Моя улица, Мой двор и Мой район.

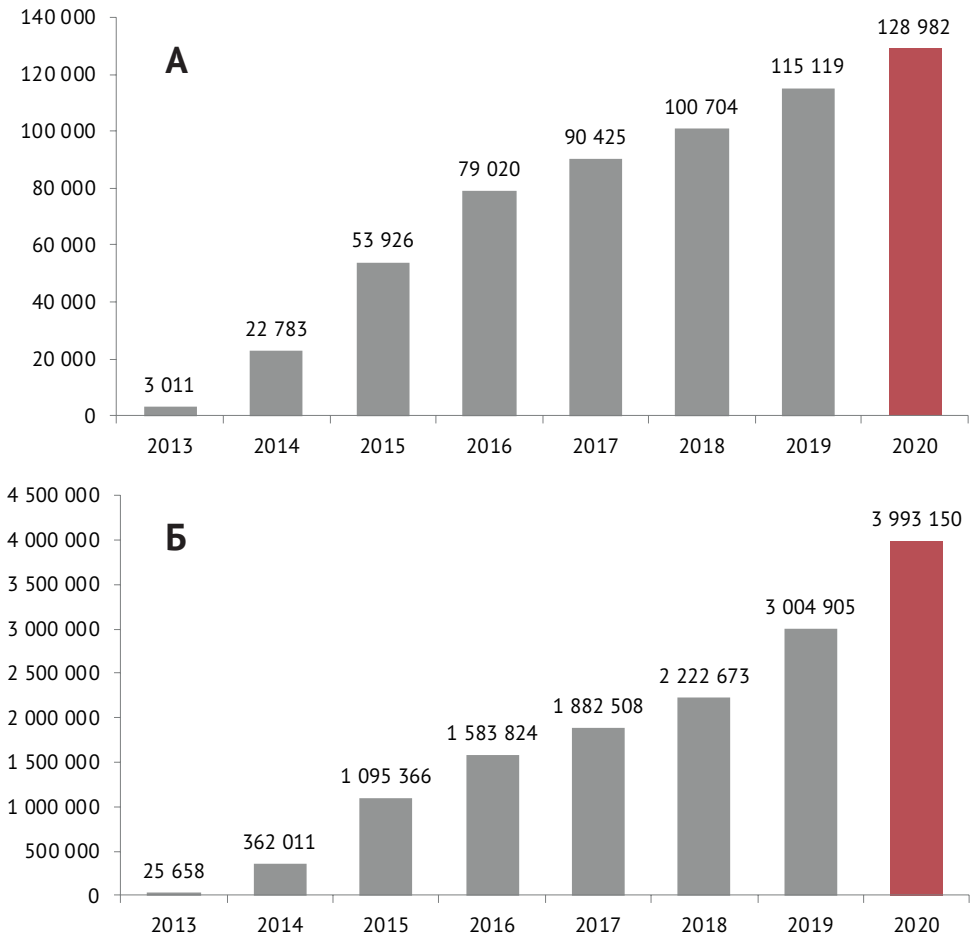
Программа «Миллион деревьев»

В течение 2020 года во дворах Москвы в рамках «Миллиона деревьев» высажено более 13,8 тысяч деревьев и порядка 1 миллиона (рисунок 43). Озеленяют не только дворы, но также и территории учреждений социальной сферы: больниц, поликлиник, детских садов, школ, различных социальных объектов.

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.

Рисунок 43. Высадки деревьев (А) и кустарников (Б) в рамках акции «Миллион деревьев»



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 44).

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.

Рисунок 44. Высадка деревьев в рамках акции «Миллион деревьев»



Рисунок 45. Высадка деревьев в рамках Акции «Наше дерево»

Акция «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». «Наше дерево» – это проект, предоставляющий возможность родителям, имеющим место жительства (регистрацию) в Москве (москвичи), при рождении ребенка с 1 января 2019 года и до достижения им 3-х летнего возраста, выбрать и высадить дерево (рисунок 18).

В конце ноября 2020 завершился очередной сезон проекта «Наше дерево». Его участники высадили уже 7,5 тысяч именных деревьев в честь рождения ребенка на территориях 26 парков.

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 мероприятий по компенсационному озеленению помимо работ по посадке зеленых насаждений выполняются работы по реконструкции и созданию озелененных территорий общего пользования (парки, скверы, бульвары и др.) для комфортного и безопасного отдыха населения.

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.

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.

4

Экологизация городского хозяйства и транспортного комплекса города Москвы

- 01. Снижение воздействия на атмосферный воздух
- 02. Снижение воздействия на водные объекты
- 03. Обращение с отходами производства и потребления
- 04. Воздействие противогололедных реагентов (ПГР) на компоненты окружающей среды

4. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА ГОРОДА МОСКВЫ

01. Снижение воздействия на атмосферный воздух

Снижение воздействия на атмосферный воздух топливно-энергетического комплекса города Москвы

На основании приказа Росстата от 08.11.2018 № 661 «Об утверждении статистического инструментария для организаций Федеральной службы по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения за охраной атмосферного воздуха» 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 2020 год опубликованы на портале Открытых данных Российской Федерации по адресу: <https://data.gov.ru/opendata/7703381225-twotp-vozduh>. По сравнению с 2012 годом в 2020 году выбросы загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, снизились на 16,7 %.

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 2011-2020 гг. представлены в таблице 1.

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Выбросы загрязняющих веществ, тонн	31486	36641	24344	23463	22655	25497	24895	29454	29193	25067
Общий расход топлива, тыс. тонн условного топлива (тыс. тут)	20282	20085	19338	18963	18794	21236	20429	21102	20445	19067
в том числе:										
расход газа, тыс. тут	20110	19804	19322	18960	18785	21232	20414	21028	20351	19003
расход жидкого топлива (мазут+ дизельное топливо), тыс. тут	172	281	16	3	9	4	15	74	94	64

Таблица 1. Сведения о фактическом расходе топлива и выбросах загрязняющих веществ объектов теплоэнергетики ПАО «Мосэнерго», расположенных на территории города Москвы, за период 2011-2020 годы

Анализ представленных данных показывает, что по сравнению с 2019 годом в 2020 году количество выбрасываемых электростанциями ПАО «Мосэнерго» загрязняющих веществ снизилось на 14 %, общий расход топлива снизился на 6,7 %.

Таблица 2. Перечень основных выполненных природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ (с указанием объемов снижения выбросов) в 2020 году

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 2020 году представлен в таблице 2.

Филиал ПАО «Мосэнерго»	Наименование мероприятия	Эффективность
ТЭЦ-8	Замена горелочных устройств на энергетическом котле ст.№ 16	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-12	Техническое перевооружение ПВК 7В с заменой горелочных устройств	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-16	Замена горелочных устройств на энергетическом котле ст.№ 6 (СМР)	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-16	Замена горелочных устройств на энергетическом котле ст.№ 7 (СМР)	7,6 т NOx/год
ТЭЦ-16	Техническое перевооружение пиковых водогрейных котлов № 1В и № 2В с заменой горелочных устройств (ПИР, СМР, ОБОР)	15,2 т NOx/год
ТЭЦ-22	Техническое перевооружение пиковых водогрейных котлов № 5В и № 6В с заменой горелочных устройств	15,2 т NOx/год
ТЭЦ-23	Замена горелочных устройств пиковых водогрейных котлов № 6, 7, 8	22 т NOx/год
ТЭЦ-25	Замена экранов, конвективных поверхностей нагрева и горелочных устройств на пиковых водогрейных котлах № 7, 8	15,2 т NOx/год

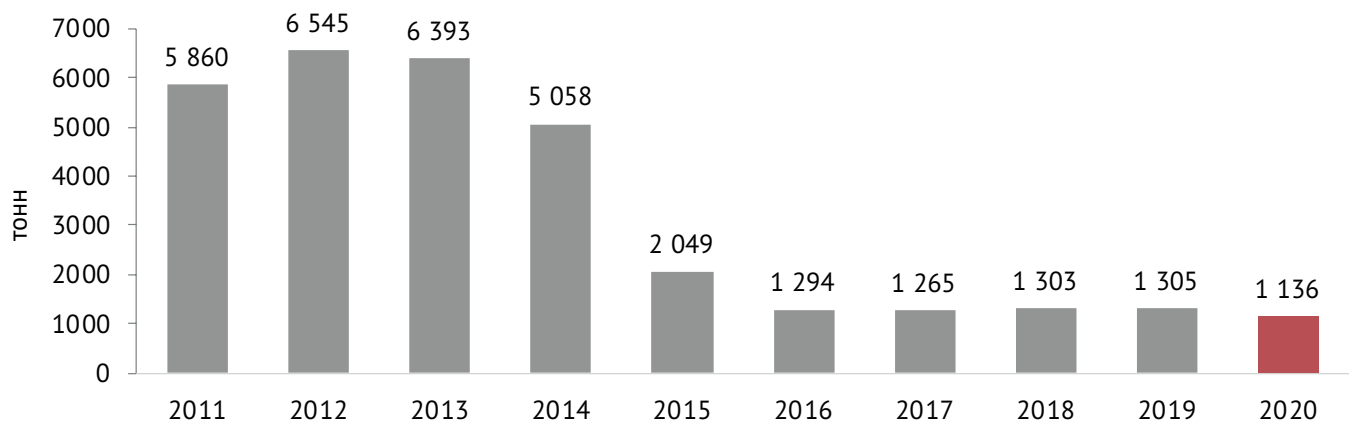
На предприятиях ПАО «МОЭК» в 2019 году фактический выброс загрязняющих веществ в атмосферу по контролируемым веществам (диоксид азота, оксид азота, оксид углерода) составил 1 136 тонн. Потребление топлива (природного газа) в 2020 году сократилось на 149 126 тысяч м³ по сравнению с 2019 годом и составило 674 732 тысяч м³.

В 2020 году ПАО «МОЭК» проведены работы, в следствии реализации которых, ожидается снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу примерно на 2 тонны:

- техническое перевооружение с заменой основного и вспомогательного оборудования КТС Акулово № 2;
- техническое перевооружение автономных источников тепла -АИТ 12-1;
- перевод КТС «Захарьино» в режим работы АИТ.

Динамика выбросов загрязняющих веществ на предприятиях ПАО «МОЭК» за десятилетний период приведена на рисунке 1.

Рисунок 1. Динамика выбросов загрязняющих веществ на предприятиях ПАО «МОЭК» за десятилетний период



Снижение воздействия на атмосферный воздух промышленности города Москвы

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.

Согласно результатам контроля соблюдения нормативов выбросов, валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу от источников загрязнения атмосферы АО «Газпромнефть-МНПЗ» с учетом фактического времени работы установок предприятия в 2020 году составил 7346,733 тонн. Сокращение валового выброса в 2020 году в сравнении с 2019 годом обусловлено реализацией значимых мероприятий второго этапа модернизации Московского НПЗ, а именно выводом из эксплуатации установок «малого технологического кольца» (АВТ-3, Л-22/4, ЭЛОУ-2, Л-35/11-300М, БОВ-2, блок АТ установки АТ-ВБ) и началом эксплуатации высокотехнологичного комплекса переработки нефти «Евро+».

Программа развития Московского НПЗ предполагает 3 этапа модернизации производства. Два этапа модернизации успешно завершены. Достигнуты заявленные цели по сокращению воздействия на окружающую среду, повышению энергоэффективности, улучшению качества продукции. С 2021 по 2025 гг. предусмотрен третий этап Программы

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 ПДК_{мр} со стороны МНПЗ. На примере АСКЗА «Марьино» - средние концентрации сероводорода и повторяемость превышений в 2020 году снизились в 2 раза по сравнению с 2011 годом (начало реконструкции на МНПЗ).

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.

**В 2020 году
превышений
установленных для
мусоросжигательных
заводов нормативов
предельно
допустимых выбросов
загрязняющих веществ
в атмосферный воздух
не зафиксировано**

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 2020 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 2020 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.

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».

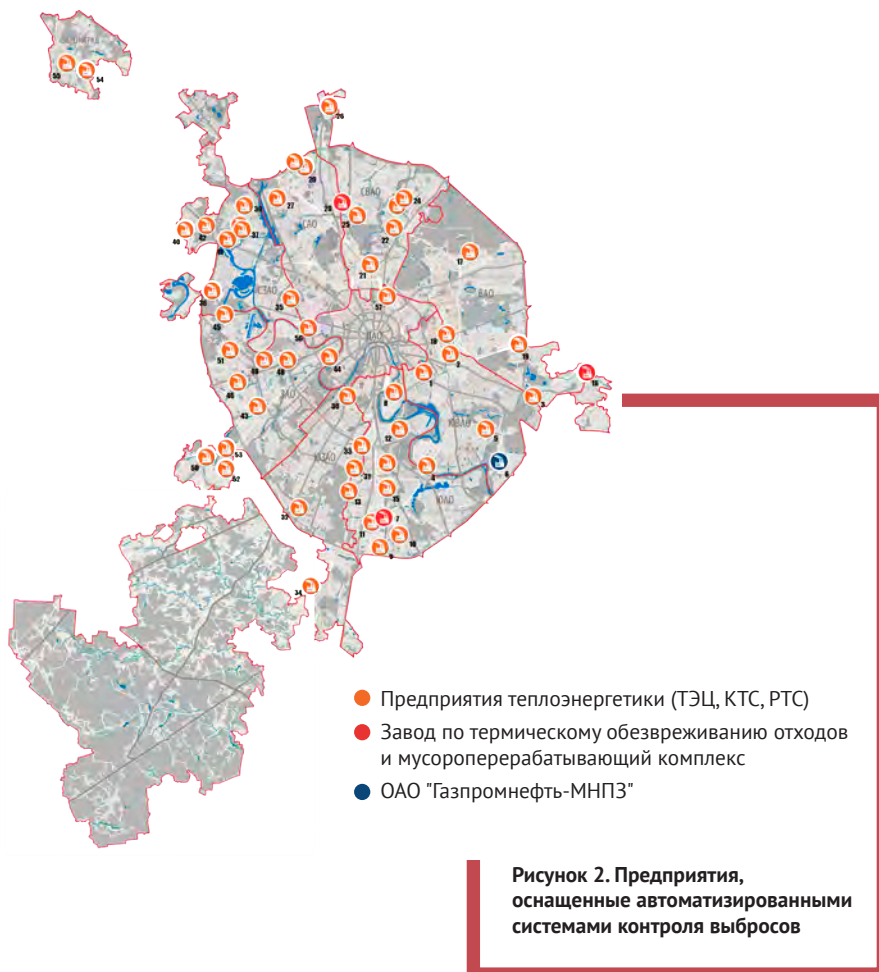
По состоянию на конец 2020 года системами локального экологического мониторинга оснащены 54 промышленных предприятия города Москвы: 51 предприятие теплоэнергетического комплекса (11 московских ТЭЦ, 40 районных тепловых станций), 2 мусоросжигательных завода и одно нефтеперерабатывающее предприятие АО «Газпромнефть-МНПЗ».

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.

**54 промышленных
предприятия оснащены
системами локального
экологического
мониторинга**

В целом, на 54 предприятиях создана 201 система контроля на 161 источнике промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Схема расположения промышленных предприятий на территории города представлена на рисунке 2.



Справочно:

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.

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.

Данные в режиме реального времени, не реже одного раза в 20 минут, передаются на сервер ГПБУ «Мосэкомониторинг».

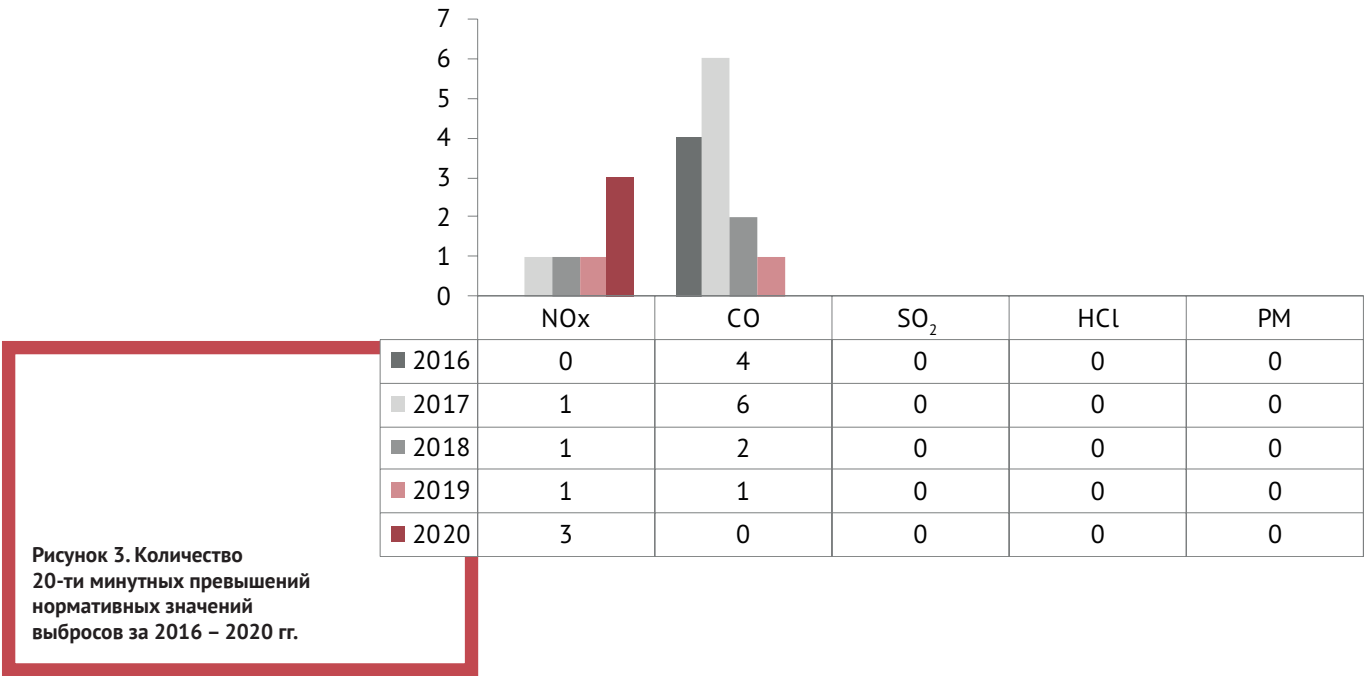
Прямые инструментальные измерения выбросов на организованных источниках выбросов в атмосферу – это наиболее эффективным способом выявления несанкционированных, залповых и аварийных выбросов, особенно в ночные часы.

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 2020 году зафиксировано 2 случая превышения нормативов ПДВ на источниках выбросов предприятий общей продолжительностью 60 минут. Превышения зафиксированы на предприятиях теплоэнергетики, связаны 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 3.

По сравнению с предыдущими годами количество случаев выявленных превышений нормативов выбросов на источниках промышленных предприятий уменьшилось.



Снижение воздействия на атмосферный воздух транспортного комплекса города Москвы

Общая характеристика автомобильного парка города Москвы

По состоянию на начало 2021 года автомобильный парк города Москвы, по данным МВД России по г. Москве (размещенным на портале Единой межведомственной информационно-статистической системы www.fedstat.ru), насчитывает 4 499 тысяч единиц, из которых 90,2 % легковые, 8,7 % грузовые, 1,0 % автобусы.

По сравнению с 2019 годом в 2020 году автопарк вырос на 80,9 тысяч единиц (1,8 %), что в два раза больше, чем в 2019 году по сравнению с 2018 годом. Прирост, как всегда, в основном произошел за счет легкового транспорта (только 10 тыс. – прирост парка грузовых, в сегменте автобусного транспорта роста не было).

Средний прирост автопарка в 2014-2019 годах составляет около 27 тысяч АТС/год, или 0,7 % парка (с 2008 до 2013 года – около 153 тысяч АТС/год, или 4 % парка)¹.

В целом за 10 прошедших лет автопарк города вырос на 543 тысячи единиц (13,7 %), из которых 90 % - легковой транспорт, 10 % грузовой (количество автобусов снизилось на 1880 единиц). Уровень автомобилизации населения, рассчитанный по общему количеству легкового транспорта, возрос на 12 пунктов с 309 до 321 АТС/1000 чел. населения (рисунок 4).

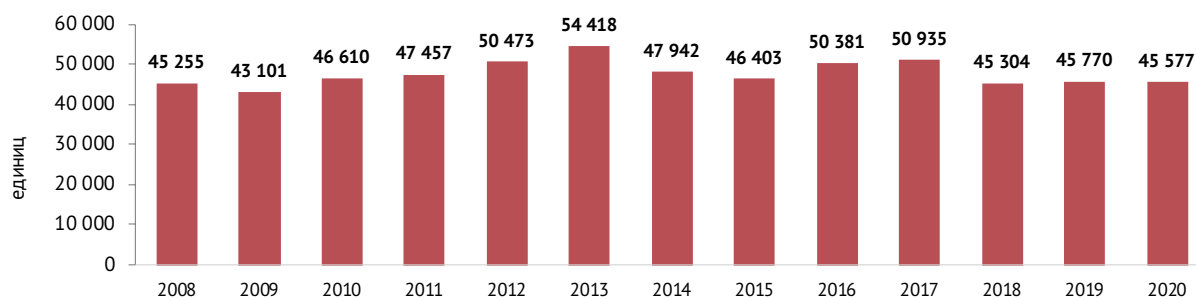
Рисунок 4. Динамика изменения автопарка Москвы в 2008-2020 гг.

А – автобусы

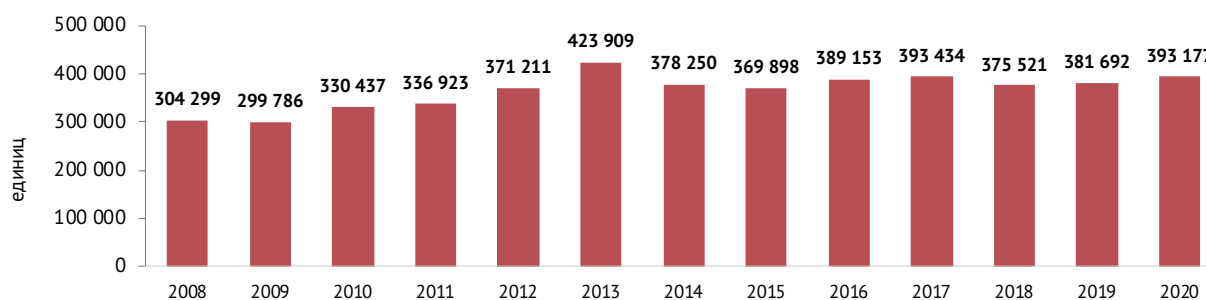
Б – грузовой автотранспорт

В – легковой автотранспорт

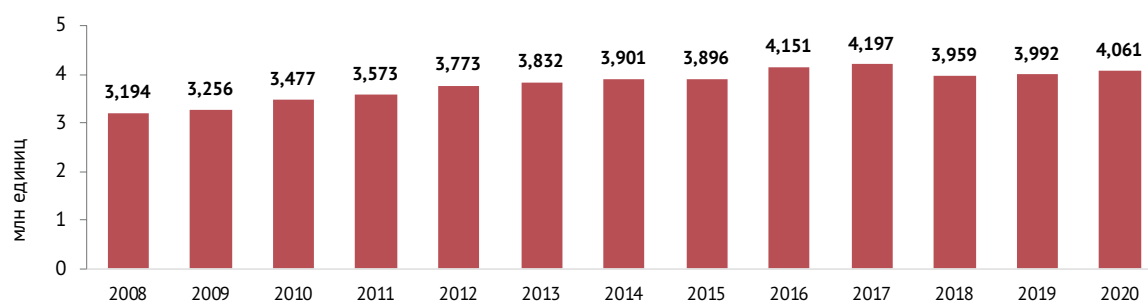
А



Б



В

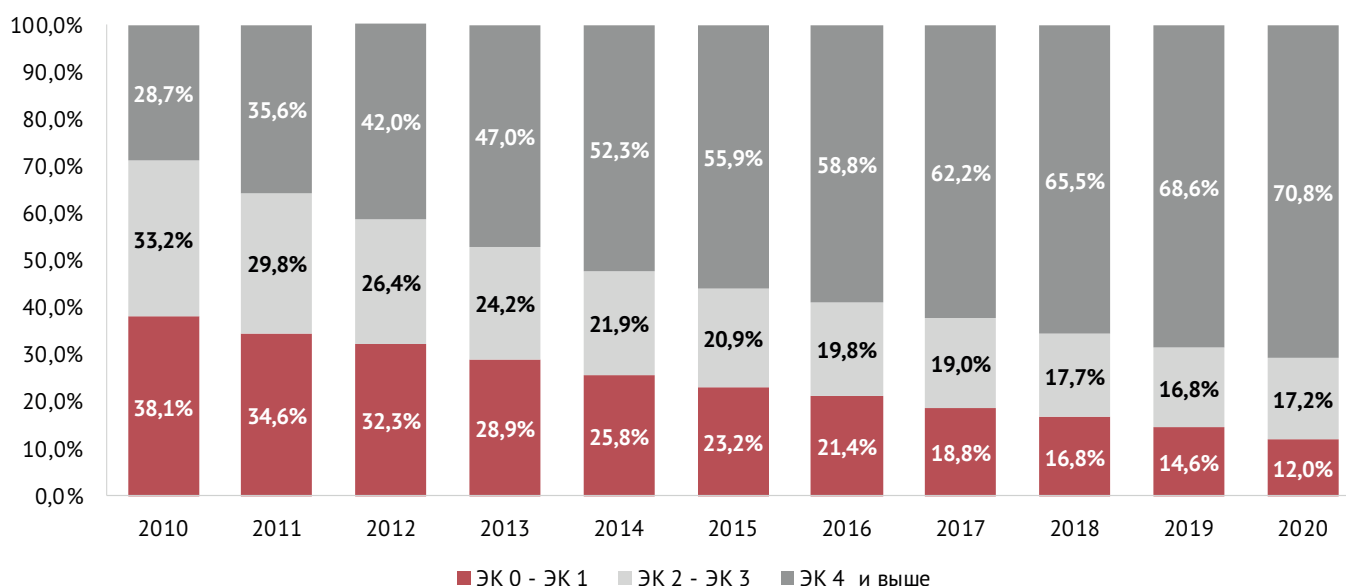


¹ Снижение прироста зарегистрированного автопарка может быть связано не только с фактическим снижением количества покупаемых автомобилей, но и с разрешением на регистрацию автомобиля не по месту регистрации владельца, что позволяет автовладельцу снизить ставку транспортного налога

В Московской области рост автопарка продолжается все последнее десятилетие, и по состоянию на начало 2021 года общее количество зарегистрированного автотранспорта составляет 3 213 тысяч единиц (на 53 тысячи больше, чем в 2019 году), из которых 88,4 % - легковые. Темпы прироста парка составили 1,7 %, что в два раза ниже, чем в 2019 году по сравнению с 2018 годом. За 10 лет с 2011 по 2020 год абсолютный и относительный прирост автопарка Московской области превысил соответствующие показатели для города Москвы: абсолютный прирост составил 625,6 тысяч единиц, из которых 91 % - легковые, 8,9 % - грузовые, 0,1 % - автобусы. Относительный прирост составил 24,2 %.

По состоянию на начало 2021 года, около 70,8 % автопарка города Москвы соответствовало требованиям 4-го, 5-го и 6-го экологических классов (таблица 3, рисунок 5). 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 %.

Рисунок 5. Динамика изменения экологических характеристик автомобильного парка Москвы¹



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%

Таблица 3. Распределение автотранспорта г. Москвы по экологическим классам по состоянию на начало 2021 года

1. 2010-2020 гг. – ООО «Автостат».

За 10 лет с 2011 по 2020 год выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта снизились на 64 % (в 2,7 раза), что согласуется с данными экологического мониторинга у автотрасс и динамикой обновления автопарка города

Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

По данным Росприроднадзора, в 2020 году выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта в Москве составили 329 тысяч тонн, что на 5,4 тысячи тонн меньше, чем в 2019 году. Снижение выбросов по сравнению с 2011 годом составило 2,7 раза.

Такое снижение выбросов согласуется с данными экологического мониторинга, согласно которым за последнее десятилетие в Москве у автотрасс (по сравнению с 2011 годом):

- оксид углерода, который является основной составляющей выбросов автотранспорта (примерно 75-80 % от суммарного объема выбросов): его концентрация у автотрасс в 2020 году по сравнению с 2011 годом снизилась в 3,07 раза;
- диоксида азота - в 1,29 раза;
- оксида азота - в 3,4 раза;
- диоксида серы – в 2,55 раза.

Меры по снижению загрязнения атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ от автотранспорта

Правительство Москвы проводит планомерную, комплексную политику в области снижения загрязнения воздуха от автотранспорта. Развитие общественного транспорта с приоритетом электрических видов (метрополитен, железная дорога, трамвай, электробус), обновление грузового транспорта, стимулирование немоторизованной мобильности, улучшение условий дорожного движения являются важнейшими природоохранными направлениями деятельности Правительства Москвы.

Ниже приводится информация об объеме реализованных мер в 2020 году и планах на 2021 год.

Улучшение экологических характеристик автотранспорта

Сегодня абсолютное большинство автотранспорта в городе Москве оборудовано 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). Обновление автопарка может происходить путем замещения старых автомобилей новыми автомобилями на классических видах топлива, но оборудованных лучшими системами очистки выбросов, либо, внедряя более экологически чистые виды топлива (сжатый природный газ – КСП) и источники энергии (электромобили или автомобили на водородном топливе), которые также обеспечивают существенное снижение выбросов загрязняющих веществ.

Обновление автобусного парка

Одной из основных задач обеспечения экологической безопасности автомобильного транспорта является реализация мероприятий, направленных на обновление подвижного состава городского пассажирского транспорта, соответствующего современным экологическим стандартам.

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» ежегодно проводится закупка новых автобусов высоких экологических классов (с 2014 года – 5 экологического класса). В 2020 году состоялась последняя закупка автобусов с дизельным двигателем. С 2021 года планируется закупка исключительно электробусов.

По состоянию на 01.12.2020 на балансе ГУП «Мосгортранс» числится 8364 ед. автобусов, в том числе 79,4% Евро-5, 17,6 % Евро-4, 3 % Евро-3, а также 569 единиц электробусов.

Частные перевозчики, работающие по государственным контрактам, используют в своей деятельности 2162 ед. автобусов, в том числе 1993 единиц Евро-5 (92 %) и 169 ед. Евро-4 (8 %).

В целях улучшения экологических характеристик междугороднего транспорта с 1 сентября 2015 года действуют требования о соответствии въезжающего на МКАД и территорию города, ограниченную МКАД, общественного транспорта (категорий М2 и М3), требованиям как минимум 3 экологического класса. Эти требования учитываются при согласовании маршрутов междугороднего транспорта, отправляющихся из Москвы.

Автобусы на компримированном природном газе

В настоящее время в парке ГУП «Мосгортранс» эксплуатируется 310 ед. автобусов, использующих в качестве моторного топлива компримированный природный газ (КПГ). Из них 196 единиц – новые автобусы поставки 2019 года и 104 единицы – автобусы выпуска 2010-2012 гг.

С 2019 года в рамках заключаемых контрактов ГУП «Мосгортранс» предусматривается потребление КПГ в объеме 13,7 млн м3 ежегодно.

Строительство и эксплуатация на территории города Москвы автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) осуществляется за счет сил и средств сторонних коммерческих организаций, в том числе ООО «Газпром газомоторное топливо», ООО Торговый дом Нефтьмагистраль», ФГУП «Мосавтогаз».

Развитие электрического общественного транспорта

Москва - лидер по использованию электрического общественного транспорта. Достаточно вспомнить обширную сеть метрополитена, МЦК, электрифицированную сеть железных дорог, трамваи и троллейбусы.

Перевод автобусного парка на электротягу

Одной из важнейших задач внедрения экологических видов общественного транспорта является развитие электрических автобусов - «электробусов».

Электробусы, в отличие от всех перечисленных видов транспорта, обладают и другими существенными преимуществами – маневренностью и отсутствием необходимости периодической модернизации (реконструкции) контактной сети. Кроме того, по сравнению с дизельными автобусами они еще и практически бесшумны.

В Государственной программе города Москвы «Развитие транспортной системы» предусмотрено внедрение с 2021 года на маршрутах наземного городского пассажирского транспорта исключительно электробусов для снижения уровня выбросов вредных веществ, повышения комфортности поездок пассажиров.

Перевод наземного городского пассажирского транспорта на электротягу также является частью обязательств, взятых на себя Москвой в рамках подписанной в 2019 году декларации «Зеленые и здоровые улицы», инициированной международным Партнерством городов в борьбе с изменением климата C40. В рамках этого соглашения Москва заявила о своих намерениях к 2032 году полностью заменить городской автобусный парк на электробусы.

Первые электробусы в Москве вышли на маршруты 01.09.2018. По состоянию на начало 2021 года на линии работают 569 электробусов, осуществляющих перевозку пассажиров на 40 маршрутах. Электробусы перевезли более 56 млн пассажиров.

Правительством Москвы заявлены следующие планы по приобретению электробусов: в 2021 году – 400 единиц, в 2022 году – 420 единиц, с 2023 года по 855 единиц электробусов.

Метрополитен

Метрополитен играет огромную роль в жизни города, поскольку разгружает наземное пространство.

Эксплуатационная длина линий Московского метрополитена в двухпутном исчислении по состоянию на 01.12.2019 составляла 452,8 км, в том числе:

- метрополитена – 394,1 км,
- монорельсовой транспортной системы – 4,7 км,
- Московского центрального кольца – 54,0 км.

По состоянию на 01.01.2021 года эксплуатируемый парк вагонов метрополитена – 6204 вагона. Обновление подвижного состава – 63,4 % (в 2019 году – 56 %). По состоянию на 01.01.2022 эксплуатируемый парк вагонов метрополитена составит 6257 вагонов. Обновление подвижного состава составит 68 %.

С 2011 года в Москве ввели 305 км линий метро и 10 электродепо. Открыто 88 станций, в том числе 57 – в метро, 31 – на Московском центральном кольце (МЦК). В 2020 году введено 17,9 км линий и семь новых станций метро.

В 2021 году предусмотрен ввод 27 км линий, 12 станций, 3 объектов.

Железнодорожный транспорт

Протяженность железнодорожных путей составляет 2111 км, в черте города 114 станций, 10 железнодорожных направлений. По состоянию на 25.12.2020 года эксплуатируемый парк вагонов компаний – перевозчиков в пригородном железнодорожном сообщении составляет 5628 вагонов. Обновление подвижного состава с 2010 года составляет 63 %.

В 2021 году ОАО «РЖД» и компаниями – перевозчиками в пригородном железнодорожном сообщении планируется закупить 259 вагонов. Плановое обновление подвижного состава составит 67 %.

Эксплуатационная протяженность железных дорог в границах города Москвы, по которым осуществляется движение пригородных поездов, составляет 270 км, включая 54 км Московского центрального кольца.

21 ноября 2019 года запущен первый этап проекта организации пригородно-городского пассажирского железнодорожного сообщения «Московские центральные диаметры»: на Белорусско-Савеловском диаметральном маршруте МЦД-1 «Одинцово – Лобня» и Курско-Рижском диаметральном маршруте МЦД-2 «Нахабино – Подольск».

Экологическое значение указанного проекта связано с ожидаемым снижением транспортной нагрузки на «вылетные» магистрали в направлениях крупных городов Московской области, многие жители которых ежедневно ездят в Москву на работу.

Согласно экспертным оценкам, в результате введения первых двух линий МЦД за счет снижения поездок на личном транспорте выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта могут снизиться на 7 588 тонн в год (около 3 % от всех выбросов легковых автомобилей в целом по Москве).

По состоянию на конец 2020 года на маршрутах МЦД открыто 60 станций.

Эксплуатационная протяженность железных дорог в границах города Москвы, по которым осуществляется движение пригородных поездов, составляет 270 км, включая 54 км Московского центрального кольца.

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 2020 году ГУП «Мосгортранс» продолжило обновление парка трамвайных вагонов. Было получено 70 новых трамвайных вагонов модели 71-931М «Витязь-Москва», заключены контракты на поставку в 2021-2022 гг. 204-х трамвайных вагонов нового поколения: 109 вагонов в 2021 году и 95 вагонов в 2022 году. К концу 2022 года подвижной состав московского трамвая будет полностью обновлён современными вагонами.

Совокупная длина 40 трамвайных маршрутов в 2020 году составила 432,8 км

Стимулирование использования новых, «экологически дружелюбных» транспортных средств

Стимулирование развития личного 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», в Москве на конец 2019 года зарегистрировано 582 полностью электрических автомобиля и 663 с учетом «подключаемых гибридов».

В конце 2019 года в Москве для владельцев полностью электрических автомобилей до конца 2024 года был обнулен транспортный налог.

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. На сегодняшний день установлено 67 единиц зарядных станций для легкового электротранспорта.

В рамках программы развития сети ЭЗС к 2023 году на территории объектов парковочного пространства города Москвы планируется поэтапная установка 600 ЭЗС нового формата. Уже начата установка 200 ЭЗС.

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 запрещен¹ 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).

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»

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 (и. 4.4 Постановления № 379-ПП).

Таким образом, в дневное время суток движение в черте города, ограниченной ТТК, осуществляют транспортные средства, соответствующих по экологическим характеристикам требованиям не ниже экологического класса 3, и в черте города, ограниченной МКАД, не ниже экологического класса 2.

Данные требования обеспечивают постепенное обновление парка грузовых автомобилей.

Правительством Российской Федерации принято постановление от 12.07.2017 № 832 «О внесении изменений в постановление Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 «О правилах дорожного движения», в соответствии с которым с 01.07.2018 введены дорожные знаки, обеспечивающие возможность ограничения движения грузовых автотранспортных средств в зависимости от экологического класса. Однако для транспортных средств с неопределенным экологическим классом установлен переходный период до 01.07.2021.

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. Организуются специальные стоянки для такси. Действует программа субсидирования лизинга автомобилей, предназначенных для таксомоторных перевозок. При этом экологический класс автомобиля для получения субсидии должен быть не ниже Евро-3. Средний возраст легковых такси за 2018 год составил 2,8 лет. За последние несколько лет средний возраст машин легковых такси снизился более чем в 1,5 раза. Парк такси в Москве один из самых молодых в Европе.

Пассажиропоток московского такси с 2010 года возрос с 16 млн человек/год до почти 332,7¹ млн человек/год, то есть в 20,8 раза. Суточный пассажиропоток в 2020 году составил 909 тыс. чел/сутки.

В 2021 году ожидается дальнейший прирост пассажиропотока:

- суточного до 1 010 000 человек/сутки;
- годового – до 368 650 000 человек.

¹ Прогноз от декабря 2020 года

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 удобной альтернативой личному автотранспорту, поскольку 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 трафик.

По результатам опроса пользователей (около 60 тысяч респондентов) более половины автовладельцев, пользующихся каршерингом, готовы отказаться от использования личного автомобиля (вообще или при коротких поездках по городу).

За 2020 год на автомобилях каршеринга совершено свыше 43 млн поездок (в 2019 году – 44 млн, в 2018 году – 23 млн, в 2017 году – 5,6 млн), а с момента запуска проекта в 2015 году суммарно свыше 120 млн поездок. В настоящее время Московский каршеринг насчитывает 25 тысяч авто, из них 20 – электромобили. Все автомобили в каршеринге обладают экологическим классом не ниже 5-го. Указанное требование планируется утвердить как обязательное при предоставлении субсидий.

Стимулирование немоторизованной мобильности

В 2013 году был запущен пилотный проект краткосрочной аренды велосипедов продолжительностью в один сезон (с 1 апреля по 30 октября). По результатам пилотного проекта с 2014 года заключаются государственные контракты на реализацию сервиса велопроката сроком на 3 года.

Московский велопрокат по количеству велосипедов является одной из крупнейших в мире систем: в 2020 году география размещения станций вышла за пределы Московской кольцевой автомобильной дороги и охватывает все административные округа города Москвы, кроме Троицкого и Зеленоградского (хотя в Новомосковском и Восточном округах пока лишь несколько станций). За 2020 год было установлено 134 пункта велопроката, теперь их число составляет 662, пользователям доступно 6500 велосипедов (в 2017 году было 380 станций велопроката, 3620 велосипедов, свыше 650 тысяч пользователей и 2,4 млн прокатов). По итогам сезона велопроката в 2020 году осуществлено 5,7 млн прокатных сессий, что на 700 тыс. больше, чем в 2019 году, и более чем в два раза больше числа сессий в 2017 году.

При этом с 1 апреля и по 30 ноября велопрокат был доступен для курьеров и волонтеров бесплатно. 1 июня сервис был запущен для всех пользователей. Велопрокат также зарекомендовал себя как безопасное и удобное средство перемещения во время пандемии.

В 2021 году планируется установка 70 электрических станций велопроката и увеличение числа велосипедов до 7500.

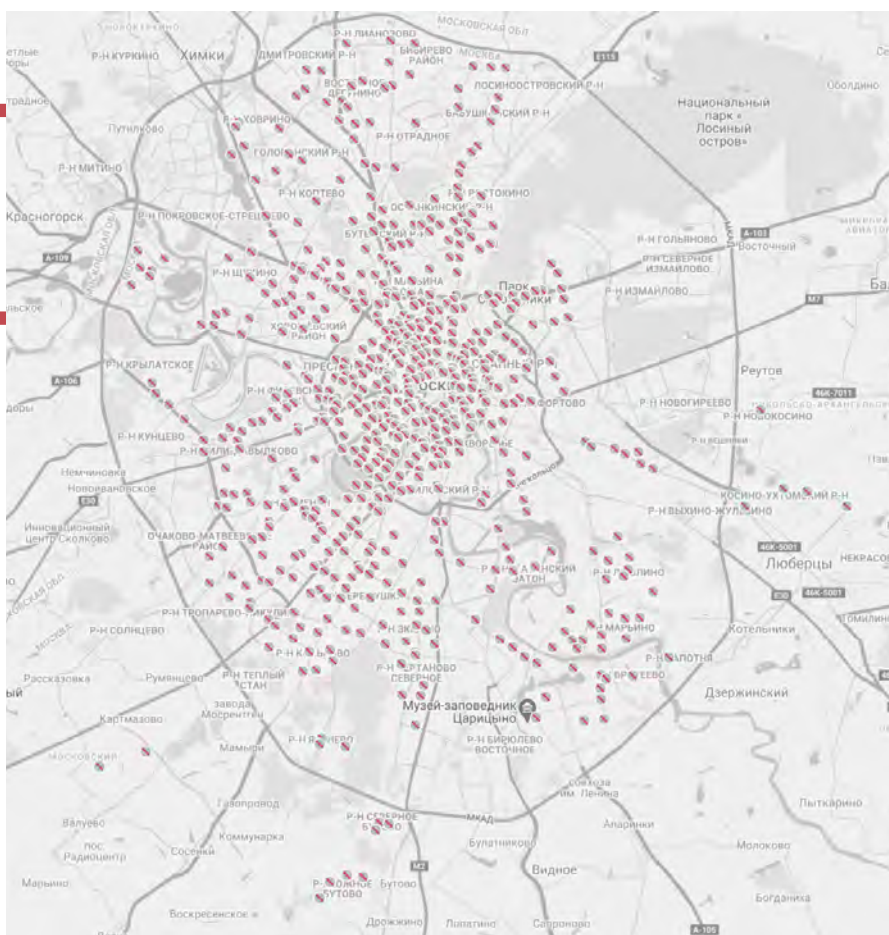
По состоянию на конец 2019 года, в Москве размещено 2 200 велопарковок, рассчитанных на 11 290 веломест, в том числе возле объектов социального значения (оборудовано большинство станций метрополитена, перехватывающих автомобильных парковок, школ, техникумов и ВУЗов, библиотек, почтовых отделений, театров, бизнес - и торговых центров). Заявку на размещение велопарковки может подать каждый житель на сайте Московского транспорта.

В летний период 2020 года в центре Москвы на 6 улицах (Большой Полянке, Малой Дмитровке, Каретном ряду, Газетном переулке и Большом Москворецком мосту) действовали временные велополосы общей длиной 5,38 км. Велопоток на данных участках, согласно мониторингу, увеличился на 48 % в будни и на 19 % в выходные дни. На зимний период велополосы закрыты.

Общая протяженность инфраструктуры для велосипедистов на конец 2020 года в Москве составляет более 900 км, включая велополосы, велодорожки, выделенные полосы¹.

С 18 февраля 2014 года в автобусах и трамваях разрешен бесплатный провоз велосипедов. В пригородных поездах² с 11:00 до 16:00 и с 21:00 до 6:00 ежедневно пассажир может бесплатно провезти с собой велосипед в неразобранном виде.

Рисунок 6. Схема станций городского велопроката по состоянию на конец 2020 года (источник: <https://velobike.ru/parkings/>)



1 Согласно Правилам дорожного движения Российской Федерации, велосипедисты могут использовать для движения выделенные полосы для общественного транспорта.

2 ОАО «Центральная ППК» (все направления Московского ж/д узла, кроме Ленинградского) и ОАО «Московско-Тверская ППК» (Ленинградское направление)

Кроме того, с 2018 года в городе начали работу сервисы краткосрочной аренды самокатов. По состоянию на начало 2021 года, в городе работают 7 операторов и 5 тысяч электросамокатов. В 2020 году пользователи совершили 2 млн поездок – в 5 раз больше, чем в 2019 году.



Рисунок 7. Схема размещения велодорожек в городе Москве (без учета выделенных полос для общественного транспорта) по состоянию на конец 2020 года (Источник: портал «Московский транспорт», <https://transport.mos.ru/>)

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 соответствии с ГП «Развитие транспортной системы» значение показателя «Средняя скорость транспортных средств на вылетных магистралях в утренние и вечерние часы пик» увеличилось с 17 км/час в 2010-2012 годах до 31 км/час в 2020 году.

В 2019 году среднесуточная скорость в городе увеличилась на 2 % по сравнению с предыдущим годом - с 53 до 54 км/ч. Средняя скорость в 2020 году увеличилась на 2 % по сравнению с 2019 годом и составила 55 км/ч.

Для сокращения недостатка улично-дорожной сети реализуются проекты, повышающие связность и снижающие количество "бутылочных горлышек". Цель - смена структуры сети с радиально-кольцевой на сетевую

Строительство и реконструкция УДС (преимущественно магистральной) и дорожных развязок

В 2011-2020 гг. в Москве было построено 1 025 км дорог, что составляет 18% от существующей улично-дорожной сети. Возведены 295 искусственных сооружений (мосты, тоннели, эстакады) и 253 внеуличных пешеходных перехода. В 2020 году в Москве завершено строительство 115,5 км дорог, в том числе 23 искусственных сооружения и 22 пешеходных перехода.

Согласно расчетам Института Генплана Москвы, эффект от программы транспортного строительства в городе с 2011 года по настоящее время составляет:

- сокращение среднего времени поездки на 9 минут;
- сокращение доли загруженных участков на магистралях на 18 %.

В 2021 году в Москве запланировано строительство 72,4 км дорог, в том числе 18 искусственных сооружений и 16 пешеходных переходов. Всего в 2021-2023 гг. планируется построить ещё порядка 258 км дорог, 88 искусственных сооружений и 54 пешеходных переходов.

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. На сегодняшний день уже построено 72 % хордового кольца – введены в эксплуатацию 190 км дорог, 98 искусственных сооружений и 54 внеуличных пешеходных перехода. Полностью открыта для автомобилистов Северо-Западная хорда – 83 км дорог, 32 искусственных сооружения и 30 пешеходных переходов. Открыто движение по 6 участкам Северо-Восточной хорды (75 км дорог, 58 искусственных сооружений, 13 внеуличных пешеходных переходов) и 3 участкам Южной рокады (31,5 км дорог, 8 искусственных сооружений, 11 пешеходных переходов).

Позитивный экологический эффект имеют 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 движения¹.

Связность вылетных и кольцевых магистралей, дублеров, новой системы хордовых магистралей дает синергетический эффект для транспортной ситуации в городе в целом. Суммарный положительный результат в виде снижения уровня загрязнения воздуха на территориях постоянного и временного пребывания отразится на всех жителях города. Ожидается, что в краткосрочной перспективе повышение связности улично-дорожной сети в результате запланированных к реализации проектов обеспечит сокращение протяженности перегруженных участков улиц вдоль 139 км магистральной сети города, сокращения выбросов диоксида азота от автотранспорта на 17 %, оксида углерода на 21 %. Концентрации диоксида азота вблизи автотрасс сократятся до значений, стабильно не превышающих норматив.

¹ При наличии мероприятий, сдерживающих рост количества поездок на личном транспорте и повышающих эффективность грузовых перевозок – развитие общественного транспорта, регулирование грузовых перевозок (реализуются в Москве, описаны в настоящей главе)

В текущих условиях развитие УДС обеспечивает условия для создания выделенных полос для общественного транспорта

За счет разгрузки напряженных участков транспортных магистралей улучшаются условия движения в городе, возрастает средняя скорость автомобилей, существенно сокращается время движения автомобилей в «пробках». При равномерном движении выбросы автотранспорта в воздух сокращаются в 2-3 раза по сравнению с движением в «пробках» в «старт-стоповом» режиме.

Развитие дорожной сети позволяет оптимизировать движение грузового автотранспорта в Москве, обеспечить минимальное движение грузового транспорта в непосредственной близости от жилых территорий.

Это реализуется в рамках грузового каркаса, который поэтапно внедрялся в административных округах с 2014 года (подробнее см. ниже). Доля грузового транспорта в общем количестве транспортных средств Москвы составляет 8,7 %, но доля выбросов грузового транспорта достигает 60 % от всего автопарка (по взвешенным веществам, наиболее значимым с точки зрения здоровья). Оптимизация грузового движения в городе непосредственно влияет на снижение загрязнения воздуха оксидами азота и мелкими взвешенными частицами (взвешенные частицы РМ₁₀, РМ_{2,5}, по оценке Всемирной организации здравоохранения - приоритетные загрязняющие вещества по влиянию на здоровье населения).

Без развития дорожной сети невозможно развитие уличного общественного транспорта. При этом средние удельные выбросы на одного человека, который едет в автобусе, в среднем в 20 раз меньше, чем на 1 человека, который едет на личном автомобиле. Переход на электробусы еще радикальнее увеличит этот разрыв.

Разгрузка магистралей обеспечивает надежность соблюдения графика движения общественного транспорта, позволяет сократить сроки движения по маршруту. Среднее время в пути на общественном транспорте от МКАД до центра города сократилось в 2019 году по сравнению с 2010 годом с 67 мин. до 56 мин. Это повышает комфортность общественного транспорта, его востребованность жителями города. С учетом развития внеуличного общественного транспорта (метро, МЦК) доля общественного транспорта в перевозках за тот же период увеличилась с 62 % до 70 %.

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.

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 разработан проект «грузовой каркас».

В рамках грузового каркаса УДС разделена на два типа:

- участки, по которым разрешено 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.

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.



Рисунок 8. Схема грузового каркаса города Москвы по состоянию на конец 2020 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. С 2015 года данный процесс рассредоточен по территории города между третьим транспортным кольцом и МКАД. В 2020 году в зоне платного парковочного пространства города Москвы обустроено 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 существенно 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».

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.

По состоянию на конец 2020 года в городе введены в эксплуатацию 82 выделенных полосы общей протяженностью 380,5 км, из них 29,6 км введено в 2020 году (в 2019 году было 63 выделенные полосы общей протяженностью 349,67 км).

Рисунок 10. Развитие выделенных полос для общественного транспорта в Москве в 2010-2020 гг.

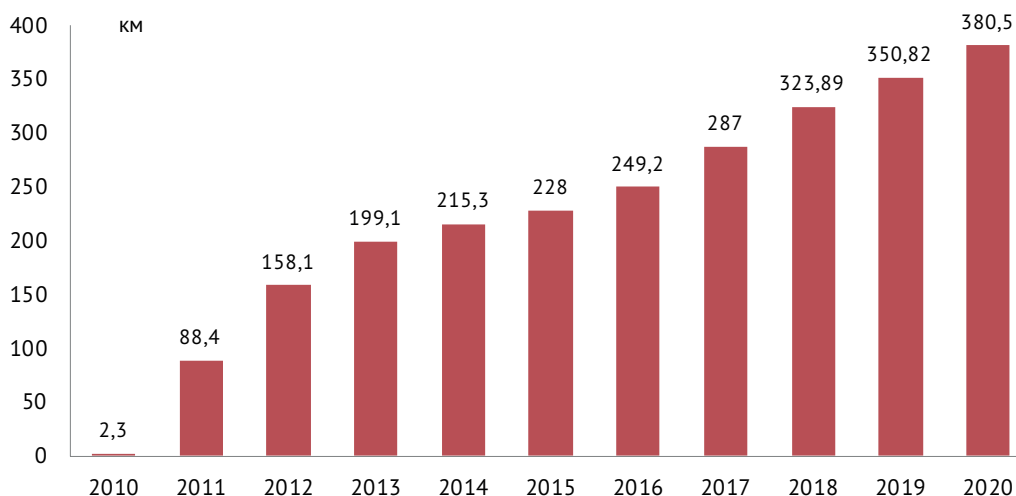


Рисунок 9. Выделенные полосы для общественного транспорта по состоянию на конец 2020 года.
Источник - портал «Московский транспорт», https://transport.mos.ru/transport/vydelennye_polosy



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. По состоянию на начало 2021 года в городе построен 41 транспортно-пересадочный узел и еще 57 проектов находятся в стадии реализации¹.

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 года утверждено 17 проектов планировки территории ТПУ.

¹ <https://stroimsk.ru/news/bochkariov-v-moskvie-riealizuiutsia-proiekt-98-transportno-pieriesadochnykh-uzlov?from=cl>

Разработана и утверждена локальная нормативная база и рекомендации:

- «План неотложных мероприятий по предупреждению распространения коронавирусной инфекции»;
- «Рекомендации по дополнительным санитарно-эпидемиологическим мероприятиям по предупреждению распространения коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Памятки с гигиеническими правилами по снижению риска заражения;
- Регламенты по проведению исследований на наличие новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2. Осуществляются постоянные оптимизированные поставки средств индивидуальной защиты для предупреждения и распространения коронавирусной инфекции.

Влияние пандемии коронавируса на транспортную систему города Москвы и соответствующие экологические последствия

Вследствие эпидемии, вызванной распространением нового коронавируса SARS-CoV-2, годовой пассажиропоток общественного транспорта в 2020 году по сравнению с 2019 годом снизился:

- в пригородном железнодорожном сообщении - на 28 %,
- на метрополитене – на 37 %,
- на МЦК – на 23 %.

Тем не менее, была обеспечена бесперебойная работа транспортного комплекса с соблюдением необходимых санитарно-эпидемиологических мероприятий в течение всего периода ограничительных мер. Реализация комплекса неотложных и дополнительных санитарно-противоэпидемиологических и профилактических мероприятий по предотвращению распространения новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 среди работников метрополитена позволила обеспечить устойчивую работу ГУП «Московский метрополитен» в период эпидемиологического неблагополучия и режима повышенной готовности.

Данные экологического мониторинга в период пика коронавирусных ограничений весной 2020 года показали, что сокращение потока транспорта (в основном легкового) на 40-50 % позволяет существенно снизить концентрации загрязняющих веществ: по оксиду углерода, диоксиду азота, взвешенным частицам PM10 – до 1,5 раз, по оксиду азота – до 2-х. Этот «естественный эксперимент» показывает, насколько значимое влияние оказывает личный транспорт на уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Москве, подтверждая необходимость дальнейшего развития и популяризации общественного транспорта и форм персональной мобильности (велодвижение, электросамокаты, электроскутеры и другие).

Одновременно период, связанный с распространением нового инфекционного заболевания, показал правильность и актуальность ранее принятых решений об оснащении наиболее массовых видов общественного транспорта системами автоматического обеззараживания воздуха (такими системами оснащены все новые поезда метро, которых более 2700 из 6204, МЦК и МЖД).

Распространение коронавирусной инфекции ожидаемо привело к росту доли поездок на личном транспорте в общем пассажиропотоке, по сравнению с периодом до пандемии. Одновременно значительная доля работников вынужденно перешла на дистанционную работу, что позволило ряду организаций определить границы применимости такого вида работы для их сферы деятельности. Пандемический период показал, что дистанционная работа (которая сокращает число дальних поездок по городу) – это реализуемая возможность. Кроме того, желание людей сократить контакты привело к стремлению избегать скопления людей и переносу сроков начала и окончания рабочего дня, а значит, и сроков поездок на общественном транспорте. Такая ситуация оказалась благоприятна для запуска нового проекта «Время ранних», в рамках которого пользователям, осуществляющим посадку в метро на наиболее перегруженных станциях вне «часа пик» предоставляется скидка на проезд. Кроме того, в летний период возросло количество людей, пользующихся формами активной мобильности.

Таким образом, 2020 год в значительной мере позволил опробовать новые методы регулирования пассажирских потоков и потребности в поездках, а также оценить перспективы новых видов мобильности, наглядно показав значимость мер по обновлению автопарка, развитию комфортного, безопасного и экологичного общественного транспорта и активной мобильности.

Снижение удельного водопотребления за 10 лет составило 33%

Экономия воды и объем повторно используемой воды в отношении к общему объему использованной воды составила в 2020 году 8,7%

02. Снижение воздействия на водные объекты

На формирование качественного состава воды в поверхностных водных объектах влияет совокупность множества природных и антропогенных факторов.

В Москве исторически сформировалась раздельная система канализования. Коммунально-бытовые сточные воды и очищенные до нормативов приема в канализационные сети промышленные сточные воды, а также талая вода со снегоплавильных установок отводятся в коммунально- бытовую канализацию, находящуюся на балансе и обслуживании 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

Система водоотведения бытовой канализации, к которой подключено большинство жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений на территории города, представляет собой сложный инженерный комплекс, состоящий из трубопроводов различного диаметра, канализационных насосных станций для приема и перекачки бытовых и производственных сточных вод на очистные сооружения.

В Москве сохраняется устойчивая тенденция снижения показателя удельного водопотребления: общее снижение за 10 лет составило 33 % (187 л/человека в 2011 году, 126 л/человека в 2020 году). По итогам 2020 года экономия воды и объем повторно используемой воды в соотношении к общему объему использованной воды (1 057,12 млн м³) составила 8,7 %.

Общий объем коммунально-бытовых, производственных сточных вод и талых вод снегоплавильных пунктов, поступивших на очистные сооружения в 2020 году (с учетом передачи сточных вод на очистку другим организациям), составил 1 116,55 млн м³ (на 5,3 % ниже показателя 2019 году), в том числе от абонентов – 935,89 млн м³. Более 63 % сточных вод, поступивших от абонентов, составили сточные воды от населения (591 млн м³), на долю остальных абонентов пришлось 36,8 % поступивших сточных вод (344,74 млн м³), доля талых вод от снегоплавильных пунктов составляет менее 1 %.

Очистку проходит весь объем сточных вод, поступающих на городские очистные сооружения: Курьяновские (КОС), Люберецкие (ЛОС), Зеленоградские, Южно-Бутовские очистные сооружения, сооружения Западной станции водоподготовки, а также очистные сооружения ТиНАО. Общий объем сброса очищенных сточных вод в 2020 году составил 1 076,72 млн м³. Порядка 50% сточных вод поступает на крупнейшие в Европе очистные сооружения – КОС (очистка с территории северо-западного, западного, южного, юго-восточного районов города Москвы), 44,7 % проходят очистку на ЛОС (с территории северного, северо-восточного и восточного районов города Москвы). Очищенный сток ЛОС отводится в водные объекты за пределами города Москвы (в Москву-реку и р. Пехорку), отвод очищенных сточных вод 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.

Снижение объема сброса очищенных сточных вод КОС за 10 лет составило порядка 23%

В целях снижения общей нагрузки на Москву-реку по биогенным элементам (соединения азота и фосфора) на КОС с 2011 года проводится масштабная реконструкция, в рамках которой в 2015 и 2017 годы запущены в эксплуатацию реконструированные 1-й и 2-й блоки Ново-Курьяновских очистных сооружений (НКОС-1,2) производительностью по 600 тысяч м³/сутки 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 2020 г. в соответствии с «Программой природоохранных мероприятий АО «Мосводоканал» на 2020-2022 гг.» на КОС и ЛОС выполнены следующие работы:

- строительство и реконструкция подводящих и отводящих каналов и камеры КОС, строительство блока головных сооружений механической очистки КОС в целях повышения надежности и эффективности работы основных сооружений очистки сточных вод и цехов обработки осадка, а также строительство двух групп вторичных отстойников НКОС на месте первичных в целях повышения качества очистки сточных вод по биогенным элементам;
- реконструкция 1 и 2 блока ЛОС (НЛОС-1,2), ремонт аэротенков НЛОС-2.

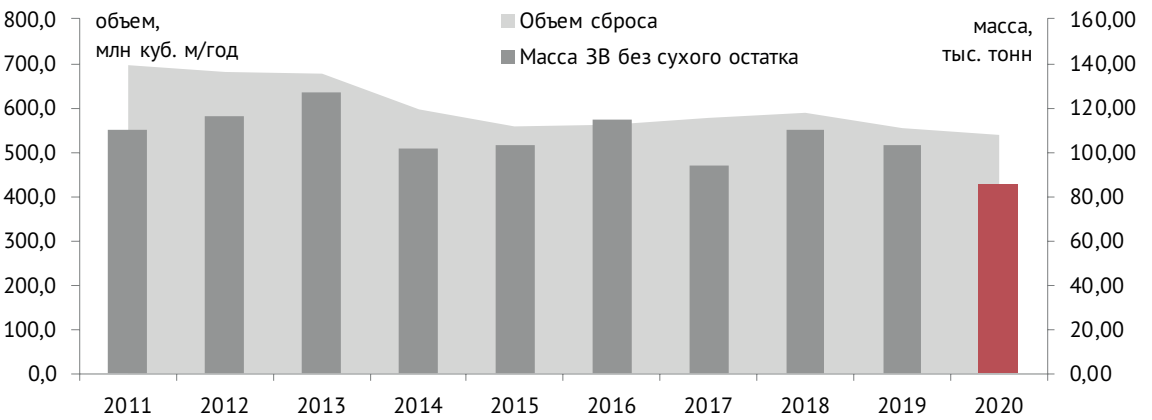
Качество очистки на реконструированных блоках НКОС 1,2 по аммонийному азоту повысилось с 10-15 мг/л до 0,5-1,5 мг/л, в связи с чем улучшились показатели качества смешанной воды (от старого и реконструированного блоков очистки) в сбросном канале КОС (таблица 1).

Таблица 1. Качество очищенных сточных вод и массы сбрасываемых биогенных элементов в водовыпуске КОС (смешанная вода сбросного канала)

Наименование показателей	2014 год (до ввода в эксплуатацию 1го блока)		2020 год	
	мг/л	тыс. т	мг/л	тыс. т
Азот аммонийный	12,2	7,3	11,5	6,19
Азот нитритов	0,87	0,52	0,67	0,36
Азот нитратов	10,3	6,1	8,1	4,38
Фосфор общий	1,69	1,01	0,99	0,53
Фосфор фосфатов	1,38	0,82	0,56	0,30

Рисунок 1. Объем сточных вод КОС и масса загрязняющих веществ КОС 2011-2020 гг.

За последние 10 лет с 2011 года отмечается снижение объема сброса КОС на 22,7 %: с 695,5 млн м³ до 537,34 млн м³ (рисунок 1).



По итогам 2020 года масса загрязняющих веществ, поступивших в Москву-реку от КОС, рассчитанная с учетом вычета фоновое загрязнение в водном объекте согласно требованиям статистической отчетности, составила 85,24 тысяч тонн (без учета сухого остатка, содержание которого с 2015 года не нормируется). При этом 98 % массы пришлось на хлориды, сульфаты, нитраты, аммоний, БПК и взвешенные вещества (рисунок 2). Доля остальных загрязняющих веществ, таких как нитриты, фосфаты, нефтепродукты, ПАВы, металлы и др., составила 2 %.

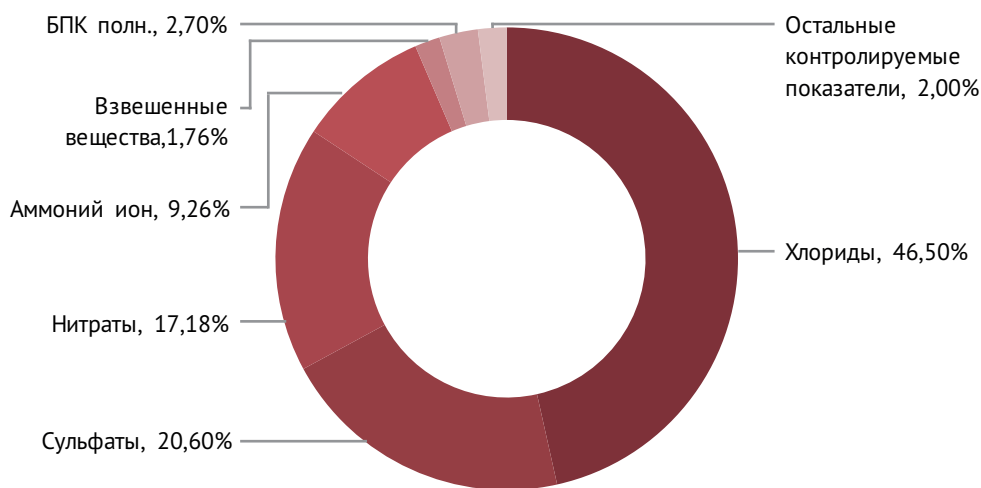


Рисунок 2. Массовая доля основных загрязняющих веществ в сбросе КОС в 2020 году, %

В общей массе сброса наиболее существенное снижение за период 2011-2020 гг. отмечается по цинку (более 83,9 %), фосфатам (66,7 %), БПКполн. (54,7 %), сульфатам (47,4 %), нитратам (25 %), хлоридам (8,8 %).

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 2020 год составляют 0,39 мг/л по азоту аммонийному и 0,32 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.

Для обеззараживания сточных вод используется наиболее экологичная технология ультрафиолетового облучения, при применении которой не образуются побочные продукты, оказывающие негативное влияние на окружающую природную среду и здоровье человека.

В настоящее время 100 % очищенных сточных вод, сбрасываемых в городской черте Москвы, обеззараживаются ультрафиолетовым облучением (таблица 2).

Очищенные сточные воды подаются на блоки ультрафиолетового обеззараживания (БУФО). Объем суточной подачи на БУФО зависит от приточности сточных вод на очистные сооружения.

Таблица 2. Среднесуточная подача очищенных сточных вод на УФ-обеззараживание

БУФО	2019 г.	2020 г.
КОС, тыс.м ³ /сут	1498,36	1502,80
ЛОС, тыс.м ³ /сут	609,59	454,89

В результате УФ-обеззараживания показатели бактериальной загрязненности очищенных сточных вод КОС и ЛОС достигают нормативных значений СанПиН 2.1.5.980-00¹ (таблица 3).

Наименование показателей	2019			2020			Проектное значение	СанПиН 2.1.5.980-00
	До обеззараживания	После обеззараживания	Эффективность очистки, %	До обеззараживания	После обеззараживания	Эффективность очистки, %		
КОС								
ОКБ Общие колиформные бактерии, КОЕ/100 мл	171 009	255	99,9	152 230	273	99,8	<500	<500
ТКБ Термотолерантные бактерии, КОЕ/100 мл	145 225	83	99,9	105 784	79	99,9	<100	<100
Колифаги, БОЕ/100 мл	698	8	98,9	566	8	98,6	<100	<100
ЛОС								
ОКБ Общие колиформные бактерии, КОЕ/100 мл	160 000	293	99,9	100 000	351	99,6	<500	<500
ТКБ Термотолерантные бактерии, КОЕ/100 мл	80 000	79	99,9	60 000	83	99,0	<100	<100
Колифаги, БОЕ/100 мл	64	0	100	88	0	100	<100	<100

Таблица 3. Качество обеззараженной воды КОС и ЛОС

В 2020 году в рамках реализации Адресной инвестиционной программы города Москвы на ЛОС осуществлена разработка проекта 2-го блока УФ-обеззараживания производительностью 1 млн м³/сутки. Данное мероприятие является завершающим этапом в создании систем обеззараживания на московских очистных сооружениях. В результате на всех водовыпусках в р. Москва будет обеспечен норматив СанПиН 2.1.5.980-00, что положительно отразится на качестве воды Москвы-реки как в черте города, так и ниже по течению. Выполнение строительно-монтажных работ по данному объекту запланировано на 2021-2022 гг.

¹ Информация раздела подготовлена ранее вступивших в силу с 01.03.2021 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

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 2020 году составил 1063,94 тысяч м³, на термическую сушку передано 144,72 тысяч м³.

Сушка осадка сточных вод является промежуточной технологической стадией, необходимой для изменения его физико-механических свойств, в целях получения альтернативного вида топлива. К настоящему времени продукт готов к реализации, 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 также сертификат соответствия.

На территории ТиНАО продолжаются работы по модернизации переданных в аренду АО «Мосводоканал» объектов водопроводно-канализационного хозяйства: 21 очистное сооружение общей проектной производительностью 59,25 тысяч м³/сутки.

За период 2015-2019 гг. завершены строительные-монтажные работы по модернизации очистных сооружений пос. Минзаг, реконструкции очистных сооружений пос. Щапово, пос. Рогово, пос. Марушино, пос. Курилово, пос. Птичное (в том числе строительству КНС «Первомайское» и напорных трубопроводов от КНС «Первомайское» до приемной камеры очистных сооружений пос. Птичное, с выводом очистных сооружений пос. Первомайское из эксплуатации). С 2016 г. объем сточных вод, поступивших на очистку на сооружения ТиНАО, увеличился в 1,2 раза.

В 2020 году выполнены следующие работы:

- строительство очистных сооружений пос. Кокошкино;
- строительство КНС «Власово» и напорных трубопроводов от КНС «Власово» до приемной камеры очистных сооружений «Крекшино»;
- строительство КНС «Крекшино-2» и прокладка напорных трубопроводов до очистных сооружений пос. Кокошкино с последующим выводом очистных сооружений дер. Крекшино из эксплуатации;
- переключение сточных вод, поступающих в приемную камеру очистных сооружений дер. Крекшино, в приемный резервуар КНС «Крекшино-2» и перекачка сточных вод на очистные сооружения пос. Кокошкино;
- разработка проекта реконструкции очистных сооружений пос. Шишкин лес (реализация запланирована в 2022-2024 гг.);
- разработка проекта реконструкции о/с пос. Кленово (реализация запланирована в 2021-2022 гг.);
- разработка проекта по строительству напорных трубопроводов с реконструкцией канализационных насосных станций, с последующим выводом очистных сооружений пос. Московский из эксплуатации и направлением сточных вод для очистки на очистных сооружениях централизованной системы водоотведения города Москвы (реализация запланирована в 2022-2023 гг.).

Реконструкцию всех очистных сооружений ТиНАО, находящихся в аренде АО «Мосводоканал», планируется поэтапно реализовать до 2025 года.

Сокращение поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком

Поверхностный сток с территории города Москвы, формирующийся в период выпадения осадков, снеготаяния, проведения поливомоечных работ с селитебных зон, автодорожной сети, площадок промпредприятий и пр., является одним из основных источников загрязнения водных объектов различными примесями природного и техногенного происхождения.

Водоотведение поверхностного и условно чистого производственного стока осуществляется по коллекторно-речной сети, большая часть которой находится в хозяйственном ведении городской специализированной службы по эксплуатации водоотводящих систем ГУП «Мосводосток».

Система водоотведения ГУП «Мосводосток» имеет 223 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 – 10, в р. Чермянку – 7, в р. Котловку – 6, в остальные водные объекты – 1-5.

Для очистки поверхностного стока на конечных участках крупных трубопроводов ливневой сети перед выходом в водные объекты устанавливаются локальные или кустовые очистные сооружения, представляющие собой различные инженерные конструкции 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», 173 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 (зависит от объема осадков и площади различных типов поверхности города, определяющих коэффициент фильтрации – газоны, асфальтобетонные покрытия и прочее).

По итогам 2020 года общий объем сброса составил 595,61 млн м³.

Основную долю массы общего сброса составляют хлориды и сульфаты (93 %), доля нефтепродуктов и взвешенных веществ составляет менее 4,8 % (рисунок 3).

Рисунок 3. Массовая доля основных загрязняющих веществ в общей массе сброса, %

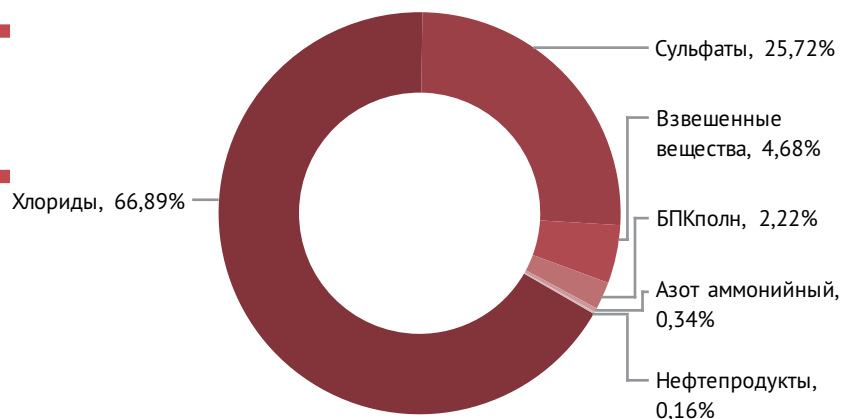
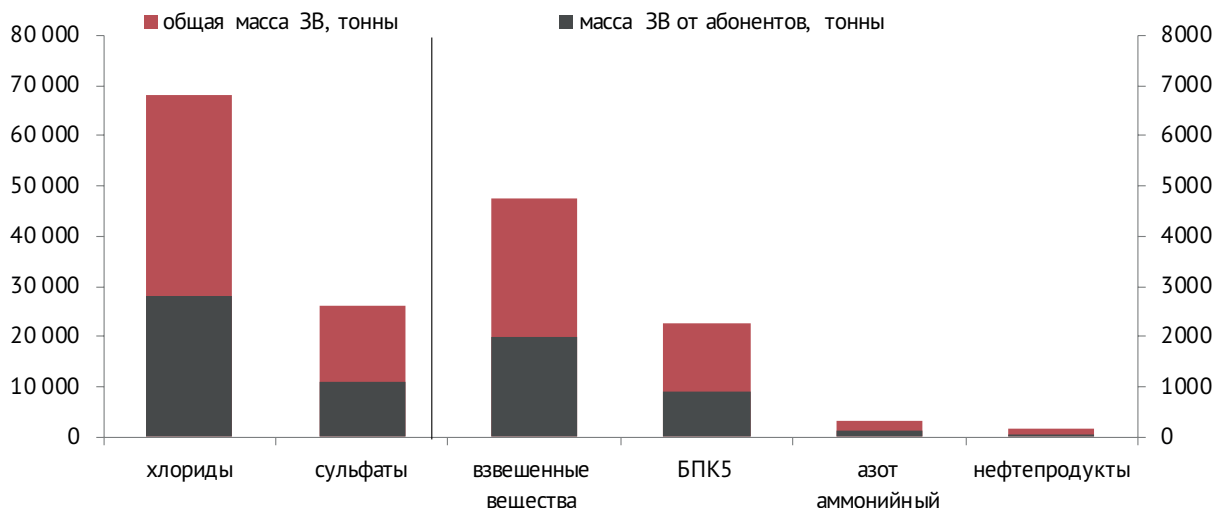


Рисунок 4. Масса сброса ЗВ
(общая, от абонентов
ГУП "Мосводосток") в 2020 году



Масса загрязняющих веществ, поступивших в водные объекты Москвы от абонентов, составляет около 42 % от общей массы загрязняющих веществ (рисунок 4).

На сточные воды абонентов сети в 2020 году приходится почти треть общего объема стока (180,15 млн м³), большая часть из которых сбрасывается в Москву-реку и ее притоки – 110,41 млн м³, в р. Яузу – 47,76 млн м³, р. Сходню – 3,9 млн м³, р. Сетунь – 14,8 млн м³, р. Пахру – 3,28 млн м³.

В целом объем сточных вод, поступающих от абонентов, количество которых в 2020 году составило 5674 шт., от года к году меняется не существенно, в пределах 5 %.

Большинство абонентов сбрасывают в водосточные сети только поверхностный сток. Около 8,8 % абонентов (497 предприятий) сбрасывают ливневые и производственные стоки.

В рамках содержания водосточной сети и очистных сооружений ГУП «Мосводосток» в 2020 году выполнены работы по ремонту водосточных колодцев (14 292 шт.) и трубопроводов (10,46 км), очистке камер (51 776,3 м³) и замене фильтров очистных сооружений (7 528 м², 532,5 м³).

Также в 2020 году ГУП «Мосводосток» выполнены работы по очистке акватории водных объектов, в том числе:

- уборка прибрежной полосы зеркала (59,4 млн м²),
- уборка территории (81 млн м²);
- удаление водной растительности 1,4 млн м²;
- выемка крупногабаритных предметов (23 596 шт.);
- очистка от иловых отложений (5 754,5 млн м³);
- аэрация водоемов (естественная – 3 494 лунок, принудительная – 1,3 га);
- подпитка водоемов водопроводной водой (644,6 тысяч м³).

**В акватории рек
Москвы и Яузы
проведены
дноочистительные
работы в районе
крупных водовыпусков
(почти 8 тыс. м³)**

В акватории рек Москвы и Яузы проведены дноочистительные работы в районе крупных водовыпусков (7 976,5 м³).

В соответствии с планом природоохранных мероприятий в 2020 г. ГУП «Мосводосток» были выполнены следующие работы.

В целях локализации и ликвидации последствий несанкционированных сбросов нефтепродуктов независимо от источников этих сбросов спецфлот предприятия отработал более 560 часов и затратил порядка 1020 л биоактиватора.

В 2020 году в ливневой водоотводящей сети поверхностного стока образовалось 87 174,4 тонн илового осадка (7 630 тонн осадка, отнесённого к IV классу опасности для окружающей среды, и 79 542,4 тонн осадка, отнесённого к V классу опасности для окружающей среды). На утилизацию передано 83 152,2 тонн осадка.

В целях повышения эффективности очистки сточных вод на 45 прудах-отстойниках применялся гидроботанический метод доочистки сточных вод с использованием высшей водной растительности – эйхорнии, выполняющей роль биологического фильтра по таким показателям как взвешенные и органические вещества, азот, нефтепродукты, хлориды, сульфаты (снижение концентраций в 1,1-4,6 раз).

В 2020 году на регламентном обслуживании ГУП «Мосводосток» находились 210 декоративных прудов общей площадью 603,12 га.

В целях снижения интенсивности цветения воды в 2020 году на 139 водоемах общей площадью 304,12 га проводилась обработка акватории биопрепаратом, при применении которого за счет действия бактерий уменьшаются концентрации органических веществ в воде, улучшается кислородный режим, что благоприятно сказывается на общем состоянии водоемов.

На 8-ми водных объектах (общей площадью 20,33 га), 7 из которых находятся на регламентном обслуживании ГУП «Мосводосток», выполнены работы по капитальному ремонту. На 4 из них выполнена очистка водоемов от иловых отложений, ремонт и оформление береговой полосы, ремонт водосбросных сооружений, устройство гидроизоляции, высадка высшей водной растительности, а также восстановительное благоустройство в границах проводимых работ. На остальных водных объектах были проведены работы по ремонту береговой полосы и выполнены мероприятия по очистке от иловых отложений.

Также в 2020 году Департаментом жилищно-коммунального хозяйства города Москвы начаты работы по благоустройству на 4 водных объектах (каскад прудов в «Усадьбе Троицкое», каскад прудов по ул. Островитянова, Купавенский пруд и пруд Староникольский), со сроком завершения работ в 2021 году.

03. 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).

Обращение с твердыми коммунальными отходами (ТКО) на территории города Москвы

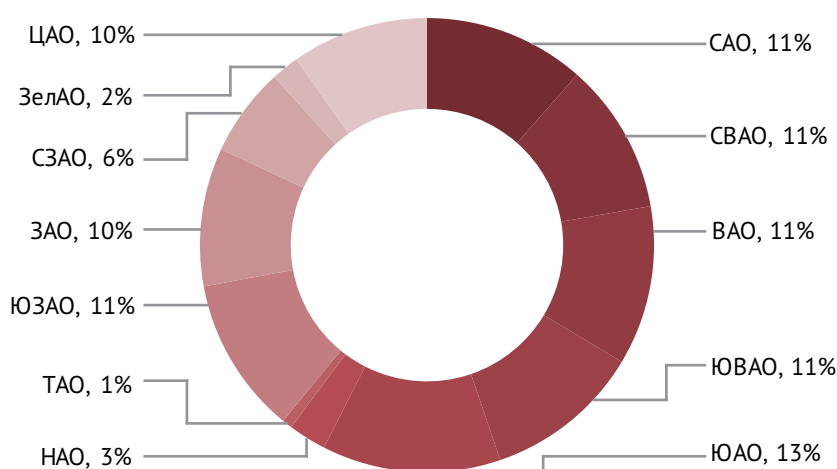
Территориальная схема обращения с отходами производства и потребления города Москвы является одним из ключевых актов, на основе которых осуществляется регулирование деятельности операторов по обращению с ТКО, стратегическое планирование деятельности по обращению с отходами, образующимися в городе Москве, 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 с Федеральным законом от 25.12.2018 г. № 483-ФЗ «О внесении изменений в статью 29.1 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» город федерального значения Москва наделен правом до 1 января 2022 года не применять положения федерального законодательства о региональном операторе в области обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами. Деятельность операторов по обращению с отходами в городе Москве осуществляется 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 о заключении долгосрочных государственных контрактов 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.

Согласно расчетным данным, приведенным в Территориальной схеме, на территории города Москвы образуется 8,047 млн тонн ТКО. Распределение количества образования твердых коммунальных отходов по административным округам города Москвы представлено на рисунке 1.

Рисунок 1. Образование ТКО в административных округах города Москвы (млн тонн, 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 2). Прогноз включает в себя несортированные отходы и отдельно накопленные вторичные материальные ресурсы, подлежащие дальнейшей сортировке. При этом, учитывая тенденцию ежегодного роста количества и повышении качества (чистоты) отдельно собираемых вторичных ресурсов количество образования несортированных отходов будет снижаться.

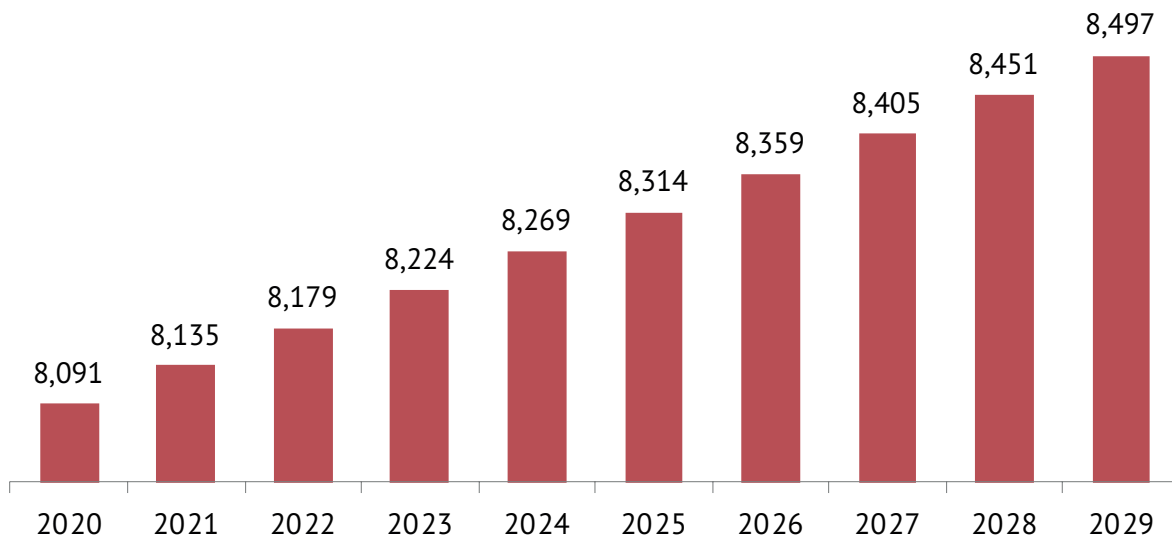


Рисунок 2. Прогноз образования ТКО в городе Москве с учетом отдельно собираемых ВМР до 2029 года (по данным Территориальной схемы).

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. На территории ЮАО оказание услуг по удалению отходов в объеме около 0,27 млн тонн ТКО осуществляется ГУП «Экотехпром» на основании договоров с управляющими компаниями многоквартирных домов. Дополнительно, по информации префектур административных округов города Москвы, транспортирование ТКО осуществляется 251 коммерческой организацией.

Раздельное накопление твердых коммунальных отходов (ТКО) на территории города Москвы

С целью расширения и совершенствования действующей в городе системы раздельного накопления ТКО 18.06.2019 Правительством Москвы принято постановление № 734-ПП, в рамках реализации которого с 01.01.2020 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 1, рисунок 3).

При этом действующие пилотные проекты по организации РНО в отдельных районах города Москвы сохраняются.

Таблица 1. Контейнерный парк раздельного накопления ТКО в городе Москве.

Оборудовано контейнерных площадок (штук)	22870
Установлено контейнеров (штук), всего:	42192
из них:	
с синей маркировкой	13137
с серой маркировкой	29055



Рисунок 3. Двухконтейнерная система раздельного накопления отходов в городе Москве

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) 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).



Рисунок 4. Контейнеры для раздельного накопления отходов типа «Колокол»

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.ru и 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.

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 2.

Таблица 2. Организации, осуществляющие обработку и утилизацию отходов

Организация	Обращение с отходами
ООО «Вива Транс»	обработка (сортировка)
ООО «ЭкоЛайн»	обработка (сортировка)
ООО «МСК-НТ»,	обработка (сортировка)
ГУП Экотехпром, МПК-1 «Котляково»	обработка (сортировка)
ООО «ЗигЗаг»	обработка (сортировка)
ООО «МЖС Групп»	обработка (сортировка)
ООО «МСК-НТ», МПК-3	обработка (сортировка)
ООО «Эко-Сервись»	обработка (сортировка)
ООО «Эко-Альянс»	обработка (сортировка)
ООО «ЕФН-Экотехпром МСЗ 3», МСЗ № 3	обработка (сортировка), утилизация
ООО «Хартия», МСЗ № 4	обработка (сортировка), утилизация

В 2020 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 0,857 млн тонн ВМР, что составляет почти 30 % от общего объема ТКО, вывозимого в рамках государственных контрактов (таблица 3, рисунок 5).

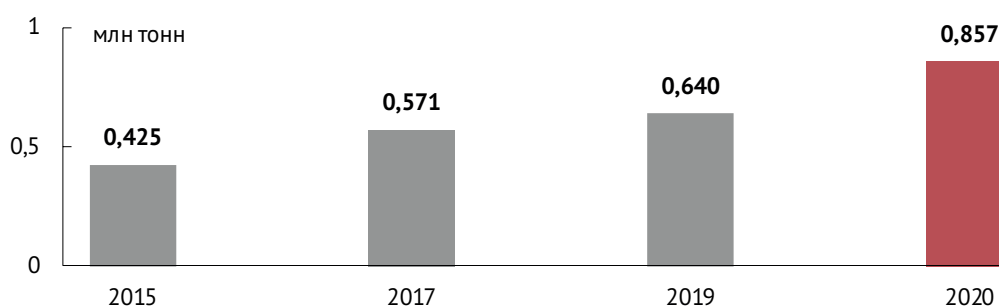


Рисунок 5. Динамика сбора ВМР в городе Москве, млн тонн

Таблица 3. Количество вторичных материальных ресурсов, извлеченных из ТКО в 2020 году

Тип контейнера	Отобрано вторичных материальных ресурсов (тыс. тонн)
Контейнеры с синей маркировкой	158,9
Контейнеры с серой маркировкой	696,3
Контейнеры типа «колокол»	1,5
Всего	856,6

Фракция	Объем отобранных вторичных материальных ресурсов, тонн	%
Стекло	96,7	11,2
Пластик	66,6	7,8
Бумага	73,0	8,5
Металл	7,6	0,9
Прочие	612,7	71,5
Итого:	856,6	100

Таблица

Доля различных ВМР в составе отобранных представлена в таблице 4.

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 на территории 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°C. 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).

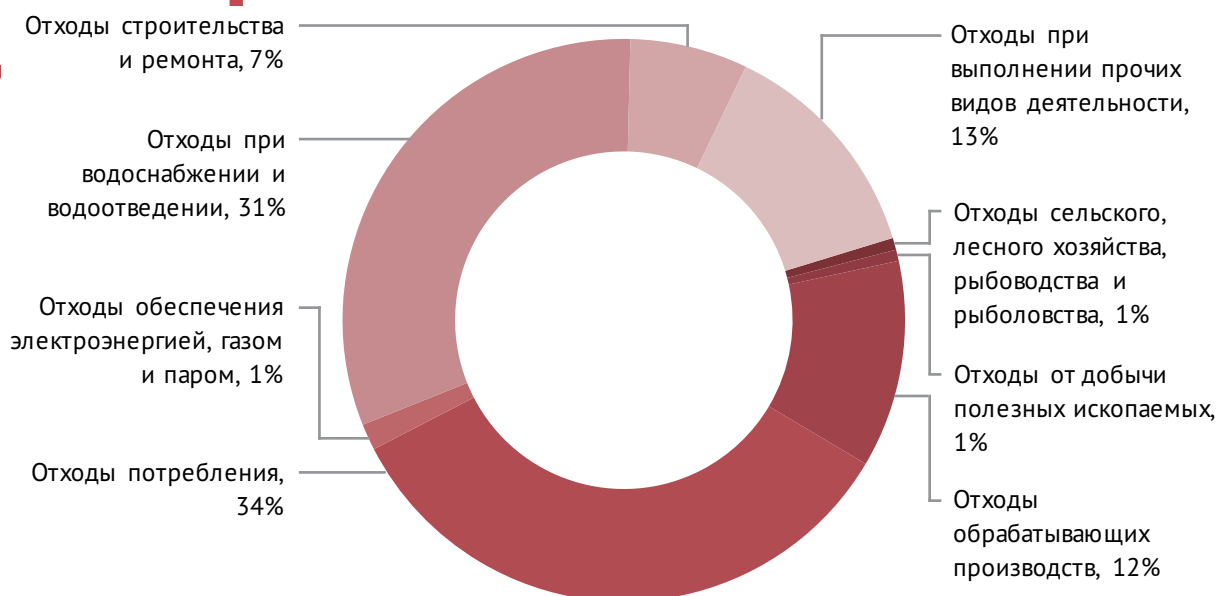
В рамках реализации Федерального проекта «Комплексная система обращения с ТКО» в 2020 году в городе Москве достигнуты следующие показатели:

- Доля ТКО, направленных на обработку (сортировку), в общей массе образованных ТКО – 71%
- Доля направленных на утилизацию отходов, выделенных в результате раздельного накопления и обработки (сортировки) ТКО, в общей массе образованных ТКО - 22%

Отходы производственной и непроизводственной сферы, за исключением ТКО

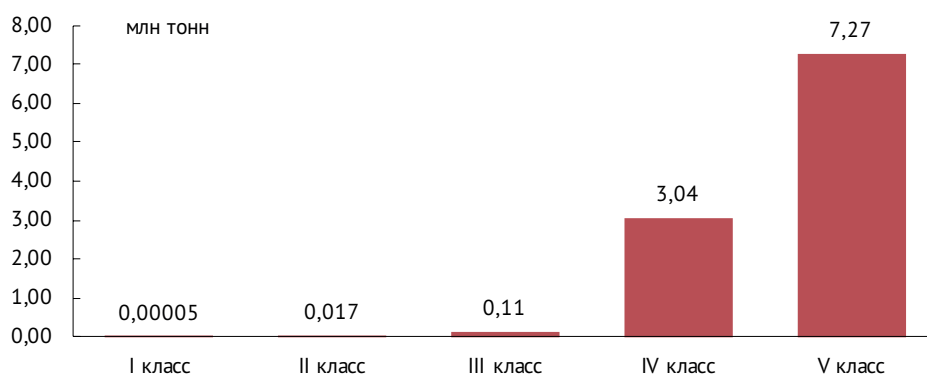
По результатам инвентаризации, проведенной в ходе актуализации Территориальной схемы обращения с отходами в городе Москве, выявлено более 11,3 тыс. источников образования отходов, не относящихся к твердым коммунальным отходам. Количество источников образования отдельных видов отходов представлено на рисунке 6.

Рисунок 6. Распределение источников образования отходов (за исключением ТКО) по основным видам деятельности



Общее количество отходов производственной и непроизводственной сферы по данным статистической отчетности по форме 2 ТП отходы составило 2,05 млн тонн отходов (не включает отходы ТКО). Основная часть отходов (около 70 %) представлена отходами V класса опасности. Информация об образовании отходов, не относящихся к коммунальным, с разбивкой по классам опасности представлена на рисунке 7.

Рисунок 7. Образование отходов I-V классов опасности в городе Москве в 2020 году.



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.

Обращение со строительными отходами в городе Москве

В Москве внедряется система учета перемещения отходов строительства и сноса зданий и сооружений, в том числе грунтов в рамках государственной услуги города Москвы «Выдача разрешения на перемещение отходов строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтов».

Согласно представленной Департаментом строительства города Москвы информации, в период с 01.01.2020 по 30.09.2020 было выдано разрешений на перемещение отходов строительства и сноса общей массой порядка 6 млн тонн и разрешений на перемещение грунта в объеме порядка 29 млн м³. В период с 01.10.2020 по 31.12.2020 было выдано разрешений на перемещение отходов строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтов общей массой порядка 4,1 млн 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 пунктах приема отработанных ртутьсодержащих люминесцентных ламп представлена на сайтах управляющих компаний и сайте «Открытое Правительство» (<http://data.mos.ru/openda-ta/7701236617-punkty-priema-otrabotannyh-energoberegayushchih-lamp>). Всего в 2020 году было собрано и передано на утилизацию более 3,2 млн шт. 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» (ООО «ИКЕА Дом»), 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 2020 суммарный объем собранных и обезвреженных медицинских отходов составил 0,124 млн. тонн (таблица 5).

Таблица 5. Образование медицинских отходов в городе Москве в 2020 году в разбивке по классам.

Класс опасности	Объем образованных отходов, млн т	Объем обезвреженных отходов, млн т
А	0.113	0.113
Б	0.007	0.007
В	0.005	0.005
Г	0.0004	0.0004
Д	0.000001	0.000001

Увеличение в сравнении с 2019 годом объемов отходов класса «В» (на 4,5 тыс. тонн) и отходов класса «Г» (почти в 2 раза) связано с переходом ряда медицинских организаций на оказание помощи пациентам с диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19.

В 2020 году с целью минимизацию негативного воздействия медицинских и биологических отходов на окружающую среду создано и введено в эксплуатацию шесть участков обеззараживания отходов медицинских отходов класса «В» во временных госпиталях в павильоне № 75 ВДНХ, Ледовом дворце «Крылатское», ТЦ «Москва», ВП «Экспоцентр», павильоне № 7 «Сокольники».

04. 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.

Обработка противогололедными реагентами является необходимой мерой для создания безопасных условий на дорогах Москвы.

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 имеет положительное заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы федерального уровня (приказ Департамента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по ЦФО от 12.09.2011 № 08-Э) и 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).

Зима 2019/20 гг. в Москве стала самой теплой за всю историю инструментальных метеорологических наблюдений, среднемесячные температуры в течение всего зимнего периода (с ноября по март) были положительными и превышали температурные нормы в среднем на 1,7-9,4°C,

Суммарное количество осадков в зимний период 2019-2020 гг. составило 201 мм (88% от климатической нормы). Самое большое количество осадков выпало в январе - 57 мм (129 % нормы) и марте 49 мм (140 % нормы), в феврале количество осадков соответствовало климатической норме – 38 мм.

Относительно устойчивый снежный покров сформировался только в третьей декаде января и продолжался до 20 февраля, высота снежного покрова варьировалась от 5 до 15 мм. Интенсивное таяние снега началось в конце февраля. К началу марта снежный покров сошел полностью.

В целом зимний сезон 2019-2020 был значительно менее снежным, чем предыдущий, осадки в виде снега выпадали в течение 80 дней (в 1,5 раза меньше, чем в сезоне 2018-2019 гг.). Уменьшение количества снежных дней привело к снижению количества сплошных обработок дорог жидкими ПГР в 2,6 раза, твердыми – в 5,3 раза. Общий расход ПГР в зимнем сезоне 2019-2020 в сравнении с прошлым периодом снизился в 2,4 раза.

Поверхностные водные объекты

Для минимизации негативного воздействия ПГР на окружающую среду Технологией при осуществлении зимней уборки территории города предусмотрен сбор и вывоз снежной массы, содержащей ПГР, для утилизации на стационарных и мобильных снегоплавильных пунктах, откуда талые загрязненные воды через канализационную систему поступают на городские очистные сооружения.

Содержание хлоридов и натрия в Москве-реке в зимний период 2019-2020 гг. и период снеготаяния (месяцы, когда традиционно отмечаются максимумы концентраций) находилось ниже установленных гигиенических нормативов. Наибольшие значения не превышали 0,32ПДК.

По итогам прошедшего 2020 года среднегодовые концентрации хлоридов в большинстве створов наблюдения на реке Москве ниже аналогичного показателя 2019 года. Наибольшее снижение среднегодовой концентрации хлоридов отмечено в створе наблюдения «ниже впадения реки Сходня» (20%), ниже впадения реки Сетунь (17 %), «ниже впадения реки Яуза» (6 %).

Кроме того, в створе наблюдения «ниже впадения реки Яуза» (наибольшая плотность автодорожной сети на водосборной территории) с 2016 года отмечается устойчивая положительная динамика снижения среднегодовой концентрации. Общее снижение составило 25 %.

Подземные воды

Анализ результатов химических анализов проб подземных вод (первых от поверхности водоносных горизонтов) из гидрогеологических наблюдательных скважин показал, что в 2020 году среднее значение концентраций натрия в пробах составило 102 мг/л (0,51 ПДК), хлоридов - 270 мг/л (0,77 ПДК). Средние значения концентраций хлоридов и натрия снизились на 20-25% относительно 2019 года.

За период 2019-2020 гг. отмечено снижение содержания натрия и хлоридов в пробах подземных вод, отобранных из примыкающих скважин, и скважин, расположенных в центральной части города. Изменения концентраций хлоридов и натрия в скважинах селитебных и парковых зон незначительны.

Почвенный покров

По итогам зимнего сезона 2019-2020 гг. установлено, что средняя величина плотного остатка водной вытяжки почв (показатель, характеризующий содержание легкорастворимых солей в почве) вблизи крупных автомагистралей Москвы составила 0,12 %, в почвах города Щербинки и жилых территориях – 0,11 %, минимальное значение показателя отмечено в почвах города Троицк – 0,1 %. Такое содержание солей свидетельствует об отсутствии засоления (слабое засоление почв отмечается при значении показателя больше 0,25 %¹).

В 97,4 % исследованных образцов придорожных почв города Москвы признаки засоления отсутствовали. Только на двух площадках постоянного наблюдения отмечено накопление легкорастворимых солей: в одной пробе, отобранной в ЦАО города Москвы, выявлено слабое засоление почвы, в трех пробах почвы, отобранных на площадке наблюдения в ЮАО, отмечалось сильное засоление. На жилых территориях города Москвы, в городах Троицк и Щербинка пробы с признаками засоления не встречались (100% проб не засолены).

Дополнительно для оценки солевого состояния почв было выполнено определение электропроводности почвенного раствора, отражающего степень его минерализации. Полученные результаты в целом коррелируют с оценками содержания солей по величине сухого остатка водной вытяжки.

По величине электропроводности 95,5 % проб придорожных почв города Москвы не засолены², засолены - 4,5 % проб. На жилых территориях не засолено 95 % проб, засолены - 5 %. Признаки сильного засоления ни в одной пробе не выявлены. Оценка солесодержания в почвах, отобранных в городах Троицк и Щербинка, по величине электропроводности подтвердила, что засоление отсутствует (100% проб не засолены).

Среднее содержание хлоридов в почве всех типов обследованных территорий сопоставимо с фоновыми значениями (около 10 мг/кг). Даже максимальное выявленное содержание хлоридов в придорожных почвах города Москвы (387 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 более 75 % отобранных проб содержание хлоридов было менее 10 мг/кг. В сравнении с прошлым годом содержание аниона в почвах жилых территорий снизилось в 3,8 раза, вблизи автодорог – в 1,9 раза, на остальных типах территорий концентрации хлоридов стабильно низкие.

Концентрации натрия в почве варьируют от 36,3 до 47,4 мг/кг, это в 1,3 – 1,7 раза выше, чем на фоновой территории (Рис 1). В сравнении с прошлым годом вблизи крупных автодорог содержание натрия снизилось в 2,8 раза, на жилых территориях – в 3,8 раза. В Троицке и Щербинке концентрации натрия в почве существенно не изменились, полученные значения сопоставимы с показателями 2019 года.

1 Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учету засоленных почв. М.: Колос, 1970

2 Полевой определитель почв. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. – 182 с.

В долгосрочной динамике отмечено постепенное снижение содержание компонентов ПГР в почве на территории Москвы (в границах МКАД). За последние 6 лет концентрации хлоридов и натрия вблизи автодорог снизились в 8,9 и 1,9 раза соответственно, на жилых территориях - в 15,7 и 2,8 раза соответственно.

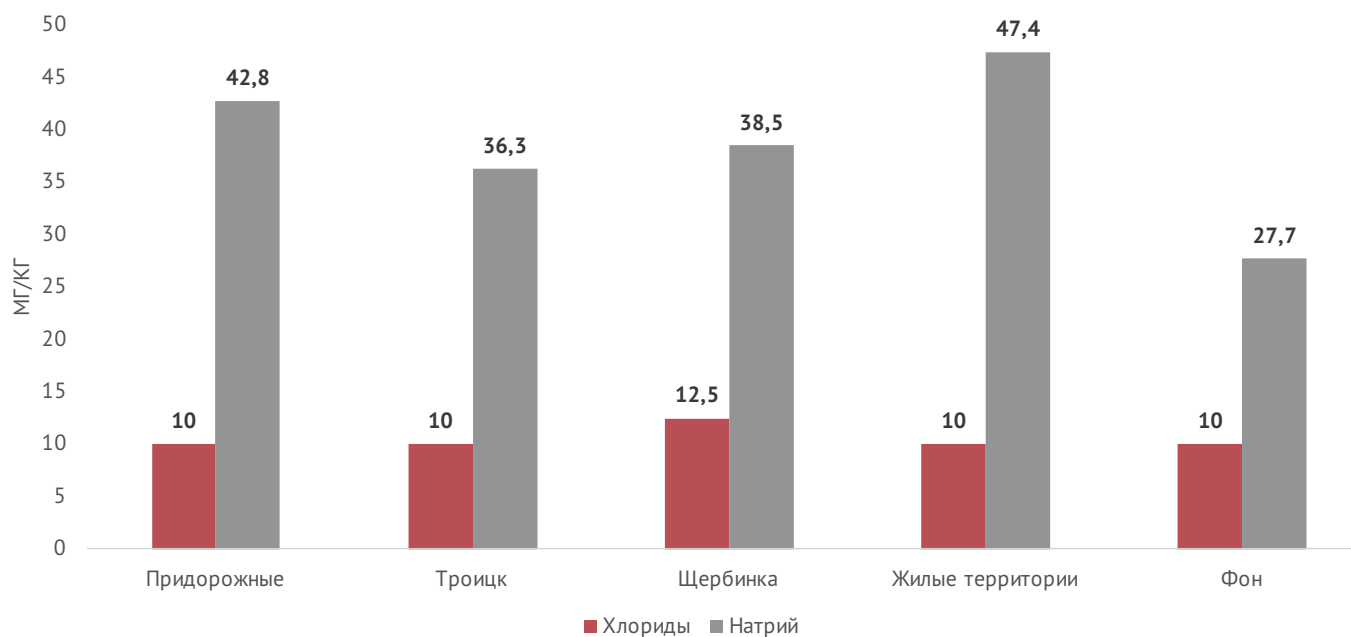


Рис.1. Содержание натрия и хлоридов в почве вблизи автодорог в 2020 году (по результатам обследования 83 ППН)

Максимальное накопление хлоридов и натрия в почве Щербинки отмечалось в 2016 году. К 2020 году содержание элементов на обследованных территориях снизилось: хлоридов - в 3 раза, натрия - в 2,8 раза.

В Троицке содержание натрия и хлоридов в почве сохраняется на стабильно невысоком уровне.

Растительность

Результаты обследования растительности вдоль автотрасс в 2020 году показали, что большая часть насаждений находится в удовлетворительном (71 %) и хорошем состоянии – 16,3 % (рисунок 2).



Рис.2. Состояние древесной растительности на территориях вблизи автотрасс в 2020 году (по данным обследования 34 площадок постоянного наблюдения)

Состояние придорожных газонов вдоль за период с 2019 года стабильное: в хорошем состоянии находятся 47 %, в удовлетворительном 41,2 % газонов. Наилучшее состояние травянистой растительности отмечено вдоль Садового и Бульварного кольца (средневзвешенное состояние 4 и 3,5 балла из 5 максимальных соответственно) и радиальных магистралей (3,4 балла из 5 максимальных).

5

Климатическая политика города Москвы

01. Климатические особенности
2020 года

02. Опасные метеорологические
явления (ОЯ) в 2020 году

03. Кадастр выбросов
парниковых газов города
Москвы

04. Меры по снижению
выбросов парниковых газов
и адаптации к климатическим
изменениям

05. Участие Москвы в системе
глобального управления
климатическими изменениями

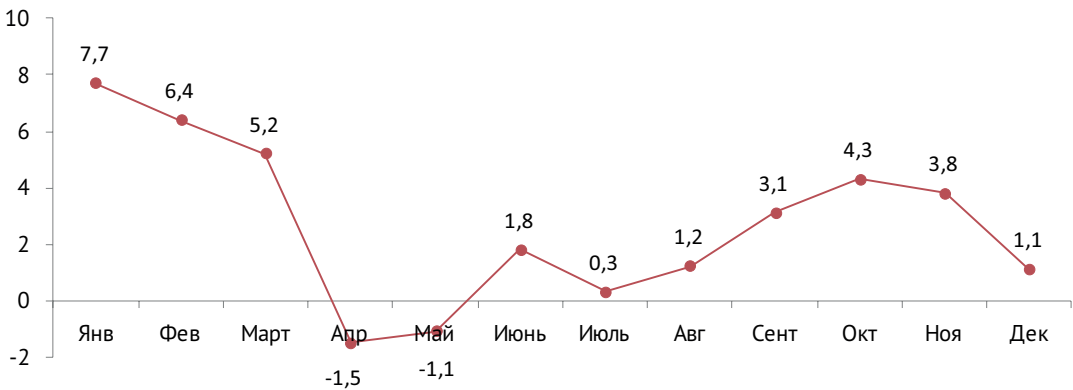
5. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ГОРОДА МОСКВЫ

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.

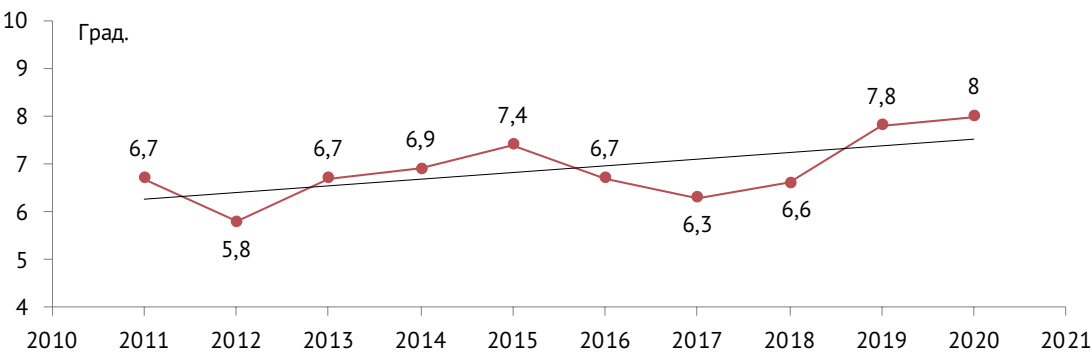
Рисунок 1. Отклонение (аномалии) средних месячных температур воздуха от нормы в 2020 году по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ)



01. Климатические особенности 2020 года

Значительную часть 2020 года температура воздуха была выше нормы, исключая апрель, май, июль и частично август. Лето второй год подряд оставалось холодным.

Рисунок 2. Изменение средней годовой температуры воздуха в Москве за период с 2010 по 2019 гг.



По данным метеорологических наблюдений в Москве установлено, что в последние 10 лет продолжился рост средней годовой температуры воздуха. В 2020 году средняя годовая температура воздуха превысила свой прошлогодний исторический максимум и составила +8,0°С (рисунок 2).

В 2020 году выпало рекордное количество осадков, 890 мм (рисунки 3, 4). Очень дождливыми были май, июнь и июль – месяцы, когда месячная сумма осадков превышала норму почти в 2-3 раза. Снежный покров в течение зимы 2019-2020 гг. практически отсутствовал, а его высота не достигала 10 см.

Рисунок 3. Количество выпавших в 2020 году осадков (мм) и их норма по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ)

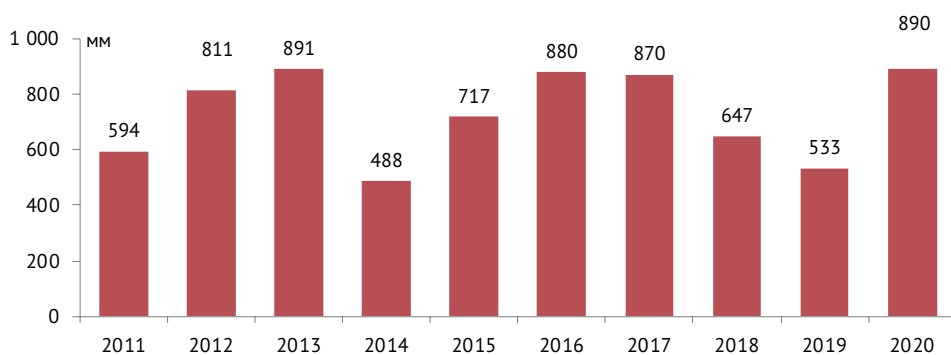
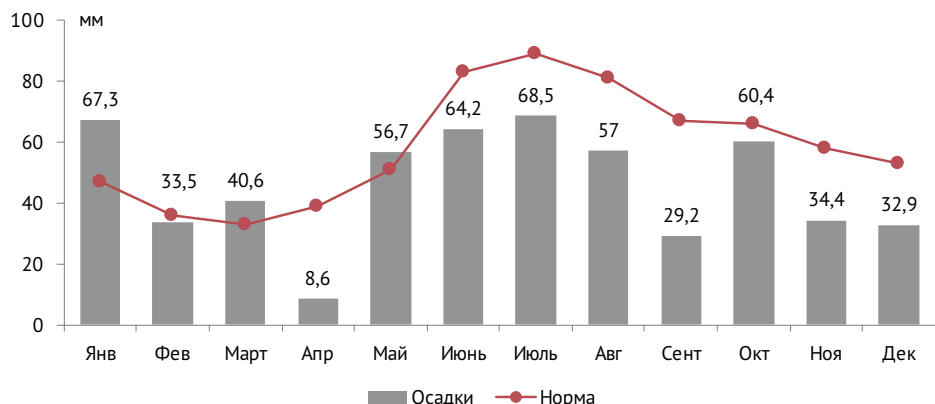


Рисунок 4. Годовое количество осадков за 10-летний период (2011-2020 гг.) по данным наблюдений метеорологической станции Москва (ВДНХ)

В январе наблюдалась очень теплая погода. Среднесуточная температура воздуха в течение всего периода была выше нормы на 1-10 градусов и составила -5...3°С. Максимальная температура воздуха наблюдалась 17 января повышалась до 4,5°С. Минимальная температура воздуха отмечалась 06 января в ТиНАО и опускалась до -10°С. Средняя за январь температура воздуха оказалась выше климатической нормы на 8 градусов и составила -1...0°С.

Осадки выпадали преимущественно в виде дождя, снега и мокрого снега. Их количество составило 37-54 мм (80-115% месячной нормы).

Высота снежного покрова на конец месяца составила 9-11 см, что ниже нормы почти на 20 см. Глубина промерзания почвы на конец месяца в ТиНАО достигала 15 см, в городской черте промерзание отсутствовало.

В отдельные дни месяца (15, 16, 21 и 23 января) регистрировалось усиление ветра с максимальной скоростью 12-13 м/с.

В феврале наблюдалась теплая погода. Большую часть месяца среднесуточная температура превышала климатическую норму на 1-12 градусов и составляла -6...5°C, лишь 07 и 08 февраля температура воздуха была ниже нормы на 2-4 градуса и составляла -11...-9°C. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 21 февраля, повышалась до 8°C. Самая низкая температура воздуха (минус 17°C) была зарегистрирована 08 февраля на юге мегаполиса в ТиНАО. Средняя за февраль температура воздуха оказалась выше нормы на 6-7 градусов и составила -1...0,5°C.

Осадки выпадали преимущественно в виде снега, мокрого снега и дождя. Количество выпавших осадков составило 22-43 мм – 89-120% месячной нормы.

Устойчивый переход температуры воздуха через 0°C произошел 16-17 февраля, на месяц раньше обычного. Соответственно, сход снежного покрова произошел также на месяц раньше обычного, в сроки, близкие к 29 февраля. Глубина промерзания почвы на конец месяца в ТиНАО достигла 24 см. После схода снега почва в короткие сроки оттаяла по всей глубине.

В отдельных районах Москвы 7, 10, 11, 17 и 23 февраля скорость ветра усиливалась до 12-13 м/с; 27 февраля отмечался туман с ухудшением видимости до 200-500 метров.

В марте по-прежнему наблюдалась теплая погода. Большую часть месяца среднесуточная температура воздуха превышала климатическую норму на 1-12 градусов и находилась в пределах 1...10°C, лишь в отдельные дни месяца (15, 21-24, 30 и 31 марта) температура воздуха была в пределах или ниже климатической нормы на 1-7 градусов и составляла -4...0°C. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 28 марта повышалась до 18°C. Минимальная температура воздуха отмечалась в ночь с 15 на 16 марта и опускалась до минус 10°C. Средняя за март температура воздуха оказалась на 5-6 градусов выше климатической нормы и составила 3...4°C.

Осадки выпадали преимущественно в виде дождя и мокрого снега. Их количество за месяц составило 35-51 мм (105-155% месячной нормы). Наибольшее количество осадков отмечено 10 марта, когда за сутки выпало около 14 мм осадков (44% месячной нормы). В отдельные дни: 15-18 и 31 марта отмечалось установление временного снежного покрова 3-8 см. Почво-грунты в марте полностью оттаяли.

Усиление скорости ветра до 15-20 м/с отмечалось 05, 06, 12-15, 19 и 31 марта. В отдельных районах 04 марта наблюдался туман с ухудшением видимости до 50-500 метров.

В апреле наблюдалась преимущественно прохладная погода. В периоды с 02 по 03 апреля, с 07 по 09 апреля и 13 апреля среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1-7 градусов, в остальные дни месяца температура воздуха была в пределах или ниже нормы на 1-7 градусов. Максимальная температура воздуха 29 апреля повышалась до 16°C, минимальная температура воздуха 01 апреля опускалась до -10°C. Средняя за апрель температура воздуха оказалась ниже нормы на 1-2 градуса и составила 4...5°C.

Осадки выпадали преимущественно в виде дождя и мокрого снега. Их количество составило 19-29 (50-75% месячной нормы). Наибольшее количество осадков отмечено 16 апреля, когда за сутки выпало от 7 до 9 мм осадков (23% месячной нормы).

Устойчивый переход температуры воздуха через 5°C произошел в период с 24 по 27 апреля на неделю позже многолетних сроков.

Ветер усиливался до 12-19 м/с 01, 03, 05, 13, 21, 22 и 29 апреля; максимальная его скорость 19 м/с наблюдалась 22 апреля.

В мае наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода с большим количеством осадков. Большую часть месяца среднесуточная температура воздуха была ниже климатической нормы на 1-8 градусов, лишь в периоды с 02 по 07 мая, с 10 по 12 мая, 28 и 30 мая температура находилась в пределах или была на 1-8 градусов выше климатической нормы. Максимальная температура воздуха 25°C зарегистрирована 12 мая, минимальная температура – 0,6°C зарегистрирована 20 мая. Средняя за май температура воздуха составила 11...12°C, что на 1-2 градуса ниже нормы. Устойчивый переход температуры воздуха через 10°C произошел с 02 по 04 мая, что чуть раньше средних многолетних дат.

Осадки выпадали преимущественно в виде дождя и распределялись неравномерно по территории мегаполиса. Их количество составило 108-170 мм (210-330% месячной нормы). Суточный максимум 30 мая достиг 40 мм (78% месячной нормы).

В течение месяца (03, 10, 13, 16-18, 30 и 31 мая) наблюдалось усиление ветра, максимальная скорость которого достигала 12-15 м/с; в начале месяца 03, 05-07 мая ливневым дождям сопутствовали грозы. В конце месяца 29-31 мая на Москву обрушились сильные ливни, с количеством осадков за сутки 26-40 мм.

Июнь характеризовался преимущественно теплой погодой. Среднесуточная температура воздуха в периоды с 06 по 12 июня, с 14 по 20 июня и с 24 по 28 июня была в пределах или выше климатической нормы на 1-9 градусов и составляла 17...24°C. В остальные дни месяца среднесуточная температура была ниже нормы на 1-6 градусов и составляла 9...16°C. Максимальная температура воздуха 31°C наблюдалась 17 и 18 июня, минимальная 8 наблюдалась 01 июня. Средняя за июнь температура воздуха составила 18...19°C, что выше климатической нормы на 1-2 градуса.

Осадки в течение месяца выпадали в виде дождя и распределялись неравномерно по территории региона. Их количество составило около 114-160 мм (140-200% месячной нормы). Наибольшее количество осадков отмечено 04, 10, 13, 18 и 21 июня, суточный максимум в эти дни составил от 21 до 48 мм.

Местами 05, 10 и 13 регистрировалось усиление ветра с максимальной скоростью 12-18 м/с; в отдельные дни месяца (04, 05, 07, 10, 12, 13, 18-21 июня) регистрировались грозы; 18 июня отмечался град.

Июль характеризовался преимущественно умеренно теплой и дождливой погодой. Среднесуточная температура воздуха в периоды 01-08, 11-13 и 27-30 июля была в пределах или выше климатической нормы на 1-7 градусов и составляла 18...23°C. В остальные дни месяца среднесуточная температура была ниже нормы на 1-6 градусов и составляла 13...17°C. Максимальная температура воздуха 07 июля повышалась до 30°C, и в конце месяца 29 июля в центре Москвы до 31°C (М-II Москва (Балчуг)). Самая низкая температура воздуха (6°C) была зарегистрирована 25 июля в ТиНАО (А Москва (Михайловское)). Средняя за июль температура воздуха составила 18...19°C, что в пределах нормы, в ТиНАО на один градус выше климатической нормы.

Осадки в течение месяца выпадали в виде дождя и распределялись неравномерно по территории региона. Их количество составило 93-170 мм (100-190% месячной нормы). Всего на территории Москвы в июле наблюдалось 24 дней с осадками.

Наибольшее количество осадков отмечено 03, 14 и 27 июня, суточный максимум в эти дни составлял от 15 до 48 мм. Грозы наблюдались 03, 07-09, 14, 15, 27 и 30 июля; усиление ветра до 12-18 м/с регистрировалось 14, 15, 27 и 30 июля.

В августе наблюдалась неустойчивая по температурному режиму и недобором осадков погода.

Большую часть месяца среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1-10 градусов, лишь в отдельные периоды (1-3 августа, 11-15 августа, 18-21 августа) температура воздуха была в пределах нормы или ниже на 1-5 градусов. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 31 августа, повышалась до 31 градуса. Минимальная температура воздуха наблюдалась 21 августа и опускалась до 5°C. Средняя температура воздуха за август была в пределах или на 0,5-1 градус выше климатической нормы и составила 17...19°C.

Количество осадков за месяц составило 26-46 мм (32-57% месячной нормы).

В августе регистрировались неблагоприятные явления погоды:

31 августа – усиление ветра до 14 м/с; 10 и 26 августа – гроза, 27 августа – туман; 26 и 28 августа – сильные дожди 13-28 мм.

В сентябре наблюдалась преимущественно теплая погода. Среднесуточная температура воздуха большую часть месяца была выше климатической нормы на 1-7 градусов, лишь в отдельные дни (08, 09, 11 и в период с 18 по 20 сентября) температура воздуха была в пределах или ниже нормы на 1-2 градуса. Максимальная температура воздуха, зарегистрированная 01 сентября составила 26°C. Самая низкая температура воздуха была зарегистрирована 16 сентября на юге мегаполиса в ТиНАО и опускалась до 3°C. Средняя за сентябрь температура воздуха составила 13...14°C, что на 2,5-3 градуса выше климатической нормы.

Сумма осадков за сентябрь составила 54-65 мм (80-100% месячной нормы).

На территории Москвы 17 сентября отмечались сильные и очень сильные дожди. Суточный максимум осадков в этот день составил от 24 до 39 мм (36-58% месячной нормы).

В отдельные дни месяца (17 и 22 сентября) местами на территории региона было зарегистрировано усиление ветра до 13-25 м/с; 17 сентября повсеместно отмечались грозы, при грозах порывы ветра достигали 12-25 м/с.

В октябре на территории московского региона наблюдалась преимущественно теплая погода. В период с 01 по 15 октября среднесуточная температура воздуха превышала климатическую норму на 2-7 градусов и составляла 9...15°C; в период с 16 по 21 октября температура воздуха была в пределах или ниже нормы на 1-3 градуса и составляла 1...6°C. С 22 октября и до конца месяца среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1-9 градусов и составляла 3...11°C. Максимальная температура воздуха была зарегистрирована в период с 01 по 06 октября и повышалась до 19...20°C. Минимальная температура воздуха была зарегистрирована 17 и 30-31 октября в ТиНАО и опускалась до -1°C. Средняя за октябрь температура воздуха составила 8...9°C, что выше климатической нормы на 3,5-4,5 градуса. Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 10°C в сторону понижения повсеместно произошел 16 октября, на месяц позже обычных сроков; устойчивый переход через 5°C в сторону понижения произошел так же 16 октября, но в сроки близкие к норме.

Осадки на территории региона выпадали преимущественно в виде дождя, в отдельные дни – в виде мокрого снега. Их количество составило 37-61 мм (55-90% месячной нормы). Суточный максимум осадков 18 мм наблюдался 18 октября по данным метеостанции Немчиновка.

На территории Москвы 15 октября было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью 12 м/с; 29 октября в ТиНАО местами отмечался туман с ухудшением видимости до 200-500 метров.

В ноябре наблюдалась преимущественно теплая погода. Большую часть месяца среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 1-8 градусов, лишь в период с 16 по 18 ноября среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 1-5 градусов. Максимальная температура воздуха наблюдалась 07 ноября и повышалась до 11°C. Самая низкая температура воздуха -9°C была зарегистрирована 17 ноября. Средняя за ноябрь температура воздуха составила 1...2°C, что на 3-4,5 градуса выше климатической нормы. В середине месяца, 16 ноября, осуществился переход температуры воздуха через 0°C в сторону отрицательных температур.

Осадки на территории региона выпадали в виде дождя, снега и мокрого снега. Их количество составило 39-49 мм (65-85% месячной нормы).

С 21 ноября установился временный снежный покров высотой 1-11 см, отмечалось промерзание поверхностного слоя почвы. К концу месяца при воздействии положительных температур и жидких осадков снежный покров сошел и почва оттаяла.

В отдельные дни месяца (02, 03 и 28 ноября) местами отмечался туман с ухудшением видимости до 200-500 метров; 06 ноября местами регистрировались грозы, выпадение града; 06, 07, 18-20 ноября было зарегистрировано усиление ветра с максимальной скоростью 12-14 м/с; 19 ноября наблюдался ледяной дождь с образованием гололеда и гололедицы на дорогах.

В декабре наблюдалась преимущественно теплая погода. Среднесуточная температура воздуха большую часть месяца была выше климатической нормы на 1-9 градусов, лишь в период с 02 по 13 декабря и 28 декабря среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 1-8 градусов. Максимальная температура воздуха 17 декабря повышалась до 2°C, минимальная в периоды с 08 по 12 и с 28 по 29 декабря опускалась до -15...-12°C. Средняя температура за декабрь оказалась составила -5...-4°C, что на 1-2 градуса выше климатической нормы.

Осадки на территории региона выпадали преимущественно в виде снега и мокрого снега. Их количество составило 20-36 мм (40-70% месячной нормы).

С начала месяца установился снежный покров. На конец месяца его высота составляла 14-16 см, при норме 14-17 см. Промерзание почвы на конец месяца составило 1-15 см.

В отдельные дни месяца (24 и 31 декабря) местами наблюдался гололед; 25 декабря зарегистрировано усиление ветра до 12 м/с.

02. Опасные метеорологические явления (ОЯ) в 2020 году

В 2020 году зарегистрировано 19 случаев ОЯ: сильная жара (5 случаев), очень сильный дождь (9 случаев), сильный ливень (4 случая), очень сильный ветер (1 случай) (таблица 1).

Таблица 1. Опасные метеорологические явления погоды, наблюдавшиеся в 2020 году

Дата, период	Краткая характеристика ОЯ	Метеостанция
29.05.2020	Очень сильный дождь, количество осадков 30-40 мм за период менее 12 часов	Москва
31.05.2020	Очень сильный дождь, количество осадков 31 мм за период менее 12 часов	Москва (ВДНХ)
04.06.2020	Сильный ливень, количество выпавших осадков составило 23 мм за период менее 1 часа.	Москва (Тушино)
10.06.2020	Сильный ливень, количество выпавших осадков составило 21-41 мм за период менее 1 часа	Москва (Михайловское)
13.06.2020	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 33 мм за период менее 12 часов	Москва (Михайловское)
16-19.06.2020	Сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30...32°C	Москва
18.06.2020	Сильный ливень, количество выпавших осадков составило 41 мм за период менее 1 часа	Москва (ВДНХ)
20.06.2020	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 31-41 мм за период менее 12 часов	Москва (Измайлово), (обсерватория МГУ)
21.06.2020	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 42 мм за период менее 12 часов	Москва (Измайлово)
27.06.2020	Сильная жара: максимальная температура воздуха повышалась до 30°C	Москва (Балчуг)
03.07.2020	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 31-34 мм за период менее 12 часов;	Москва (Тушино), (Немчиновка)
03.07.2020	Сильный ливень, количество выпавших осадков составило 21 мм за период менее 1 часа;	Москва (Михайловское)
07.07.2020	Сильная жара, максимальная температура воздуха достигала 30°C	Москва
12.07.2020	Сильная жара, максимальная температура воздуха достигала 31°C	Москва (Балчуг)
27.07.2020	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 48 мм за период менее 12 часов	Москва (ВДНХ)
26.08.2020	Очень сильный дождь, количество выпавших осадков составило 30 мм за период менее 12 часов.	Москва (Балчуг)
31.08.2020	Сильная жара. Максимальная температура воздуха составила 30-31 градус	Москва
17.09.2020	Очень сильный дождь, количество осадков 30-40 мм за период менее 12 часов	Москва
17.09.2020	Очень сильный ветер, максимальная скорость 25 м/с	Москва (Михайловское)

Таблица 2. Опасные метеорологические явления погоды, наблюдавшиеся в Москве за период с 2011 по 2020 гг (количество дней)

Характеристика ОЯ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Очень сильный ветер	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1
Сильный ливень	-	-	1	-	1	2	-	-	2	-	4
Очень сильный дождь	-	-	-	-	-	-	2	1	3	-	9
Очень сильный снег	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Крупный град (диаметр 20 мм и более)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Сильный гололед	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Сильный туман	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
КНЯ (комплекс неблагоприятных явлений)	7	3	4	1	1	-	2	-	-	-	-
Сильная жара (+30°C и выше)	43	10	10	11	-	-	-	-	5	8	5
Сильный мороз (-30°C и ниже)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Аномально-жаркая погода (среднесуточная температура воздуха выше нормы на 7°C ≥ 5 суток)	42	6	-	10	8	-	-	-	-	6	-
Аномально-холодная погода (среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 7°C ≥ 5 суток)	17	11	35	-	15	-	6	-	6	-	-
Почвенная засуха	35	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-
Чрезвычайная пожароопасность	40	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО:	184	31	50	25	61	2	11	2	18	14	19

03. 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 в Москве с 2007 года. В 2014 году в рамках научно-исследовательской работы, выполненной по заказу Департамента международной компании «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).

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).

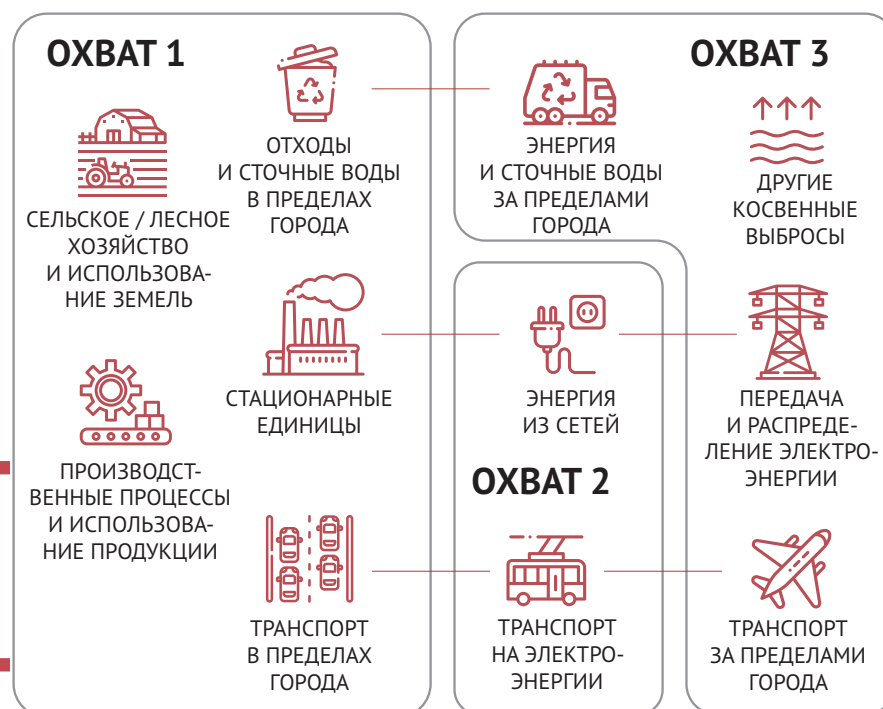


Рисунок 5. Области охвата кадастра выбросов парниковых газов в городе Москве

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 (автомобильный, 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 не прямые 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 (рис. 5.3.2). Динамика снижения выбросов парниковых газов в городе Москве представлена на рисунке 6.

Расчеты показывают, что с 2013 по 2018 год достигнуто сокращение выбросов парниковых газов на 20 % в области охвата 1 (прямые выбросы).

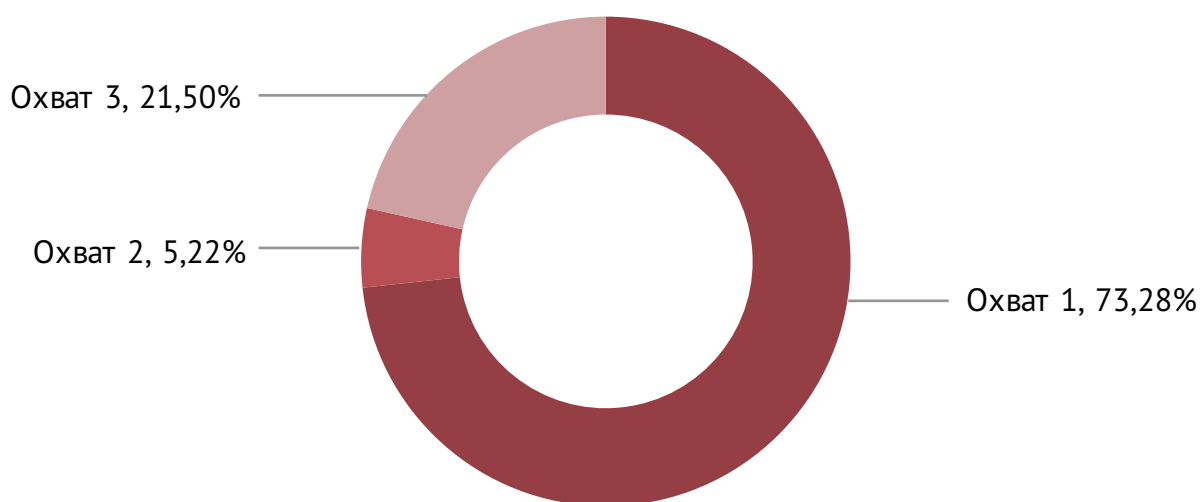
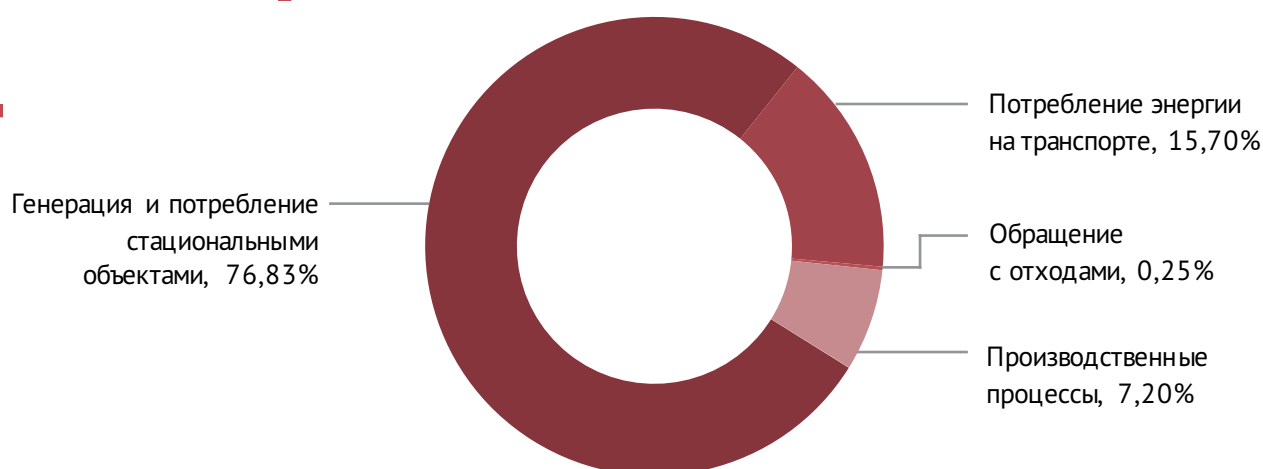


Рисунок 6. Результаты инвентаризации выбросов парниковых газов в городе Москве в 2018 году, млн тонн CO₂-экв.

04. Меры по снижению выбросов парниковых газов и адаптации к климатическим изменениям

Рисунок 7. Выбросы парниковых газов в городе Москве в 2018 году в разрезе секторов (1 охват)



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%.

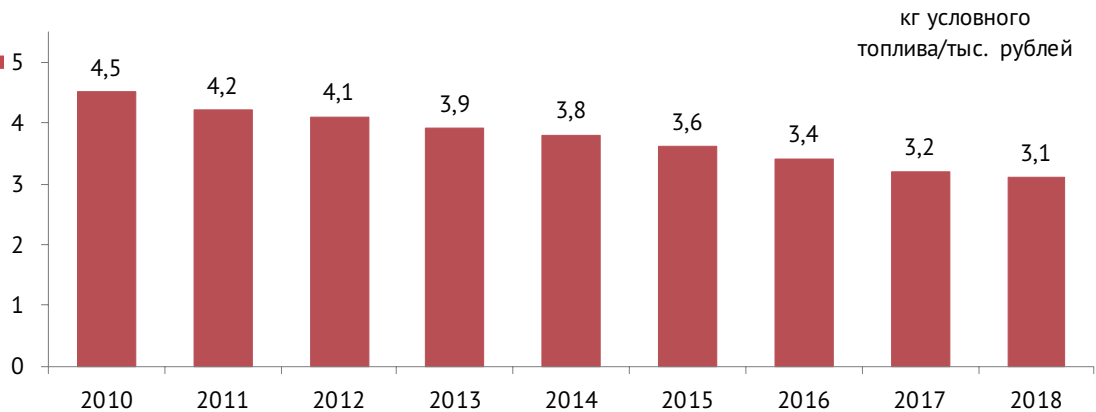
С 2007 года на ТЭЦ введено в эксплуатацию семь новейших парогазовых энергоблоков мощностью более 2,9 ГВт, что позволило снизить объем ежегодного потребления природного газа и соответственно выбросов парниковых газов более чем на 13,67% (с 2010 по 2018 год).

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.

Рисунок 8. Динамика энергоемкости Валового регионального продукта, кг условного топлива/тыс. рублей

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/тыс. рублей в 2010 году до 2,85 кг условного топлива/тыс. рублей в 2020 году (на 36 %) (рисунок 8).



В разрезе транспортного сектора в первом охвате (прямые выбросы в границах города) наибольшее количество выбросов парниковых газов приходится на автодорожный транспорт (рисунок 9).

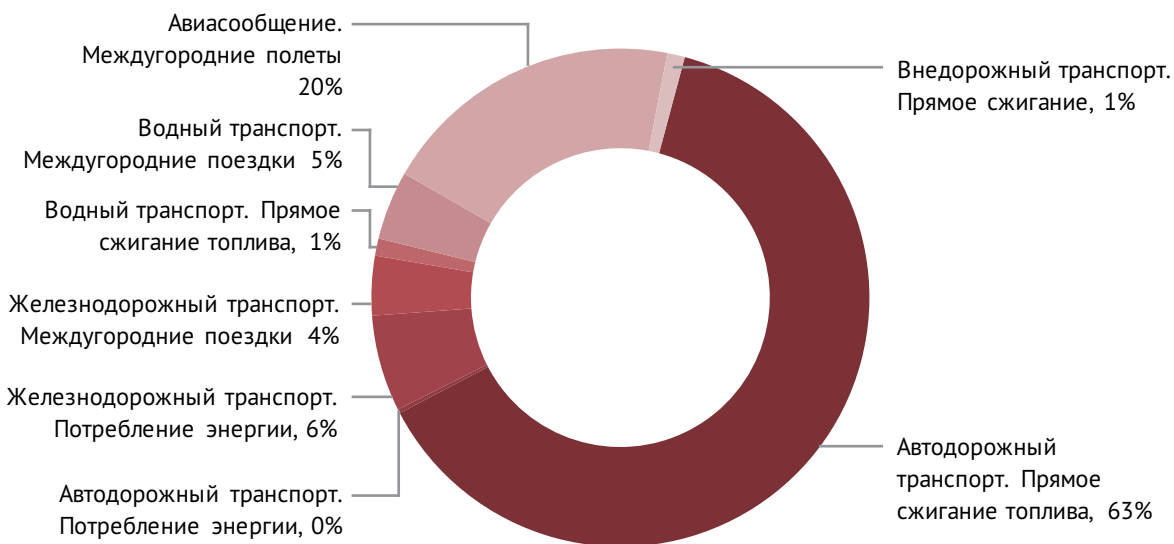


Рисунок 9. Структура выбросов парниковых газов от различных видов транспорта за 2018 год

В 2020 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 разделе 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 разделе 3.

05. Участие Москвы в системе глобального управления климатическими изменениями

Вопрос сотрудничества правительств национального, регионального и локального уровней всех стран мира в целях решения глобальных климатических проблем, входит в число наиболее значимых в мировой повестке дня.

С 2006 года Москва является первым и пока единственным российским городом - участником Партнерства крупных городов в борьбе с изменением климата C40. С 2011 года в соответствии с решением Мэра Москвы С.С. Собянина город ежегодно участвует в международном проекте по раскрытию информации о выбросах парниковых газов для создания унифицированной системы по контролю за вредными выбросами в атмосферу (проект CDP) для их последующего объединения в общую базу данных со свободным доступом к ней городов-участников C40. В 2016 году Москва стала участником Глобального Соглашения по климату и энергии, тем самым поддерживая международную инициативу по борьбе с глобальным изменением климата.

В 2018-2019 годах Правительство Москвы приняло участие в 4-х Саммитах Мэров городов U-20: в январе 2018 года в Париже, в октябре 2018 года в Буэнос-Айресе, в ноябре 2018 года в Барселоне, в марте 2019 года в Милане.

В 2019 году Москва присоединилась к 2-м сетям нетворкинга C40 «Качество воздуха» и «Чистый транспорт».

Одним из главных событий 2019 года стало подписание между Правительством Москвы и Партнерством городов в борьбе с изменением климата C40 декларации «Зеленые и здоровые улицы», направленной на снижение загрязнения воздуха (рис. 5.5.1). Подписание Декларации – это жест, которым Москва сообщает международному сообществу, крупнейшим городам-лидерам мира о своей открытости, намерениях по активному преобразованию города для улучшения качества жизни москвичей и создания условий для повышения качества атмосферного воздуха.

Подписав декларацию C40 «Зеленые и здоровые улицы», Москва заявила о своих намерениях к 2030 году преобразовать основную часть города в свободную от выброса выхлопных газов за счет создания и благоустройства общественных пространств, городских парковых территорий и улиц,

развития системы общественного транспорта, велосипедной инфраструктуры и перехода к использованию электробусов на территории города Москвы, приняв обязательство с 2025 года расширять парк общественного транспорта исключительно за счет электротранспорта.

Международная организация C40 высоко оценила проводимые Москвой мероприятия, направленные на улучшение качества атмосферного воздуха и перехода к использованию электробусов на территории города Москвы.

Москва становится 29-м городом, присоединяясь сетям нетворкинга C40 «Качество воздуха» и «Чистый транспорт», становясь в один ряд с такими городами, как Париж, Лос-Анджелес, Копенгаген, Рио-де-Жанейро, Барселона, Кито, Ванкувер, Мехико, Милан, Сиэтл, Окленд и Кейптаун.



Рисунок 10. Климатический форум городов

В 2019 году 4-5 сентября состоялся III Международный Климатический форум городов. Мероприятия Форума прошли на площадке парка «Зарядье» и стали ключевым событием для тех, кто следит за экологическим развитием современных мегаполисов. Основной темой форума в 2019 году стало обсуждение вопросов устойчивого развития городов. На площадке было проведено 8 пленарных заседаний, 7 панельных сессий, а также ворк-шопы, лекции и методическое обучение педагогов.

Среди спикеров форума - нобелевские лауреаты, эксперты в области климатологии ООН, ВОЗ, C40, академики, ученые, члены международных организаций и общественных объединений. Участие в деловых программах форума приняли более 100 спикеров и 5000 слушателей.

Именно на Климатическом форуме был достигнут ряд стратегических договоренностей и подписано соглашение о сотрудничестве в области создания благоприятной окружающей среды и здравоохранения между Правительством Москвы и Всемирной организацией здравоохранения.

Москва вступила в сеть Всемирной организации здравоохранения «Регионы за здоровье». Эта сеть охватывает более 53 регионов мира (формат регионы выбран для Москвы в связи с его значительной площадью и численностью населения, соизмеримой с регионами стран мира).

Вступление Москвы в международную Сеть ВОЗ «Регионы для здоровья» позволяет развивать международное сотрудничество с ведущими странами мира в области здравоохранения, обмениваться опытом и передовыми технологиями в области здравоохранения с целью улучшения показателей здоровья и благополучия жителей города, повысить имидж Москвы на международном уровне.

Москва как город, в котором ведется многолетняя работа по улучшению качества жизни населения, а также создается современная, технологически насыщенная, индивидуально ориентированная и экономически эффективная модель системы здравоохранения, может представить мировому сообществу проекты, включающие в себя экологическую составляющую, реализация которых позволила улучшить состояние окружающей среды и, как следствие, улучшить, состояние здоровья жителей города.



UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION
FOR EUROPE



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION



6

Общая характеристика регионального государственного экологического надзора

01. Региональный
государственный надзор
в области охраны
атмосферного воздуха

02. Региональный
государственный контроль
в области охраны водных
объектов

03. Региональный
государственный надзор
в области шумового
воздействия

04. Региональный
государственный контроль
в области обращения
с отходами в области
обращения с отходами
производства и потребления

05. Надзор за оборотом
объектов животного мира

06. Меры по улучшению
качества моторных топлив

6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

Государственный экологический надзор (контроль) представляет собой один из наиболее действенных институтов государственного управления в области охраны окружающей среды. Именно посредством государственного контроля (надзора) производится предупреждение, выявление и пресечение нарушений законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования. Анализ результатов контрольно-надзорной деятельности позволяет определить основные направления, которые требуют дополнительной законодательной, нормативной и технологической проработки для достижения целей охраны окружающей среды.

Правовые основы осуществления контрольно-надзорных полномочий закреплены в Федеральном законе от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», федеральных и региональных законах об охране, использовании отдельных компонентов окружающей среды и природных объектов, порядках осуществления различных видов надзора (контроля).

В соответствии с Положением о Департаменте природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, утвержденным постановлением Правительства Москвы от 17.05.2013 № 296-ПП, должностные лица Департамента уполномочены на осуществление следующих видов надзора (контроля):

- регионального государственного экологического надзора;
- государственного контроля за выполнением требований по защите зеленых насаждений в городе Москве;
- государственного надзора за соблюдением требований по охране и рациональному использованию городских почв в городе Москве;
- лицензионного контроля за деятельностью по заготовке, хранению, переработке и реализации лома металлов;
- контроля за соблюдением законодательства об экологической экспертизе.

Региональный государственный экологический надзор включает в себя:

- государственный надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр (собственные полномочия субъекта);
- государственный надзор в области обращения с отходами (собственные полномочия субъекта);
- государственный надзор в области охраны атмосферного воздуха (собственные полномочия субъекта);
- государственный надзор в области охраны водных объектов (собственные полномочия субъекта);
- государственный надзор в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий (собственные полномочия субъекта);
- федеральный государственный охотничий надзор (полномочия, переданные субъекту);
- федеральный государственный надзор в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания (полномочия, переданные субъекту).

Лицами, уполномоченными на осуществление возложенных контрольно-надзорных полномочий, являются государственные инспектора города Москвы в области охраны окружающей среды (далее – государственные инспектора).

Региональный государственный экологический надзор и контроль за соблюдением законодательства об экологической экспертизе осуществляется Департаментом на объектах хозяйственной и иной деятельности независимо от форм собственности, находящихся на территории города Москвы, за исключением:

- объектов, использующих только участки недр федерального значения;
- объектов, отнесенных к объектам, подлежащим федеральному государственному экологическому надзору в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2015 г. № 903 «Об утверждении критериев определения объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору»;
- объектов, отнесенных к объектам, подлежащим федеральному государственному надзору за использованием и охраной водных объектов в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 9 ноября 2020 г. № 906 «Об утверждении перечня объектов, подлежащих федеральному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов».

Контрольно-надзорная деятельность государственных инспекторов осуществляется в строгом соответствии с Федеральным законом от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (далее – Закон № 294-ФЗ) и Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП РФ).

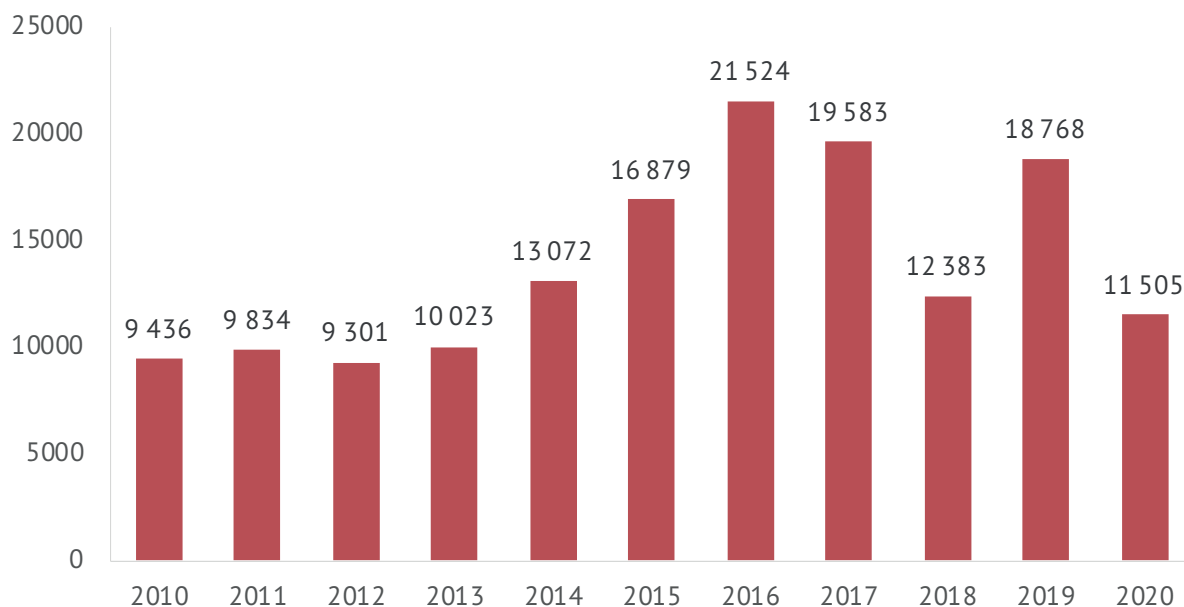
В соответствии с законодательством Российской Федерации административная ответственность за нарушение требований в области охраны окружающей среды установлена по 48 составам. Административным законодательством города Москвы за природоохранные нарушения ответственность установлена 43 статьями Закона города Москвы от 21.11.2007 № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях» (далее – КоАП г. Москвы).

Исполнение контрольно-надзорных функций должностными лицами Департамента осуществляется в форме проведения плановых и внеплановых проверок, мероприятий по контролю без взаимодействия с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, мероприятий, направленных на профилактику нарушений обязательных требований 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 2020 году государственными инспекторами в рамках осуществления контрольно-надзорных полномочий проведено 11505 мероприятий по контролю (надзору) в форме плановых и внеплановых проверок, мероприятий без взаимодействия с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, что практически на 30 % меньше числа проверочных мероприятий, проведенных в 2019 году (18768) (рисунок 1).

Существенное снижение данного показателя обусловлено ограничениями контрольно-надзорной деятельности, введенными в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19). На основании постановления Правительства Российской Федерации от 03.04.2020 № 438 «Об особенностях осуществления в 2020 году государственного контроля (надзора), муниципального контроля и о внесении изменения в пункт 7 Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» Департаментом принято решение об исключении 323 плановых выездных проверок, предусмотренных к проведению до 31.12.2020, в связи с наступлением обстоятельств непреодолимой силы.

Рисунок 1. Динамика изменения количества проверочных мероприятий, проводимых должностными лицами Департамента за период с 2010 по 2020 годы

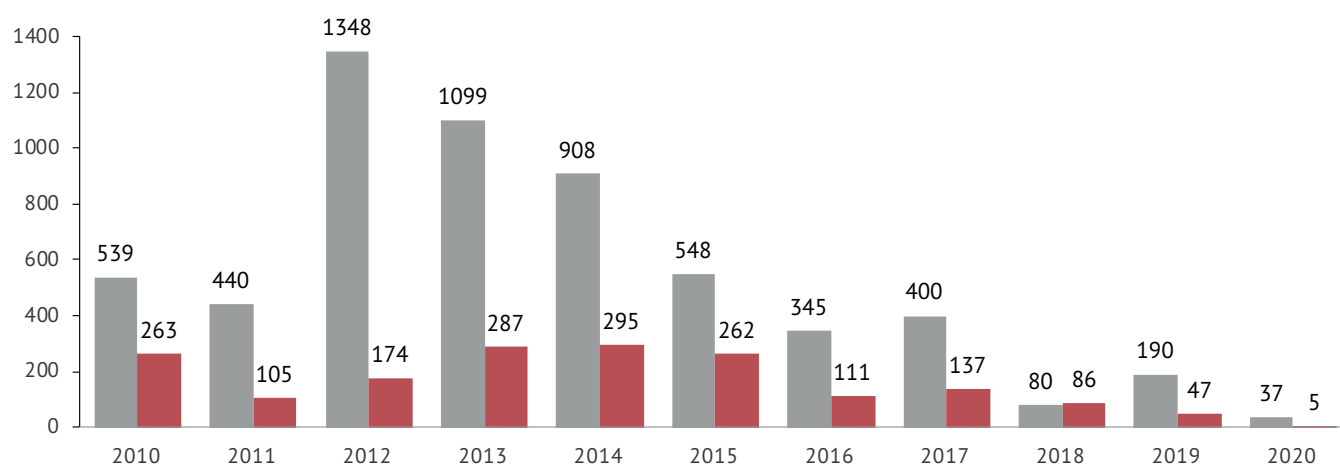


С учетом специфики санитарно-эпидемиологических ограничений, в 2020 году более 99 % от общего числа проведенных проверок приходится на мероприятия по контролю без взаимодействия с хозяйствующими субъектами. При этом 86 % контрольно-надзорных мероприятий связано с осуществлением государственного контроля в области защиты зеленых насаждений.

В связи с введенными ограничениями контрольно-надзорной деятельности инспекторским составом Департамента проведено 37 плановых проверок (в 10 раз меньше запланированного количества). Выявлением нарушений природоохранного законодательства завершилось 32 проверки, что составляет 86 % от общего числа фактически проведенных плановых проверок.

Так же, практически в 10 раз уменьшилось количество проведенных внеплановых проверок (5 вместо 47).

Рисунок 2. Динамика количества плановых и внеплановых мероприятий по надзору



Динамика количества плановых и внеплановых проверок в связи с реформированием системы государственного управления, проводимым с целью повышения защищенности хозяйствующих субъектов и уменьшения издержек бизнеса и бюджетных затрат, в рамках административной реформы в Российской Федерации, а также с учетом ограничения контрольно-надзорной деятельности в 2019-2020 годах представлена на рисунке 2.

По результатам проведения контрольно-надзорных мероприятий инспекторами Департамента выявлено 1255 нарушений требований природоохранного законодательства, что практически на 30 % меньше показателей 2019 года (1733). Динамика количества выявленных нарушений в период с 2010 по 2020 годы представлена на рисунке 3.

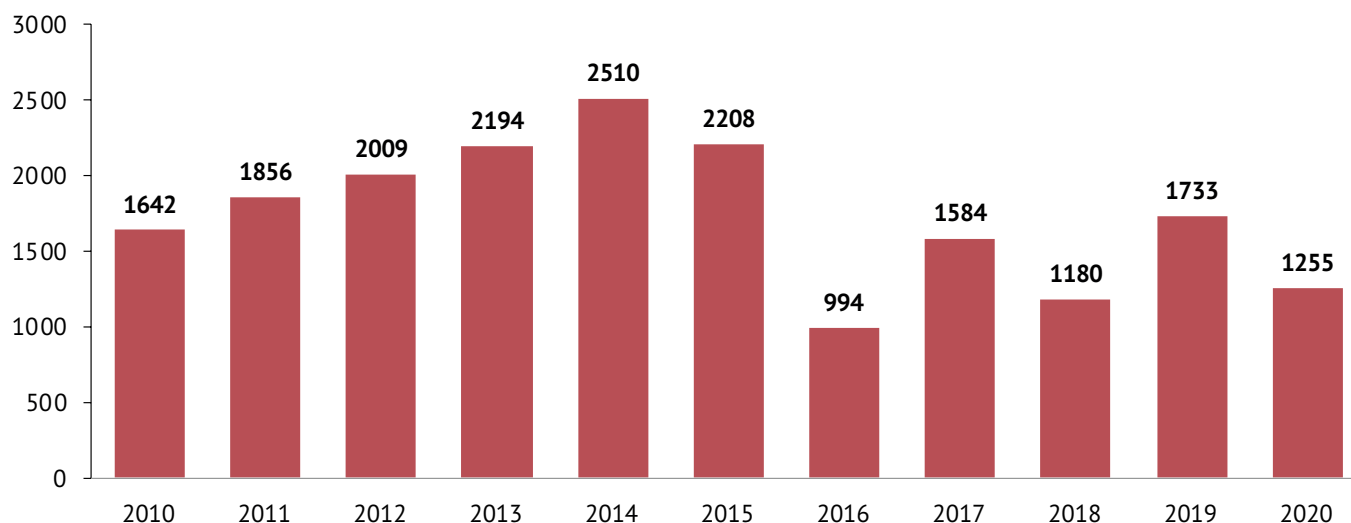


Рисунок 3. Динамика количества выявленных нарушений в ходе государственного регионального экологического надзора

Общая сумма наложенных штрафных санкций составила 161 млн 874 тысяч 500 рублей, из них штрафных санкций, примененных по результатам плановых и внеплановых проверок, составила 4 млн 793 тысяч рублей. По результатам рассмотрения протоколов, составленным должностными лицами Департамента, мировыми судьями привлечено к административной ответственности 257 виновных лиц, общая сумма штрафных санкций составила 27 млн 841 тысяч 500 рублей. По результатам рассмотрения материалов, поступивших из органов прокуратуры вынесено 629 постановлений о назначении административного наказания на сумму 58 млн 127 тысяч рублей (рисунок 4).

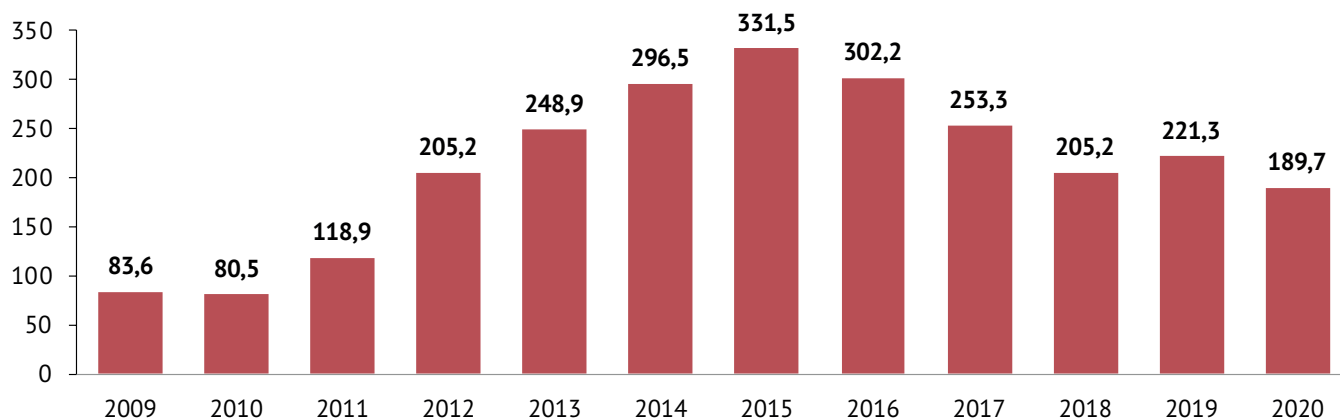


Рисунок 4. Динамика применения штрафных санкций в результате государственного регионального экологического надзора

В целях профилактики нарушений обязательных требований в 2020 году вынесено 149 предостережений о недопустимости нарушения обязательных требований.

В 2020 году выявлено 22 случая причинения вреда окружающей среде в результате нарушения требований природоохранного законодательства. Для определения размера вреда, причиненного компонентам окружающей среды, проведены 22 стоимостные оценки размера вреда на сумму 228 млн 40 тысяч 328 рублей. С учетом незавершенных дел прошлого периода, виновным лицам направлены требования о добровольном возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на сумму 284 млн. 964 тысяч 659 рублей.

01. 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 2020 года рассмотрено более 6000 обращений граждан и органов исполнительной власти по вопросу состояния атмосферного воздуха и влияния различных источников выбросов, расположенных на территории города Москвы.

Структура обращений жителей в 2020 году по сравнению с 2019 годом претерпела незначительные изменения: в 2020 году на 8,1 % (с 81,7 % до 73,6 %) уменьшилось число обращений, в которых жители затруднялись с определением источника загрязнения воздуха, количество обращений на несанкционированное сжигание возросло на 4,4 % (с 5 % до 9,4 %). Большинство обращений жителей на неприятные запахи в 2020 году, как и в 2019 году, поступало при наступлении неблагоприятных метеорологических условий, при которых загрязняющие вещества накапливаются в приземном слое атмосферы, что является причиной появления неприятных запахов.

Среди обращений, поступивших в 2020 году и связанных с конкретными объектами, 8 % обращений связаны с деятельностью промышленных предприятий (из них 4,1 % были вызваны деятельностью промышленных предприятий строительной отрасли, 1,7 % пищевыми производствами, 1,3 % объектами теплоэнергетического комплекса и другие).

На загрязнение воздуха выбросами автотранспорта поступило 1,3 % обращений, объектами канализации 1,4 % обращений, другими источниками - 3,9 %.

На запахи со стороны объектов РЖД, объектов по обращению с отходами и свалок, поступило менее 1 % обращений граждан.

Рисунок 5. Распределение обращений граждан в 2020 году по вопросам загрязнения атмосферного воздуха по потенциальным источникам загрязнения



Большая часть обращений жителей (около 55 %) по вопросу загрязнения атмосферного воздуха поступили в 2020 году из Единой справочной службы города Москвы. Стоит отметить, что общее количество поступивших обращений граждан в 2020 году снизилось на 29 % по сравнению с 2019 годом. Данный факт обусловлен проводимыми уполномоченными органами власти природоохранными мероприятиями в городе. Анализ распределения обращения граждан показал, что наибольшее количество обращений граждан в 2020 году поступило из ЗАО (23,2 %), ЮАО (19,2 %), ЮВАО (16,1 %), САО (10,6 %), ВАО (10,5 %). Наименьшее количество обращений поступило из ЗелАО (менее 1 %).

Из ЗАО жалобы жителей поступали преимущественно из районов, прилегающих к производственной зоне № 37 «Очаково», в том числе, из районов Очаково-Матвеевское, Тропарево-Никулино, Можайский. В обращениях жители указывали запахи гари, химии, жженного мусора.

Несмотря на общее увеличение количества жалоб, поступивших из ЗАО в 2020 году по сравнению с 2019 годом (с 10 % до 23,2 % от общего количества), в конце года с октября 2020 количество жалоб с жилых территорий ЗАО, прилегающих к промзоне «Очаково», значительно снизилось (основной объем жалоб поступал в 3 квартале 2020 г). Снижение количества жалоб связано с проведение комплексной проверки территории производственной зоны № 37 «Очаково».

В обращениях, поступивших из ЮВАО и ВАО в 2020 году, преимущественно указывались запахи сероводорода, канализации, гари, химии. В 2020 году значительно снизилось количество обращений жителей, поступивших из ЮВАО и ВАО по сравнению с 2019 годом (с 29 % до 16,1 % в ЮВАО, и с 16 % до 10,5 % в ВАО). Данный факт обусловлен проведением природоохранных мероприятий на ТБО «Кучино», расположенного в Московской области, а также реализацией «Программы по удалению неприятных запахов от сооружений канализации» на Люберецких очистных сооружениях и Курьяновских очистных сооружениях в рамках реализации которой выполнены мероприятия, позволившие улучшить экологическую обстановку на прилегающих к очистным сооружениям территориях. В целях улучшения экологической обстановки вблизи полигона «Кучино» с мая 2018 года реализуется комплекс мероприятий по рекультивации: организована система дегазации и утилизации свалочного газа. Дополнительно, на склонах полигона смонтирован защитный экран из геомембран.

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.

В 2020 году значительно уменьшилось количество обращений жителей, поступивших из ТиНАО по сравнению с 2019 годом (с 9 % до 4,7 %). В жалобах в 2020 году преимущественно указывались запахи гари. Наблюдалось значительное снижение числа жалоб, поступивших из пос. Сосенское, дер. Николо-Хованское – на 96%, что связано с проведением Департаментом ряда контрольно-надзорных мероприятий и установлению источника загрязнения пруда с конца сентября 2019 года (рисунок 6).

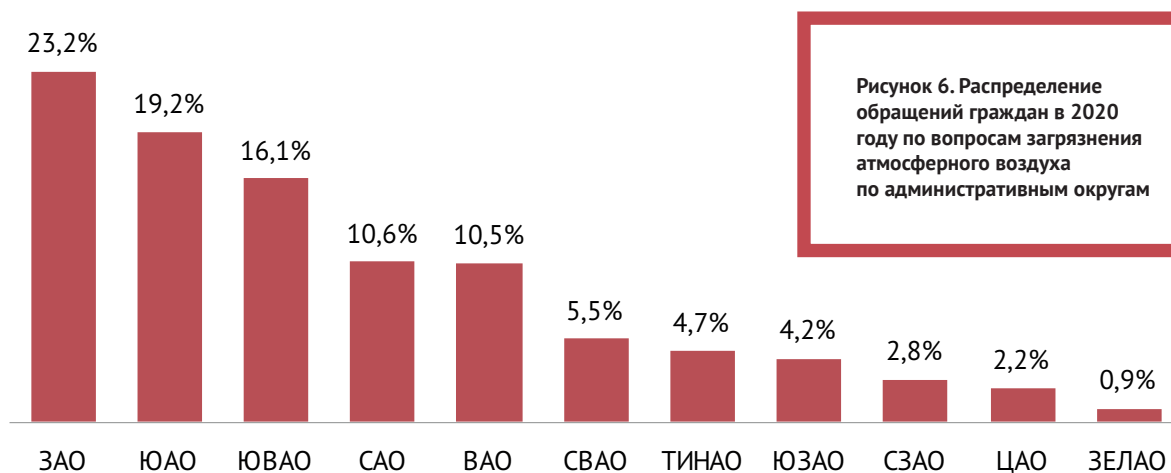


Рисунок 6. Распределение обращений граждан в 2020 году по вопросам загрязнения атмосферного воздуха по административным округам

В 2020 году из САО обращения жителей поступали преимущественно из районов Западное Дегунино и Дмитровский, прилегающих к производственной зоне № 46 "Коровино", на запахи гари, химии, нефтепродуктов, копчения. Несмотря на увеличение количества жалоб, поступивших из САО в 2020 году по сравнению с 2019 годом (с 6 % до 10,6 %), отмечено значительное снижение количества жалоб, поступивших с территорий, прилегающих к промзоне «Коровино» к концу 2020 года. Количество обращений из других округов находилось примерно на уровне значений предыдущего года.

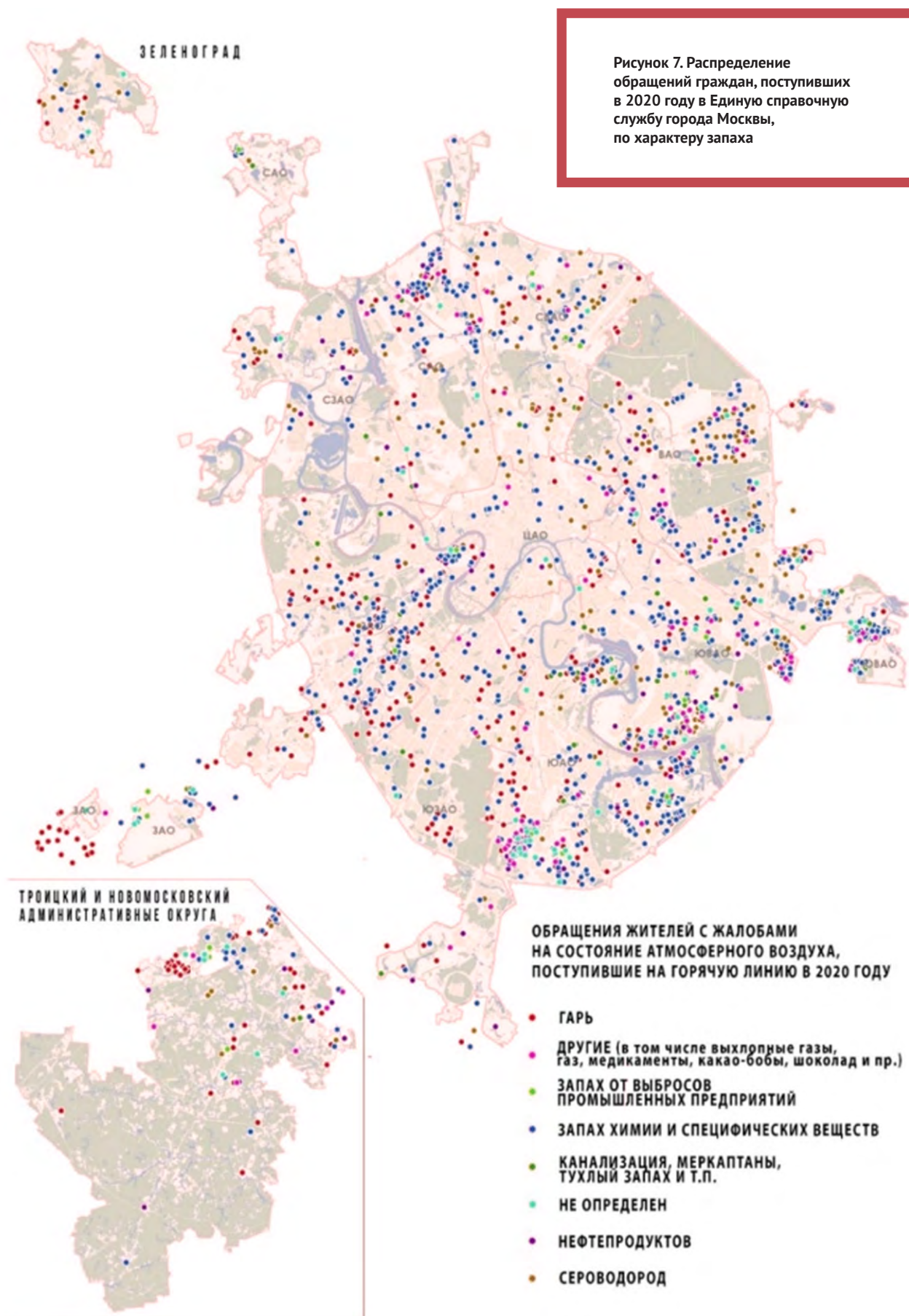
В целом, обращения жителей в 2020 году были обусловлены возникновением неприятных запахов на различных территориях города Москвы, в том числе, гари, химии, канализации, сероводорода, выхлопов автотранспорта и другие (рисунок 7).

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. 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 значительного количества обращений за короткий промежуток времени с одного и того же района города либо муниципального образования (одной «городской локации») проводятся также оперативные выезды передвижных лабораторий.



В режиме «реального времени» передвижными лабораториями проводится анализ основных загрязняющих веществ: оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, РМ 10, РМ 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.).

Расширение парка передвижных экологических лабораторий и создание оперативной круглосуточной службы позволяет обследовать не менее 1000 территорий города в год.

В течение 2020 года по обращениям жителей передвижными экологическими лабораториями обследовано 1142 территорий города, а том числе проведено 52 оперативных рейда (рисунок 8).

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>. Данный набор данных включает в себя адрес и дату проведения измерений, информацию о результатах выезда.

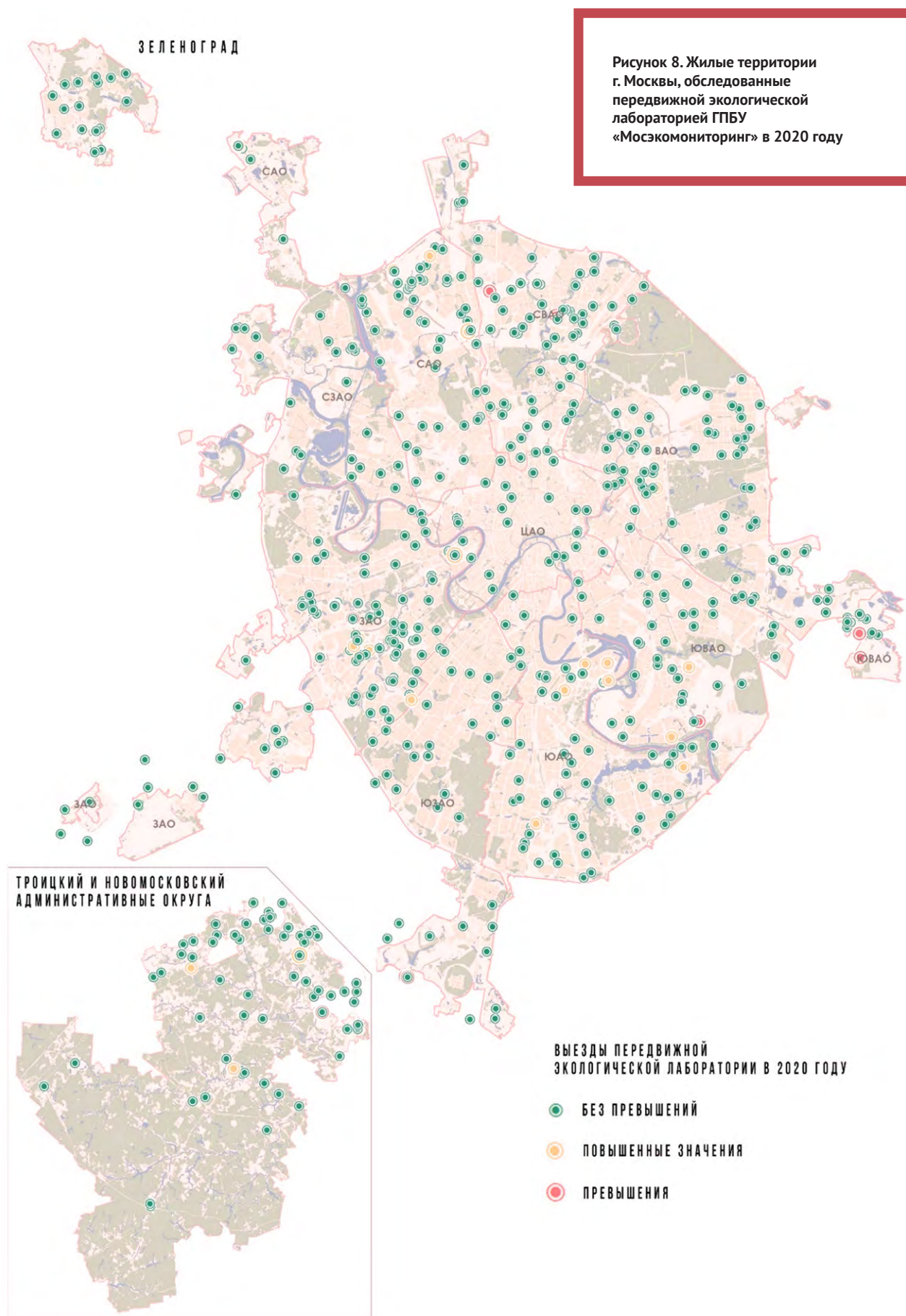
Набор открытых данных «Данные передвижной лаборатории контроля загрязнения атмосферного воздуха» обновляется ежемесячно. Также информация о результатах рейдов (обследованные территории, выявленные превышения нормативов) еженедельно публикуются в официальных аккаунтах в социальных сетях ГПБУ «Мосэкомониторинг».

В 2020 году осуществлялся экологический мониторинг по поступающим жалобам жителей, позволяющий оценить существующие уровни загрязнения атмосферного воздуха.

По результатам рейдов, проведенных в 2020 году, фиксировались факты повышенного содержания в атмосферном воздухе отдельных загрязняющих веществ на отдельных территориях города Москвы, которые преимущественно были связаны с влиянием автотранспорта и/или неблагоприятными метеорологическими условиями (далее - НМУ).

УГЭК Департамента проводятся административные расследования по выявленным фактам повышенного содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, связанным с деятельностью объектов регионального уровня контроля. Информация по выявленным превышениям и фактам повышенного содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, обусловленным деятельностью объектов федерального уровня контроля, в установленном порядке направляется в компетентные федеральные органы исполнительной власти.

Территории, прилегающие к промзоне «Очаково», взяты на усиленный контроль передвижной экологической лаборатории, 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 «Очаково» и прилегающих жилых территорий на наличие фактов и следов сжигания.



По результатам рейдов, проведенных в 2020 году на жилых территориях, непосредственно прилегающих к промзоне «Очаково», зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в целом соответствовали установленным гигиеническим нормативам, отмечались факты повышенного содержания отдельных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, характерных, в том числе, для выбросов предприятий.

По инициативе Департамента прокуратурой Западного административного округа города Москвы, Никулинской межрайонной прокуратурой города Москвы проводились комплексные проверочные мероприятия в промзоне «Очаково» с привлечением специалистов Департамента, префектуры ЗАО города Москвы, Управления по ЗАО Главного управления МЧС России по городу Москве, ТУ Роспотребнадзора по ЗАО города Москвы, ОМВД России по району Очаково-Матвеевское города Москвы.

По выявленным в 2020 году фактам нарушений требований природоохранного законодательства органами прокуратуры решается вопрос о привлечении виновных лиц к административной ответственности. По ряду организаций Департаментам по результатам рассмотрения административных дел, полученных из органов прокуратуры, вынесены постановления о привлечении к административной ответственности в виде штрафов на должностное и юридическое лицо. Проверочные мероприятия промзоны «Очаково» продолжаются.

Территория районов Западное Дегунино и Дмитровский (CAO), прилегающих к производственной зоне № 46 «Коровино», также находится на усиленном контроле передвижной экологической лаборатории ГПБУ «Мосэкомониторинг».

По результатам рейдов, проведенных в 2020 году, концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в целом соответствовали установленным гигиеническим нормативам.

Контроль качества атмосферного воздуха на территории жилой застройки районов Западное Дегунино и Дмитровский, прилегающих к производственной зоне № 46 «Коровино», будет продолжен.

Информация о результатах проведенных измерений учитывается при осуществлении контрольно-надзорных мероприятий на данной территории.

Прокуратурой CAO с привлечением Департамента в 2020 году проведены проверочные мероприятия предприятий промзоны № 46 «Коровино», расположенной в районах Западное Дегунино и Дмитровский (CAO). По результатам проверки прокуратурой приняты меры прокурорского реагирования в установленном порядке.

Департаментом направлено обращение в адрес Межрегионального управления Росприроднадзора по городу Москве и Калужской области с просьбой рассмотреть возможность включения в план проведения проверок предприятий промзоны № 46 «Коровино», подлежащих федеральному уровню надзора.

В связи с поступлением обращений по вопросу наличия неприятных запахов с октября 2020 года из районов Северного административного округа, прилегающих к производственной зоне № 48 «Дегунино-Лихоборы», проведены обследования передвижной экологической лабораторией на предмет загрязнения атмосферного воздуха.

По результатам рейдов в октябре, ноябре 2020 года на территории районов Западное Дегунино, Бескудниковский в районе реки Лихоборка и на территории производственной зоны № 48 «Дегунино-Лихоборы» подтверждено наличие запаха.

По выявленным фактам наличия запаха окружным отделением по CAO Городского оперативного штаба по пресечению незаконной деятельности предприятий, вызывающих загрязнение атмосферного воздуха и неприятный запах (далее – Штаб) установлен источник запаха - от неработающего отстойника очистных сооружений, расположенного на территории, принадлежащей ОАО «СУ МР». Собственником территории ОАО «СУ МР» приняты меры по консервации указанного отстойника в декабре 2020 года.

По результатам рейдов, проведенных передвижной экологической лабораторией ГПБУ «Мосэкомониторинг» в декабре 2020 года запах на жилой территории, и вблизи указанного отстойника отсутствовал, концентрации загрязняющих веществ не превысили установленных гигиенических нормативов.

В декабре 2020 года поступление жалоб прекратилось.

В 2020 году на жилых территориях районов Бирюлево Западное и Чертаново Южное (ЮАО) неоднократно проводились рейды передвижной экологической лаборатории.

По результатам рейдов передвижной экологической лаборатории на указанных жилых территориях, зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, в целом, соответствовали установленным гигиеническим нормативам, на территории района Чертаново Южное фиксировались отдельные факты повышенного содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Информация учитывалась в ходе надзорных мероприятий государственного экологического надзора.

По результатам надзорных мероприятий, организованных Чертановской межрайонной прокуратурой города Москвы с привлечением должностных лиц Межрегионального управления Росприроднадзора по городу Москве и Калужской области, Департамента, ГПБУ «Мосэкомониторинг» и других уполномоченных органов принимаются меры в установленном порядке.

В рамках работы оперативного городского штаба по пресечению деятельности предприятий, вызывающих загрязнение атмосферного воздуха и неприятные запахи, с представителями ОАО «Рот Фронт» проведено публичное мероприятие с разъяснениями о необходимости соблюдения требований действующего законодательства. ОАО «Рот Фронт» разработан и утвержден план-график проведения работ по устранению характерных запахов, получаемых при технологических процессах переработки какао-бобов. Предприятием было закуплено оборудование для очистки воздуха от ароматических соединений, ведутся подготовительные работы для последующего монтажа данной системы.

В течение всего 2020 года Департаментом проводился плановый мониторинг территории, прилегающей к деревне Сосенское (ТиНАО), где ранее в 2019 году фиксировались эпизоды появления запаха из-за загрязнения поверхностного стока реки Сосенки.

После проведения Департаментом ряда контрольно-надзорных мероприятий и установления источника загрязнения пруда с конца сентября 2019 года отмечена положительная динамика изменения содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и воде.

По результатам мониторинга в 2020 года зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в целом соответствовали установленным гигиеническим нормативам, зафиксированы единичные случаи повышенного содержания отдельных загрязняющих веществ в период НМУ, характерных при подобных метеорологических условиях для всей территории города.

Территория района Дорогомилово взята на усиленный контроль передвижной экологической лаборатории ГПБУ «Мосэкомониторинг».

С октября 2020 года на территории района организованы регулярные ежедневные рейды в дневное и, преимущественно, в ночное время при различных метеорологических условиях. В ходе рейдов проводится обследование территории промзоны № 39 «Бережковская набережная», и прилегающих жилых территорий.

По результатам регулярных измерений, проведенных в период с сентября по декабрь 2020г на жилых территориях района Дорогомилово, зафиксированные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в целом соответствовали установленным гигиеническим нормативам, в декабре 2020 году в период проведения суточных измерений при ослаблении условий рассеивания отмечены факты повышенного содержания среднесуточных концентраций отдельных загрязняющих веществ. Информация об условиях рассеивания была опубликована на сайте ГПБУ «Мосэкомониторинг» и официальных страницах в социальных сетях учреждения. Станциями мониторинга, расположенными в различных районах города Москвы в этот период, фиксировалось аналогичное повышение концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Территория жилой застройки района Дорогомилово остается на контроле передвижной экологической лаборатории для проведения исследования качества атмосферного воздуха.

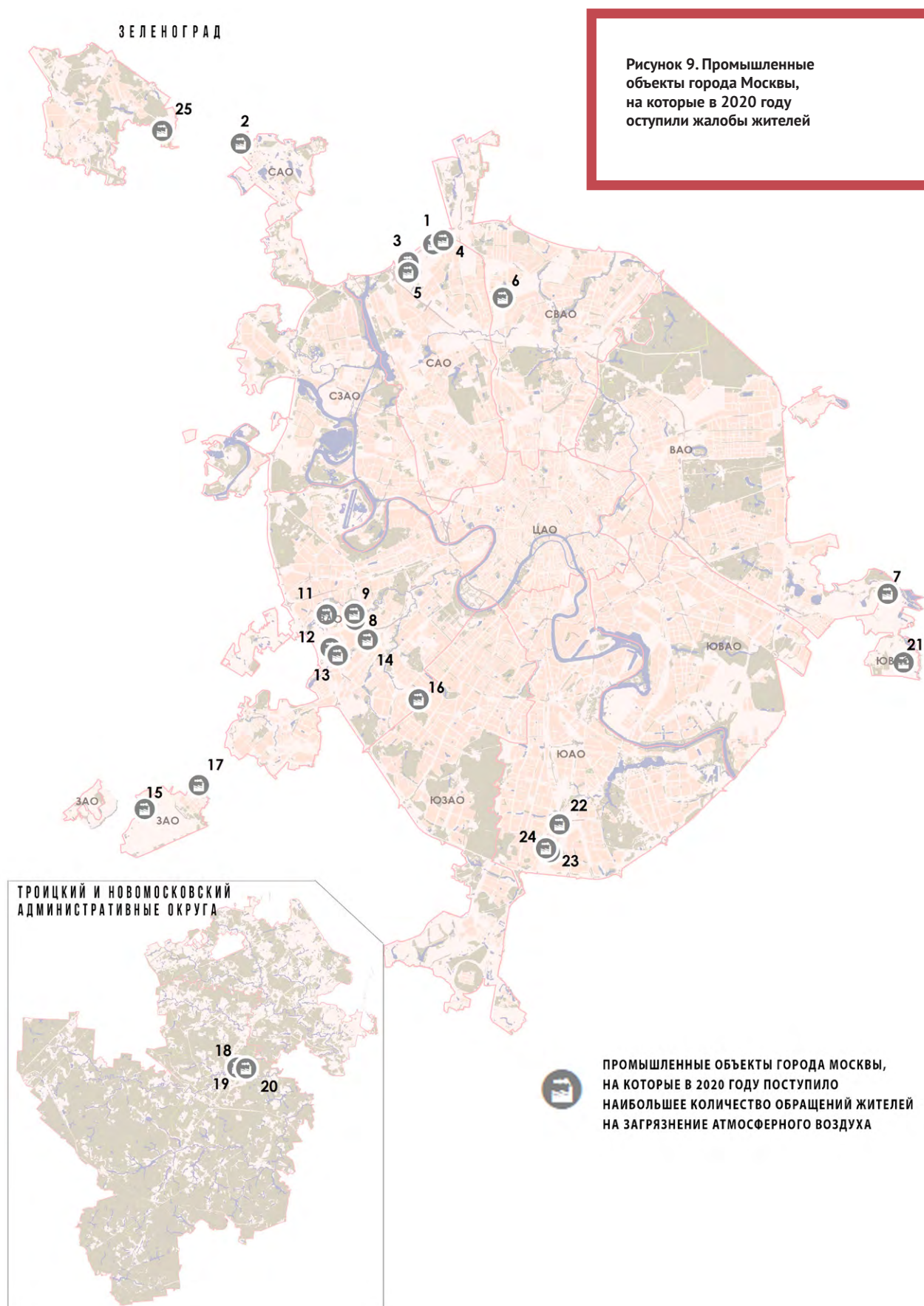
С учетом ведомственной принадлежности предприятий, расположенных в промзоне № 39 «Бережковская набережная», Департаментом направлены обращения в адрес Межрегионального управления Росприроднадзора по г. Москве и Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту для принятия мер по компетенции.

По итогам анализа обращений жителей и результатам рейдов, проведенных в 2020 году, можно выделить следующие предприятия, на которые поступило наибольшее количество жалоб, либо вблизи которых выявлялись повышенные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (рисунок 9).

Объекты асфальтобетонного и бетонного типа производств, на которые поступали жалобы жителей на неприятные запахи в 2020 году

С территории районов, прилегающих к объектам асфальтобетонного и цементного типа производств, в 2020 году поступали обращения граждан на наличие запыленности и специфического неприятного запаха:

- район Молжаниновский (асфальтобетонный завод «МосАсфальт-Н», Ленинградское ш., д. 311);
- район Дмитровский (ГБУ «Автомобильные дороги», ул. Вагоноремонтная, вл. 25);
- район Западное Дегунино (асфальтобетонный завод «Евроасфальт» (МКАД, 79-й километр, д. 2А, стр. 2, пом. 10);
- район Дмитровский, Асфальтобетонный завод ООО «Мосстрой» (Вагоноремонтная, д. 14);
- район Очаково-Матвеевское (ООО «Риелти Групп», ул. Генерала Дорохорова, вл. 27);
- район Очаково-Матвеевское (ООО «Асфальтобетон», ул. Генерала Дорохова, вл. 2А);
- район Очаково-Матвеевское (ООО «Промасфальт» ул. Рябиновая, д. 17, корп. 1);



- район Очаково-Матвеевское (бетонное производство, собственник ООО «Финетикс». Арендаторы: БСУ «АДА Строй», ООО БСУ «Абсолют Бетон Трейд», Очаковское шоссе, д. 5А);
- поселение Краснопахорское (ООО «РУСАСФАЛТ» и ООО «АБЗ Троицк», 42-й км Калужского шоссе);
- район Внуково (ООО «РСК», Заводское шоссе, вл. 14);
- район Очаково-Матвеевское, ГБУ Автомобильные дороги (Рябиновая, д. 24);
- пос. Вороновское, деревня Львово (ООО «Дорожно-строительная компания «Дорлидер», пос. Вороновское, деревня Львово, участок с кадастровым номером: 50:27:0030239:99);
- районы Бирюлево Западное, Чертаново Южное (Асфальтобетонный завод ГБУ «Автомобильные дороги», ул. Мелитопольская, д. 5);
- район Южное Медведково ООО «Бетонный завод 224» на территории ОАО «КОМБИНАТ» МОСИНЖБЕТОН» (ул., Вилюйская, вл. 3);
- район Южное Медведково АО «ЕВРОБЕТОН» (ул. Чермянская, д. 5);
- район Южное Медведково «МОКОН»- филиал ПАО «МОСТОТРЕСТ» (ул. Молодцова, д. 16, стр. 1.).

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 гигиеническим 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 01.10.2019 года была установлена мобильная автоматическая станция контроля загрязнения атмосферы (далее - АСКЗА) «Троицк – 2» по адресу: ул. Сосновая, д. 2, которая круглосуточно в режиме «реального времени» измеряет содержание в атмосферном воздухе загрязняющих веществ.

С результатами мониторинга по данным АСКЗА можно ознакомиться в Главе 3, разделе «Мобильные АСКЗА».

Информация о результатах измерений, проводимых вблизи объектов асфальтобетонного и бетонного типа производств, учитывается при осуществлении контрольно-надзорных мероприятий.

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.

В рамках реконструкции ЛОС запроектировано строительство новых объектов, соответствующим наилучшим доступным технологиям в области очистки сточных вод (в том числе, строительство 2-го блока сооружений ультрафиолетового обеззараживания на ЛОС), а также реконструкция существующих блоков. Все источники запахов: каналы, технологические сооружения, производственные помещения будут оснащены системами сбора и очистки вентиляционных выбросов от дурнопахнущих веществ.

Вместе с тем, на данный момент продолжаются работы по реконструкции КОС.

До 2025 года запланирована реконструкция блока головных сооружений механической очистки КОС, и строительство двух групп вторичных отстойников Ново-Курьяновских очистных сооружений (на месте первичных), что позволит сократить количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ

Данные экологического мониторинга свидетельствуют об эффективности проводимых мероприятий.

Территория жилой застройки, прилегающая к очистным сооружениям ЖК «Солнцево Парк» и реке Ликова (поселение Внуковское (НАО))

В 2020 году от жителей мкр. «Солнцево Парк» поселения Внуковское (ТиНАО) поступали жалобы на запах канализации, сероводорода от очистных сооружений.

В связи с чем, проводились 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», 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 2020г 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 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.

Контроль территорий, с которых в 2020 году поступали жалобы на складирование отходов и их сжигание

В 2020 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 и сжигания мусора из отдельных районов города Москвы.

Наибольшее количество жалоб на факты сжигания поступило с территорий, прилегающих к производственным зонам № 37 «Очаково» (районы Очаково-Матвеевское, Можайский, Тропарево-Николино), № 46 «Коровино» (районы Дмитровский, Западное Дегунино).

По данной проблематике жалобы поступали также районов Раменки (ЗАО), ТиНАО (поселения Внуковское, Московский, Первомайское, Троицк), ЮАО (единичные обращения из районов Нагорный, Нагатинно-Садовники, Чертаново Южное, Бирюлево Западное), ЮВАО (Некрасовка). Единичные жалобы поступали с территории СВАО, ВАО, ЦАО, ЮЗАО и СЗАО.

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 370 обследований территории города различных округов с целью выявления фактов несанкционированного размещения отходов на открытых территориях города. Выявлено более 60 фактов навалов, следов сжигания, а также фактов сжигания на территории промзоны. По факту нарушения требований природоохранного законодательства Российской Федерации в части обращения с отходами производства и потребления, балансодержателям территорий выдавались предписания об устранении выявленных нарушений.

С целью повышения эффективности работы по выявлению фактов сжигания организовано круглосуточное наблюдение за территориями промзон посредством камер видеонаблюдения. В течение 2020 года видеонаблюдение осуществлялось за территориями промзон «Очаково», «Бирюлево» и «Коровино».

По результатам рейдов передвижной экологической лаборатории и анализа видеоряда с камер видеонаблюдения в 2020 году выявлено 74 факта с признаками задымления.

Информация оперативно направлялась в ЦУКС ГУ МЧС по г. Москве, Департамент ГОЧСиПБ (ГКУ «ПСС»), 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 «Бирюлево», «Чертаново», «Ленино», «Очаково» с осуществлением дневной и ночной фото- и видеосъемки в видимом и инфракрасном диапазонах. По результатам мероприятий выявлены и зафиксированы факты навалов мусора и следов сжиганий отходов на территориях, доступ к которым ранее был ограничен.

Благодаря активной работе органов власти к концу 2020 года отмечено снижение количества обращений на сжигание, запахи гари, поступивших из промзон «Очаково», «Бирюлево» и «Коровино». С апреля 2020 года новых случаев сжигания на территории промзоны «Бирюлево» не фиксировалось.

В 2020 году отмечено снижение фиксируемых случаев с признаками сжигания по камерам видеонаблюдения по сравнению с 2019 годом на 55%.

Зафиксированная положительная динамика подтверждает эффективность использования камер видеонаблюдения для повышения оперативности реагирования городских служб и способствующих в целом снижению количества случаев несанкционированного сжигания на территории города.

В настоящее время прорабатывается вопрос распространения практики контроля территорий промзон с использованием видеокамер и беспилотных летательных аппаратов в рамках работы Городского оперативного штаба по пресечению незаконной деятельности предприятий, вызывающих загрязнение атмосферного воздуха и неприятные запахи, образованного в целях обеспечения согласованных действий органов исполнительной власти, ресурсоснабжающих организаций по пресечению незаконной деятельности отдельных предприятий и других фактов, вызывающих запахи и загрязнение атмосферного воздуха.

02. 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 объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору.

Основанием для проведения мероприятий по контролю является поступление информации о фактах загрязнения водных объектов в виде обращений и заявлений от граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, информации от органов государственной власти, местного самоуправления, из средств массовой информации. В 2020 году проведено 416 таких мероприятий, по результатам которых 26 виновных лиц привлечено к административной ответственности. Общая сумма штрафных санкций составила 1 млн. 775 тысяч 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 2020 года на территории города Москвы государственными инспекторами проводились регулярные обследования водоохраных зон водных объектов на предмет выявления фактов нарушения природоохранного законодательства с целью недопущения загрязнения водных объектов в паводковый период.

03. Региональный государственный надзор в области шумового воздействия

Шумовое загрязнение – это превышение естественного уровня шумового фона, изменение естественной громкости и тональности звуков в результате антропогенного влияния. Проблема шумового воздействия в настоящее время актуальна для всех крупных городов, в том числе для Москвы, о чем свидетельствует значительное количество жалоб жителей на повышенный уровень шума от различных объектов в структуре всех обращений граждан, связанных с вопросами экологии.

В 2020 году в Департамент природопользования поступило более 8800 жалоб на шумовое загрязнение. Преобладающее большинство обращений связано с шумом при проведении строительных работ – более 85 %, дорожно-ремонтных работ – около 7 %. Процентное распределение жалоб на повышенный уровень шума от основных источников шума представлено на рисунке 10.

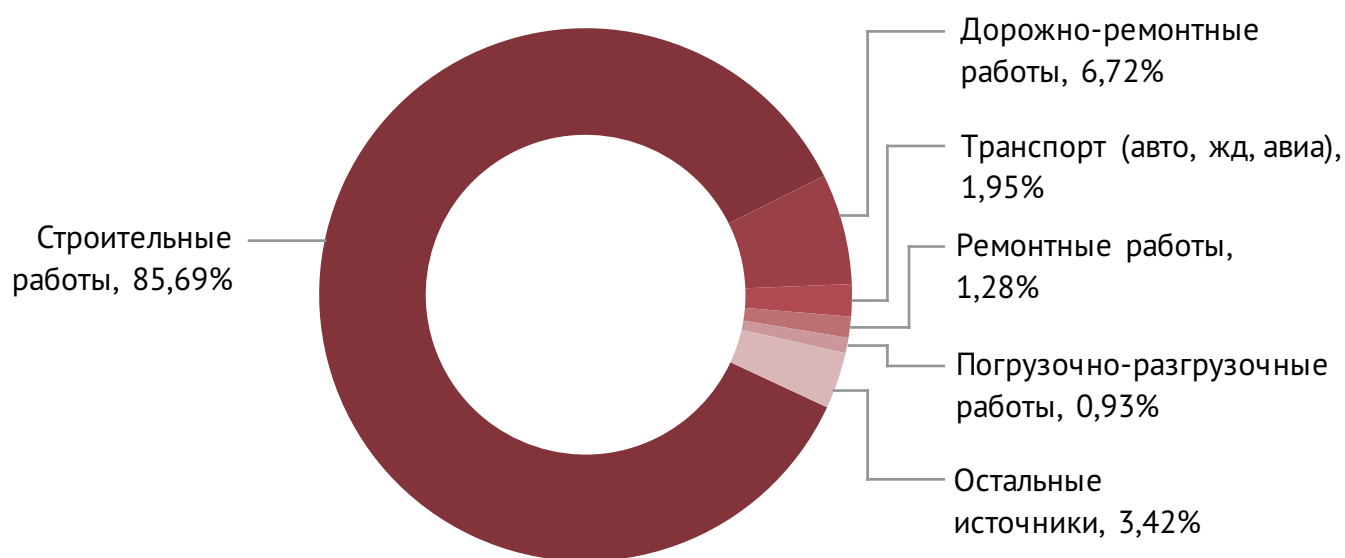


Рисунок 10. Процентное распределение обращений с жалобами на различные источники шума за 2020 год

С отдельных территорий города также поступали обращения на повышенный уровень шума от автотранспорта, железнодорожного транспорта и метрополитена, при проведении ремонтных, погрузочно-разгрузочных работ на различных объектах, работ по содержанию городских территорий, различного инженерно-технического оборудования зданий, предприятий общественного питания и других источников шума (бытовой шум на улице и в жилых домах, громкоговорители, трансформаторы, антенны и вышки сотовой связи, развлекательно-массовые мероприятия, спортивные площадки, звуковые оповещения и др.). Процентное распределение обращений на различные источники шумового воздействия за исключением строительных и дорожно-ремонтных работ представлено на рисунке 11.

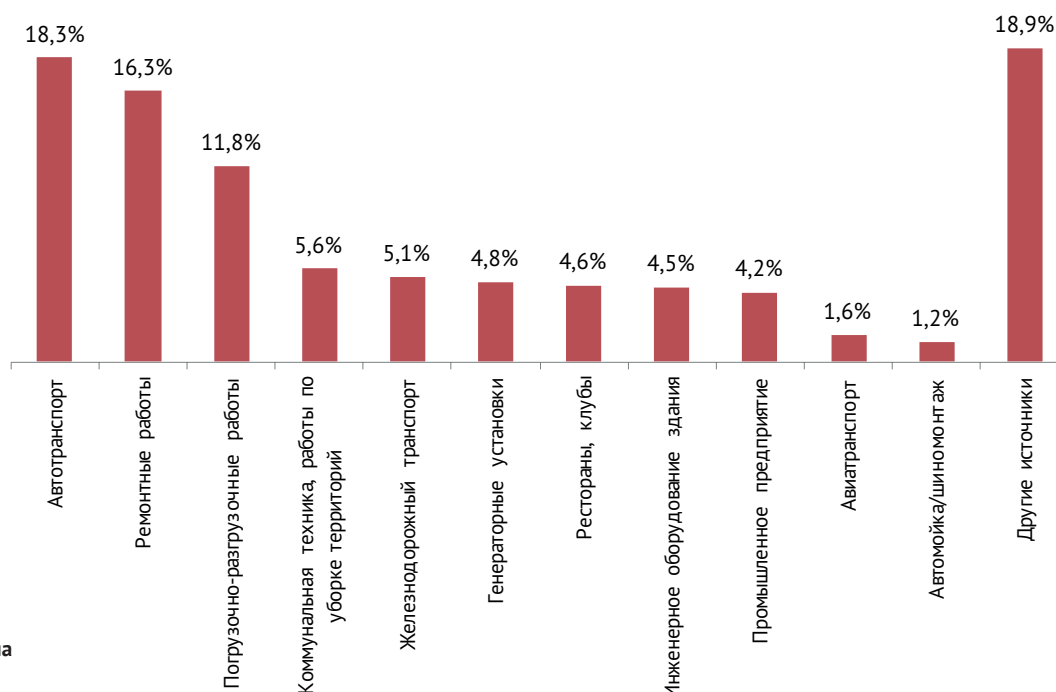
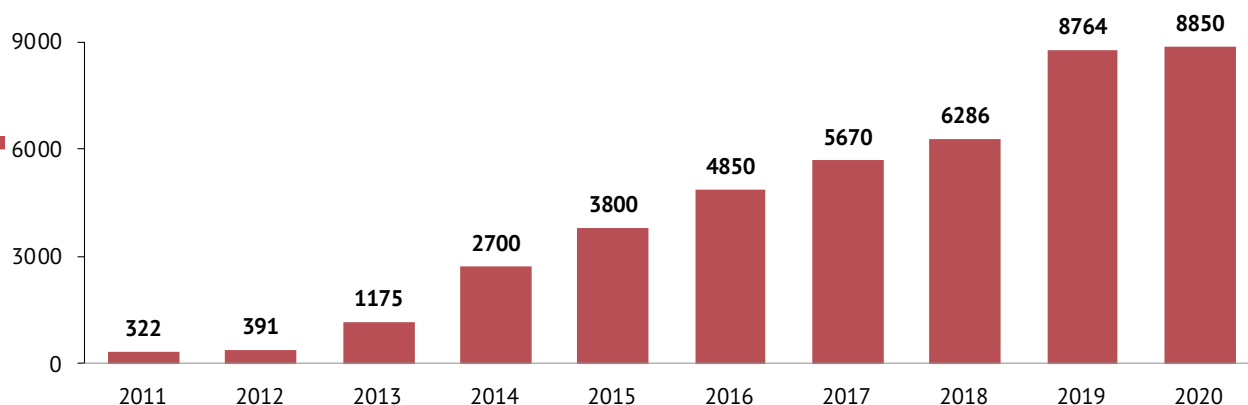


Рисунок 11. Процентное распределение обращений на повышенный уровень шума по источникам воздействия, исключая строительные и дорожно-ремонтные работы за 2020 год

Рисунок 12. Динамика роста количества обращений на повышенный уровень шума за 2011-2020 гг.



Стоит отметить, что в 2020 году практически не произошло увеличения количества обращений на шум по сравнению с 2019 годом (всего на 1 %). В целом наблюдаемый с 2011 года рост количества жалоб по вопросам повышенного уровня шума связан с информированностью граждан и доступностью ресурсов, посредством которых можно оставлять обращения, а также масштабами строительства в городе Москве.

В соответствии с Федеральным законом № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» органы государственной власти, органы местного самоуправления, юридические и физические лица при осуществлении хозяйственной и иной деятельности обязаны принимать необходимые меры по предупреждению и устранению негативного воздействия, в том числе шума, на окружающую среду в населенных пунктах.

В целях контроля уровней шума на территориях города по обращениям граждан и органов исполнительной власти на регулярной основе аккредитованной испытательной лабораторией контроля уровней шума ГПБУ «Мосэкомониторинг» проводятся измерения уровней шума. Измерения уровней шума от различных источников проводятся на территориях, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник, детских дошкольных учреждений, школ и других территориях, для которых утверждены санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (в 2021 г. вступает в силу новый СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», в который включены нормируемые параметры шума на указанных территориях), а также на особо охраняемых природных территориях города Москвы. Порядок проведения измерений регламентируется ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий», определяющий соответствие метеорологических условий, требованиям применяемых методик измерения уровней шума (скорость ветра, относительная влажность, атмосферное давление и температура воздуха).

В 2020 году по обращениям граждан и органов исполнительной власти на повышенный уровень шума ГПБУ «Мосэкомониторинг» обследовано порядка 1900 территорий города Москвы, измерения проведены более чем на 400 жилых территориях. За последние 5 лет количество территорий, на которых проведены обследования и измерения уровней шума увеличилось на 43 %.

На основе полученных данных осуществляется оценка влияния на акустическую обстановку различных источников шума, в том числе строительных и дорожно-ремонтных работ, автотранспорта, железнодорожного транспорта и др.

Информация о результатах проведенных обследований и измерениях 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.

Результаты мониторинга уровней шума используются компетентными 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.

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.

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):

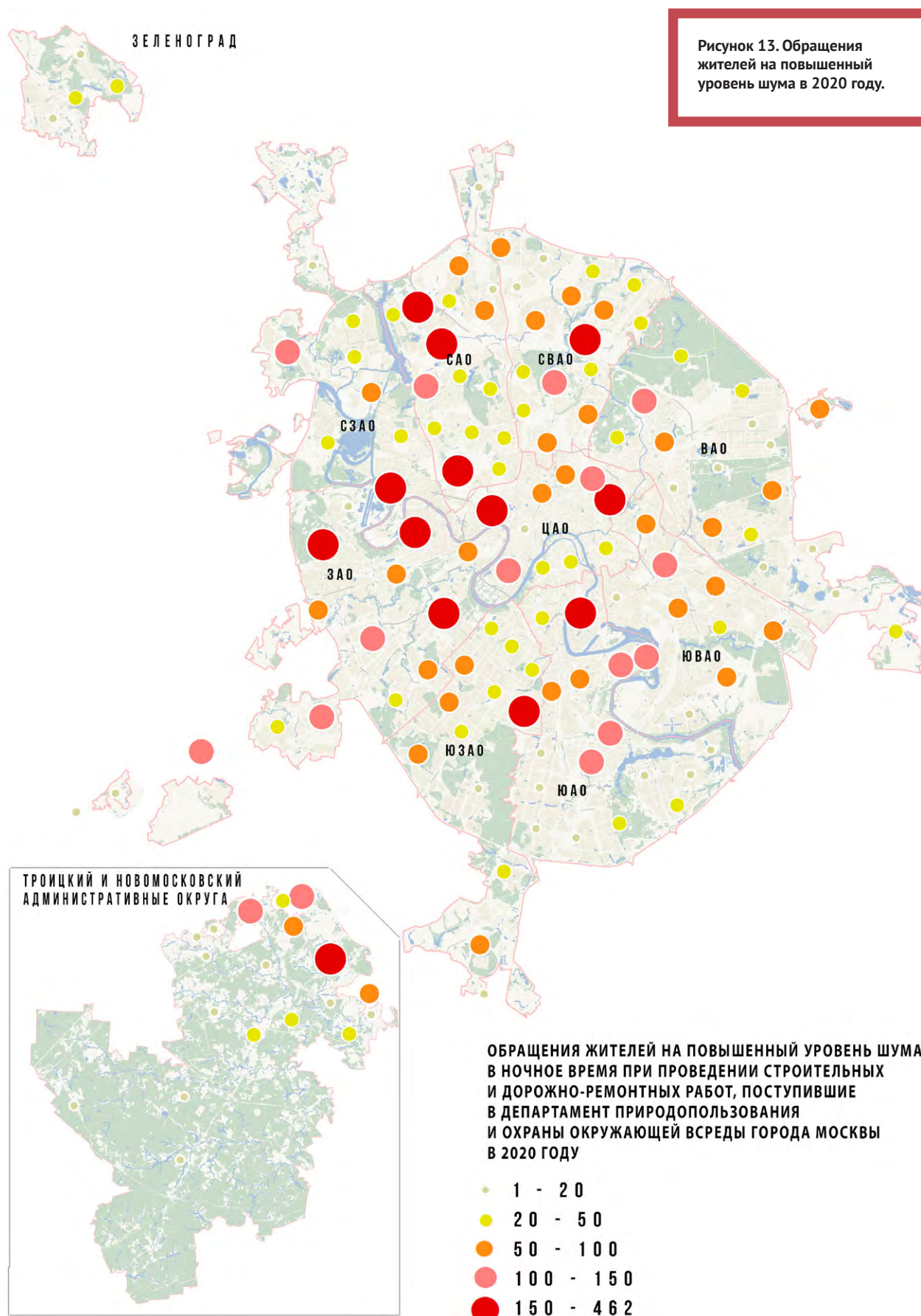
- обеспечивать глушение двигателя автотранспорта в период нахождения на площадке;
- исключать громкоговорящую связь;
- исключать забивку свай, шпунта и производства прочих работ, сопровождаемых сверхнормативным уровнем шума;
- исключать работу оборудования, имеющего уровни шума и вибрации, превышающие 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 правонарушений» (далее – КоАП города Москвы) предусмотрена административная ответственность.

В целях контроля соблюдения условий проведения работ в ночное время ГПБУ «Мосэкомониторинг» регулярно осуществляется мониторинг уровней шума в ночное время вблизи строительных площадок и участков проведения дорожно-ремонтных работ по обращениям граждан и органов исполнительной власти (рисунок 13).

По результатам многолетнего мониторинга уровней шума, сверхнормативный уровень шума выявляется от 40-50 % строительных площадок.

В 2020 году поступило 8179 обращений с жалобами на повышенный уровень шума в ночное время при проведении строительных и дорожно-ремонтных работ. В 2020 году существенного изменения количества обращений по сравнению с 2019 годом не наблюдалось.



04. Региональный государственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления

Государственный надзор в области обращения с отходами производства и потребления осуществляется на предмет соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований Закона Российской Федерации 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 проверки организуются и проводятся в строгом соответствии с требованиями Федерального закона от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

Инспекторами Департамента в 2020 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 469 мероприятий 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 к административной ответственности привлечено 437 виновных лиц, общая сумма штрафных санкций составила 29 млн. 565 тысяч рублей.

05. 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 2020 года проведено более 30 контрольных мероприятий (в том числе совместных с органами прокуратуры и полиции), направленных на выявление незаконного оборота редких и исчезающих, а также охотничьих видов животных. Возбуждено 4 дела об административных правонарушениях по ст. 8.35 «Уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных или растений» КоАП РФ, материалы 4 дел направлены по подведомственности для рассмотрения в суды, рассмотрены в установленном порядке и вынесены решения о назначении штрафов в размере 2,5 тысяч руб. в отношении каждого физического лица с конфискацией (совы).

Вместе с тем в 2020 году завершены административные расследования по 5 делам об административных правонарушениях, возбужденным в 2019 году, материалы переданы в суд и рассмотрены с вынесением решений о назначении административных наказаний в отношении 2-х юридических лиц (ООО «Неман» в виде штрафа в размере 500 тысяч руб. с конфискацией (2 особи совы), ООО «Сабрина» - штраф 500 тысяч руб.), индивидуального предпринимателя Переверзева О.И. - штраф 15 тысяч руб., индивидуального предпринимателя Хачатуряна Э.С. – штраф 15 тысяч руб., физического лица – штраф 2,5 тысяч руб. с конфискацией (питоны – 5 особей, удавы – 2 особи).

В ходе проведения контрольно-надзорных мероприятий в 2020 году 5 объектов животного мира (совы, изъяты) стали предметами административных правонарушений (ст. 8.35 КоАП РФ). Сумма штрафов, назначенных в 2020 году судом по ст. 8.35 КоАП РФ, составляет 1042,5 тысяч руб.

Департаментом в течении 2020 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.

Таблица 1. Сводная информация по количеству изъятых особей объектов животного мира на территории города Москвы за период 2012-2020 гг.

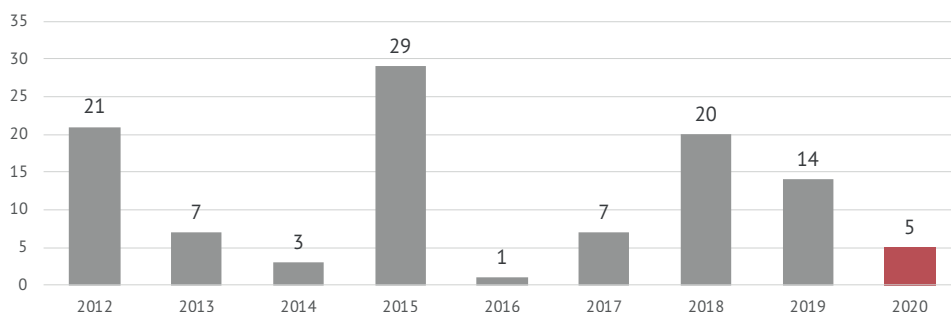


Таблица 2. Сводная информация по количеству особей объектов животного мира, на которых наложен арест на территории города Москвы за период 2012-2020 гг.

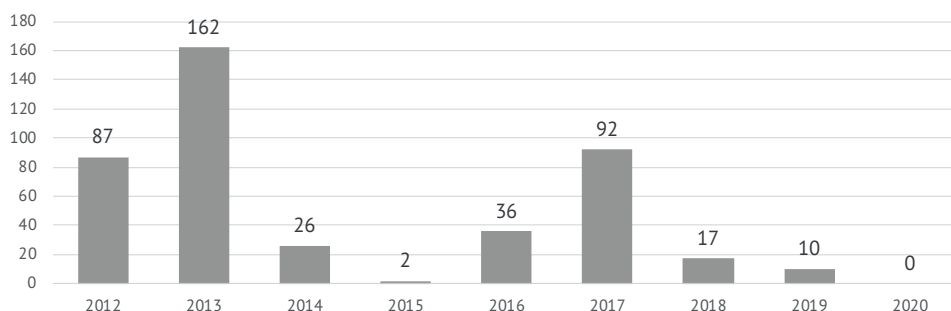
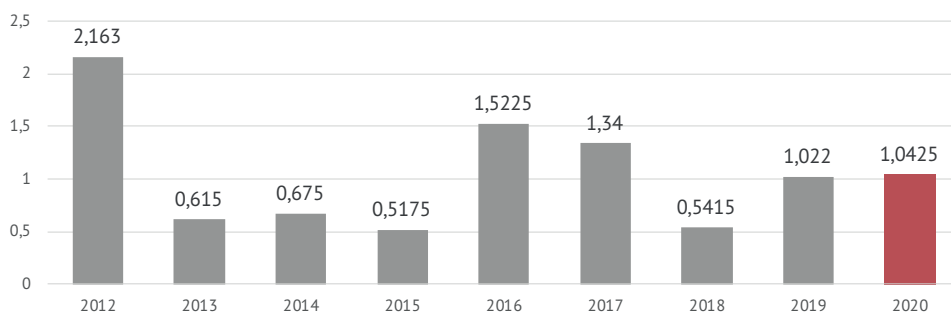


Таблица 3. Сводная информация по сумме штрафов за правонарушения в отношении редких и исчезающих объектов животного мира по ст. 8.35 КоАП РФ за период 2012-2020 гг.



06. Меры по улучшению качества моторных топлив

В соответствии со Сводным планом проверок субъектов предпринимательства на 2020 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 15 мероприятий 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 15 АЗС отобрано 44 пробы моторного топлива, в том числе 33 пробы (75%) автомобильного бензина и 11 (25%) проб дизельного топлива.

Для информирования населения на сайте Департамента размещён список автозаправочных станций, реализующих моторное топливо, не соответствующее экологическим требованиям. По состоянию на 31.12.2020 в него включены 28 АЗС.

Таблица 1. Контроль качества моторных топлив в 2010-2020 гг.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Всего
Количество АЗС на которых проведены мероприятия по контролю качества моторного топлива	84	64	87	118	73	53	34	36	29	23	15	616
Количество отобранных проб моторного топлива	242	161	282	363	189	216	98	85	79	42	44	1801
Количество выявленных проб моторного топлива, не соответствующего экологическим требованиям	11	6	6	54	12	21	11	6	4	4	0	135
Количество вынесенных постановлений о назначении административного наказания	9	4	5	19	13	8	4	2	1	2	1	67
Сумма наложенных штрафных санкций, тысяч руб.	3 600	1 600	2 600	7 150	7 600	2 500	2 200	1 400	400	100	400	29 550

7

Экологическое нормирование и разрешительная деятельность

01. Нормирование
негативного воздействия
на окружающую среду

02. Регулирование выбросов
загрязняющих веществ
в атмосферный воздух
при наступлении
неблагоприятных
метеорологических
условий (НМУ)

03. Государственное
управление в области охраны
геологической среды
и недропользования

04. Лицензирование
деятельности по заготовке,
хранению, переработке
и реализации лома черных,
цветных металлов

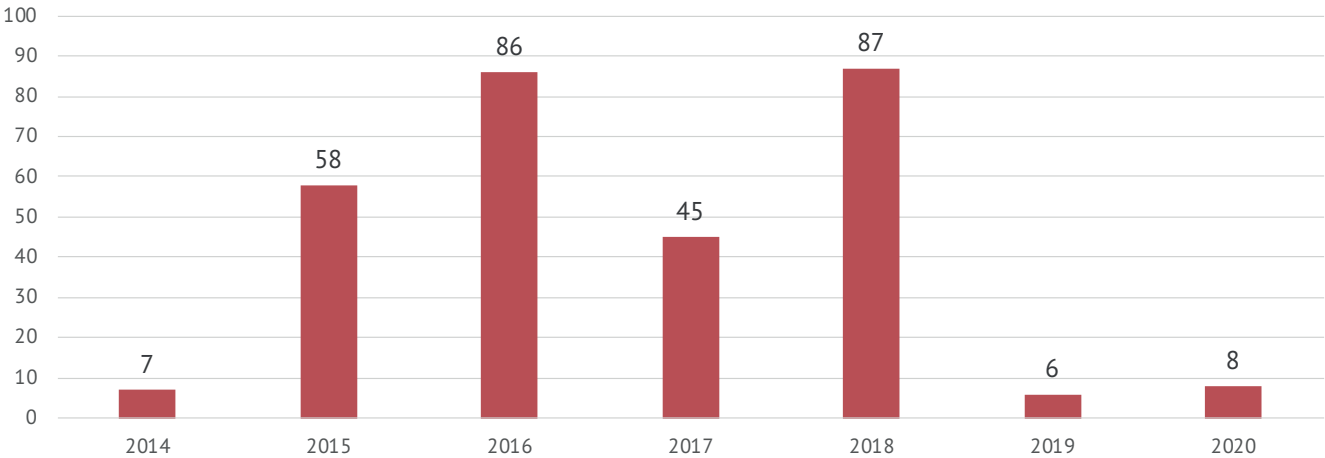
7. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

01. 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.

Таблица 1. Динамика выдачи разрешений на сбросы веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты» с 2014 по настоящее время:



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.

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 2020 году рассмотрено 33 Декларации 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 2020 году рассмотрено 2246 отчетов 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 80 административных дел, назначены наказания в виде административных штрафов на 486 тыс. рублей.

02. 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.

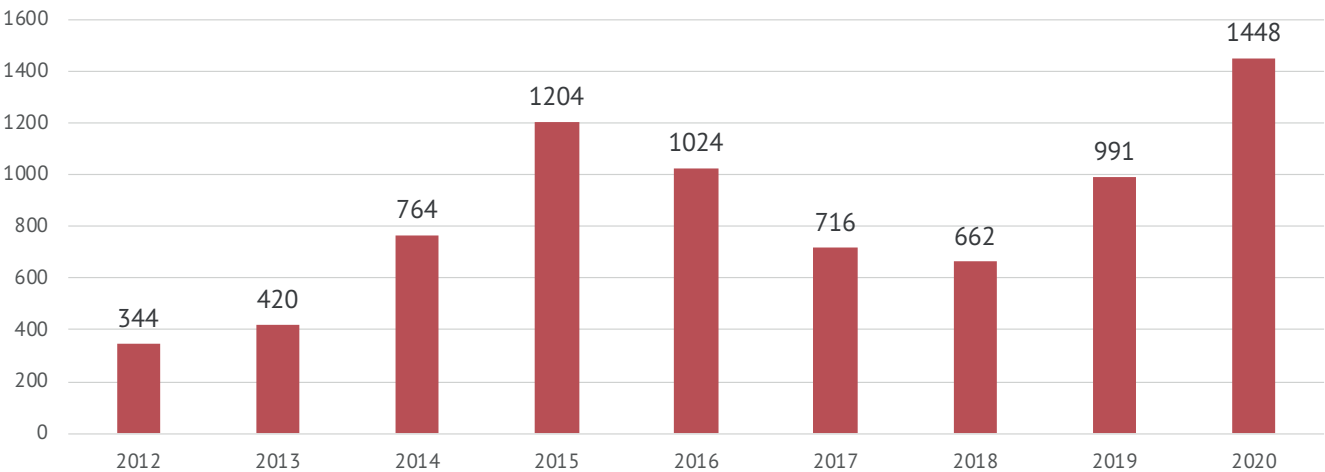
Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

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 2020 год представлена в таблице 2.

Таблица 2. Динамика согласования мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)



03. 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.

В 2020 году Департаментом рассмотрено 102 заявления о предоставлении заключения об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки, выдано 86 заключений. Рассмотрено 152 заявления на получение лицензий на пользования недрами в части поиска и оценки, добычи пресных подземных вод. Выдана 51 лицензия на пользование недрами, внесено 16 изменений и дополнений в действующие лицензии на пользование недрами.

04. Лицензирование деятельности по заготовке, хранению, переработке 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 августа 2014 г. № 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 2020 году рассмотрено 71 заявление по предоставлению государственной услуги «Лицензирование деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов» в городе Москве.

Предоставлено 38 лицензий на осуществление деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов, также было переоформлено 23 лицензии.

Прекращено действие 12 лицензий на осуществление деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов.

В соответствии с Планом проверок на 2020 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.

В 2020 году возбуждено 10 административных дел по статье 14.1 КоАП РФ за выявленные нарушения установленных требований законодательства при осуществлении деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, 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. В 2020 году Департаментом проведена работа по переводу в электронный вид предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов в городе Москве.

8

Государственные инвестиции в области охраны окружающей среды



8. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Расходы на охрану окружающей среды из бюджета города Москвы осуществляются из доходной части бюджета, в том числе из поступлений от денежных взысканий (штрафов) за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды; сумм по искам о возмещении вреда, причинённого окружающей среде, проведения государственной экологической экспертизы и прочим.

Департамент природопользования и охраны окружающей среды является администратором доходов бюджета города Москвы по направлениям:

- государственная пошлина за совершение действий, связанных с лицензированием;
- компенсационное озеленение, компенсационная стоимость;
- денежные взыскания (штрафы) за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды;
- суммы по искам о возмещении вреда, причинённого окружающей среде;
- денежные взыскания (штрафы) за неисполнение и ненадлежащее исполнение поставщиком условий государственных контрактов;
- плата за размещение нестационарных торговых объектов;
- государственная экологическая экспертиза;
- прочие доходы.

По указанным статьям в 2020 году в бюджет города Москвы планировалось поступление средств в размере 399,7 млн рублей. Фактические доходы бюджета города Москвы в 2020 году по указанным статьям составили 1 376,8 млн рублей – 344,4 % запланированных поступлений.

Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы является администратором доходов бюджета города Москвы по компенсационному озеленению. По указанному направлению в 2020 году в бюджет города Москвы планировалось поступление платежей в размере 182,8 млн рублей. Фактический доход бюджета города Москвы в 2020 году составил 195,0 млн рублей – 106,7 % запланированных поступлений.

По искам о возмещении вреда, причинённого окружающей среде, в 2020 году в бюджет города Москвы планировалось поступление средств в размере 29,06 млн рублей. В 2020 году в счёт возмещения вреда, причинённого окружающей среде в результате нарушения природоохранного законодательства, в бюджет города Москвы поступило 2,3 млн рублей. Невыполнение плана связано с выявлением меньшего количества нарушений природоохранного законодательства на особо охраняемых природных территориях, вследствие чего предъявлено меньше исков о причинении вреда окружающей среде.

В 2020 году Департамент запланировал получение средств в доход бюджета города Москвы по штрафам за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды в размере 163,6 млн рублей. Фактический общий объём денежных взысканий (штрафов) по этому направлению, поступивших в бюджет города Москвы в 2020 году, составил 91,05 млн рублей. В связи с ситуацией с распространением коронавирусной инфекции поручением Мэра Москвы отменены плановые проверки на 2020 год, в связи с чем плановые показатели не выполнены.

Плановые платежи в бюджет города Москвы за размещение нестационарных торговых объектов в 2020 году составили 5,25 млн рублей. За указанный период фактические поступления в бюджет города Москвы по данной статье составили 4,3 млн рублей – 81,2 % плановых показателей. Невыполнение плана связано с заключением 5 дополнительных соглашений об освобождении от уплаты ежемесячных платежей предпринимателей по договорам на размещение НТО, а также из-за распространения коронавирусной инфекции торги в 2020 году на право заключения договоров на размещение НТО не проводились.

Поступления в бюджет города Москвы от проведения государственной экологической экспертизы запланированы в 2020 году на уровне 3,6 млн рублей. Фактические поступления составили 2,5 млн рублей – 70 %. Невыполнение плановых показателей связано с изменением законодательства (ст. 12 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 254-ФЗ) экспертизы на особо охраняемых природных территориях регионального значения не являются объектами государственной экологической экспертизы регионального уровня)

Бюджетные поступления от выдачи лицензий составили в 2020 году 0,9 млн рублей – 182,3 % плановых доходов в размере 0,5 млн рублей по данной статье.

Фактические поступления в бюджет города Москвы от взысканий за неисполнение условий государственных контрактов составили в 2020 году 2,6 млн рублей.

Прочие фактические поступления в городской бюджет в 2020 году составили 1 078,1 млн рублей.

С 2014 году, в соответствии с Соглашением между Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) и Правительством Москвы о передаче Правительству Москвы осуществления части своих полномочий в области охраны окружающей среды, Департаменту переданы полномочия по администрированию доходов бюджетов бюджетной системы в части платы за негативное воздействие на окружающую среду. В 2020 году Соглашение актуализировано.

По указанной статье в 2020 году в бюджет города Москвы планировалось поступление средств в размере 64,8 млн рублей. Фактический доход бюджета города Москвы в 2020 году по указанной статье составил 52,0 млн рублей – 80,25 % запланированного объема. Невыполнение плана поступлений платежей произошло по двум причинам:

- из-за отсутствия платы за размещение отходов производства и потребления, так как они не хранятся на территории города, а сразу вывозятся на полигоны,
- в связи с наличием переплат контрагентов по платежам 2016-2017 г.г.

Финансирование мероприятий в области охраны окружающей

В соответствии с Законом города Москвы от 27.11.2019 № 33 «О бюджете города Москвы на 2020 год и плановый период 2021 и 2022 годов» в рамках подпрограммы «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения» государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)» Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы на 2020 год предусмотрено финансирование в размере 8 147,2 млн рублей.

Финансирование мероприятий в области охраны окружающей среды осуществляется как в рамках специальной подпрограммы «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения» (далее подпрограмма «Охрана окружающей среды» государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)», так и в рамках других профильных программ городского развития. Из 14 реализуемых государственных программ 7 имеют экологический эффект.

В разрезе Государственных программ города Москвы предусмотрены следующие основные природоохранные мероприятия:

- Государственная программа города Москвы «Развитие коммунально-инженерной инфраструктуры и энергосбережение»: повышение устойчивости сетевого хозяйства города Москвы (сети водоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения и иные), обращение с отходами и противооползневые работы, повышение энергоэффективности всех отраслей городского хозяйства и иные;
- Государственная программа города Москвы «Развитие транспортной системы»: создание преимуществ проезда транспортом общего пользования, развитие велосипедной инфраструктуры, сокращение пользования личным транспортом, развитие экологически чистых видов транспорта (метро, электробусы и другие) и иные;
- Государственная программа города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)»: мероприятия по охране и увеличению зеленого фонда города Москвы, сохранению и восстановлению биоразнообразия, мониторинг негативных явлений и процессов (в том числе геологических процессов), обеспечение их оперативного устранения и иные;
- Государственная программа города Москвы «Градостроительная политика»: реорганизация промышленных территорий с созданием общественных озелененных пространств, внедрение инновационных технологий в строительной отрасли города Москвы и иные;

Динамика расходов бюджета города Москвы на охрану окружающей среды в общем объеме расходов с 2007 году представлена в таблице 1.

Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы является главным распорядителем средств бюджета города Москвы по следующим статьям:

- Охрана и развитие особо охраняемых природных территорий в городе Москве, городских почв и охрана животных на особо охраняемых природных территориях в городе Москве;
- Организации досуга и отдыха населения на особо охраняемых природных территориях в городе Москве;
- Компенсационное озеленение в городе Москве;
- Оказание государственными учреждениями государственных услуг, выполнение работ, финансовое обеспечение деятельности государственных казенных учреждений;
- Субсидии бюджетным учреждениям на цели, не связанные с выполнением государственного задания (приобретение оборудования и других основных средств, технологическое присоединение объектов к инженерным сетям и др.);
- Реализация мероприятий по информированию населения и органов государственной власти о состоянии окружающей среды;
- Реализация общегородских мероприятий по формированию экологической культуры в городе Москве, развитие системы экологического образования и просвещения;
- Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области охраны и повышения качества окружающей среды в городе Москве;
- Мониторинг оползневых процессов на участке «Воробьевы горы».

Бюджетные ассигнования Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в 2020 году предусмотрены в объеме 7 475,4 млн рублей.

Таблица 1. Динамика расходов бюджета города Москвы на охрану окружающей среды в 2007-2020 гг.

Годы	Расходы бюджета города Москвы, всего			Расходы бюджета города Москвы по разделу «Охрана окружающей среды» ¹						Доля расходов по разделу «Охрана окружающей среды» от общих расходов бюджета города Москвы (гр. 4 к гр. 2/ гр. 5 к гр. 3), %
	План, млн рублей	Факт, млн рублей	Вы-пол-не-ние, %	Всего			В том числе по Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы			
				План, млн рублей	Факт, млн рублей	Выпол-нение, %	План, млн рублей	Факт, млн рублей	Выпол-нение, %	
2007	969586,4	928368,1	96	4339,1	4822,2	111	979,1	928,6	95	0,45/0,52
2008	1394909,5	1315962,3	94	7450,8	6122,5	82	2864,7	2143,9	75	0,53/0,47
2009	1199437,4	1154827,8	96	6650,0	5455,4	82	1988,5	1592,1	80	0,55/0,47
2010	1251043,5	1106059,5	88	4778,6	3719,5	78	1757,3	1505,2	86	0,38/0,34
2011	1541459,6	1398910,2	90,8	15115,8	9079,1	60,1	6056,9	6431,1	106	0,98/0,65
2012	1610463,5	1534865,8	95	26876,7	20815,9	77	8777,8	6787,6	77	1,7/1,4
2013	1663819,3	1528867,1	91,9	22934,2	21857,7	95	6983,9	5822,9	83	1,4/1,4
2014	1745021,4	1601245,3	91,8	7415,9	6556,3	88	6741,5	6484,5	96	0,4/0,4
2015	1632990,3	1521653,9	93,2	6795,2	5466,8	80	5840,2/ 559,2 ²	5137,8 ³	98	0,4/0,36
2016	1751037,2	1736782,3	99,2	6802,4	6844,5	100,6	5840,2	5976,2 ⁴	102,3	0,4/0,4
2017	2211421,4	2095189,3	94,7	8891,2	8673,3	97,5	7935,3	7649,1	96,4	0,4/0,4
2018	2326462,8	2261019,5	97,2	10738,6	10881,0	101,3	9473,3	9694,9 ⁴	102,3	0,5/0,5
2019	2739543,8	2684973,8	98	8848,9	9445,5	106,8	7703,4	6919,6 ⁵	89,8	0,33/0,36
2020 ⁶	3150011,1	3006426,5	95,5	14956,1	9626,4 ⁵	64,4	8147,2	6514,1 ⁵	80	0,48/0,32

1 С 2014 году «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения»

2 Ограничение бюджетных расходов на 2015 году, в соответствии с протоколом заседания Бюджетной комиссии Правительства Москвы от 01.06.2015 году №4-14-498/5, которые не подлежат расходованию в 2015 году

3 Сумма по исполнению указана в рамках подпрограммы «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения» государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)» (ЦСР 02K0000)

4 Сумма по исполнению указана в рамках подпрограммы «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения» государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)» (ЦСР 0230000000) с учётом выделения Департаменту дополнительных ассигнований в течение года без внесения изменений в закон о бюджете на текущий год

5 Сумма по исполнению указана в рамках подпрограммы «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения» государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)» (ЦСР 0230000000) с учётом уменьшения ассигнований, в том числе Департамента, в связи с сокращением общего объема расходов без внесения изменений в закон о бюджете на текущий год

6 На момент подготовки Доклада о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2020 году данные об исполнении бюджета города Москвы за 2020 году не были опубликованы

Фактическое исполнение бюджета в 2020 году составило 6 514,1 млн рублей – 94,3 % запланированных расходов по подпрограмме «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения» государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)».

Мероприятия по охране и развитию особо охраняемых природных территорий, городских почв и охране животных на особо охраняемых природных территориях запланированы в объёме 500,2 млн рублей. В 2020 году по данной статье исполнено 307,7 млн рублей – 62 % запланированных расходов.

На мероприятия по организации досуга и отдыха населения на особо охраняемых природных территориях в городе Москве в 2020 году запланированы средства в объёме 500,5 млн рублей. Фактически на указанные мероприятия в 2020 году израсходовано 500,5 млн рублей бюджетных средств – 100 % запланированных расходов.

Объём средств, выделенных в бюджете города Москвы в 2020 году на мероприятия по компенсационному озеленению в городе Москве, составил 2 513,5 млн рублей. Фактическое исполнение в 2020 году по этой статье составило 2 348,1 млн рублей – 93% запланированного объёма.

Расходы на содержание подведомственных Департаменту государственных учреждений (в том числе на выполнение ими государственного задания, целевые субсидии на приобретение оборудования и других основных средств, уплату налога, технологическое присоединение объектов к инженерным сетям и др.) в 2020 году запланированы в объёме 3 063,6 млн рублей. Фактическое исполнение бюджета составило 3 055,8 млн рублей – 99,7% запланированных средств.

В 2020 году на мероприятия в рамках реализации мероприятий по информированию населения и органов государственной власти о состоянии окружающей среды запланировано 63,9 млн рублей. Фактические расходы по указанной статье составили 60,6 млн рублей – 95 % запланированного объёма.

Средства на мероприятия в рамках реализации общегородских мероприятий по формированию экологической культуры в городе Москве, развития системы экологического образования и просвещения (в том числе премии и гранты) в 2020 году запланированы в объёме 151,1 млн рублей. Фактическое исполнение в 2020 году составило 131,3 млн рублей – 87 % запланированных средств.

Объём средств, выделенных в бюджете города Москвы в 2020 году на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области охраны и повышения качества окружающей среды в городе Москве, составил 63,8 млн рублей. Фактическое исполнение бюджета по этой статье составило 60,1 млн рублей – 94 % запланированного объёма.

В 2020 году Департаментом предусмотрен грант Федеральному государственному бюджетному учреждению «Национальный парк «Лосиный остров» на санитарное содержание территорий в административных границах города Москвы в размере 50,0 млн рублей. 50,0 млн рублей направлены на указанные цели.

В 2020 году Департаменту были предоставлены субвенции в размере 7,9 млн рублей в рамках единой субвенции бюджетам субъектов Российской Федерации из федерального бюджета. Средства в размере 7,9 млн рублей направлены на реализацию переданных полномочий Российской Федерации субъекту в области охраны и использования объектов животного мира и охотничьих ресурсов.

Расходы на содержание Департамента в 2020 году запланированы в объёме 560,9 млн рублей. Фактическое исполнение бюджета составило 537,2 млн рублей – 96,2 % запланированных средств.

9

Законотворческая деятельность в области охраны окружающей среды

01. Развитие регионального
экологического
законодательства

02. Основные изменения
в экологическом
законодательстве за 2020 год
(правовые акты города Москвы,
принятые в 2020 году)

9. ЗАКОНОТВОРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

01. 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 сентября 2001 года № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве» и Закон города Москвы от 21 ноября 2007 года № 45 «Кодекс города Москвы об административных правонарушениях» в части установления административной ответственности за нарушение правил пожарной безопасности на ООПТ, ООЗТ и других озелененных территориях.

02. Основные изменения в экологическом законодательстве за 2020 год (правовые акты города Москвы, принятые в 2020 году)

Заключено Соглашение о сотрудничестве между Правительством Москвы и Правительством Московской области в сфере охраны окружающей среды

В рамках Соглашения проводится работа по следующим направлениям:

- снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- сохранение естественных экологических систем и природных комплексов;
- улучшение экологического состояния водных объектов;
- создание рекреационных зон в Московском регионе (Соглашение о сотрудничестве между Правительством Москвы и Правительством Московской области в сфере охраны окружающей среды на территории города Москвы и территории Московской области от 9 апреля 2020 г. № 77-1205).

Заключено Соглашение о сотрудничестве между Правительством Москвы и Правительством Московской области в сфере охраны окружающей среды

В рамках Соглашения проводится работа по следующим направлениям:

- снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- сохранение естественных экологических систем и природных комплексов;
- улучшение экологического состояния водных объектов;
- создание рекреационных зон в Московском регионе (Соглашение о сотрудничестве между Правительством Москвы и Правительством Московской области в сфере охраны окружающей среды на территории города Москвы и территории Московской области от 9 апреля 2020 г. № 77-1205).

Актуализировано Соглашение между Росприроднадзором и Правительством Москвы о передаче Правительству Москвы осуществления части полномочий в области охраны окружающей среды

Правительству Москвы переданы следующие полномочия:

- выдача или переоформление разрешений на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду на объектах негативного воздействия 1 категории;
- администрирование доходов бюджетов бюджетной системы в части платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- составление протоколов и рассмотрение дел об административных правонарушениях в пределах переданных Соглашением полномочий (Соглашения между Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и Правительством Москвы о передаче Правительству Москвы осуществления части полномочий Российской Федерации в области охраны окружающей среды от 17.02.2020).

Определен порядок обмена информацией между Главным управлением МЧС России по городу Москве, Департаментом по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности города Москвы, Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, Объединением административно-технических инспекций города Москвы о выявленных фактах сжигания

Установлена обязанность Сторон по принятию необходимых мер для организации своевременного оповещения в целях принятия решений по обеспечению локализации и ликвидации возгораний, по применению административных мер по выявленным фактам сжигания (Регламент информационного взаимодействия между уполномоченными органами исполнительной власти города Москвы о выявленных фактах сжигания отходов на территории города Москвы (подписан сторонами в июне 2020 года).

Признаны утратившими силу (полностью или частично) 7 нормативных правовых актов Правительства Москвы в области охраны окружающей среды, которые к настоящему времени утратили свою актуальность или противоречат требованиям федерального законодательства

В том числе, признаны утратившими силу: постановление Правительства Москвы от 14 апреля 1992 г. № 217 «О мерах по стабилизации и оздоровлению экологической обстановки в Южном административном округе г. Москвы», распоряжение Премьера Правительства Москвы от 14 декабря 1999 г. № 1215-РП «О дополнительных мерах по упорядочению работы пунктов приема лома цветных и черных металлов в городе Москве» (постановление Правительства Москвы от 07.05.2020 № 520-ПП «О признании утратившими силу правовых актов (отдельных положений правового акта) города Москвы»).

Утверждены положения об особо охраняемых природных территориях регионального значения, а также уточнены их границы и площади

В список утвержденных ООПТ регионального значения входят: «Экологический парк «Северное Бутово» и «Ландшафтный заказник «Южное Бутово», «Природный заказник «Дегунинский», «Памятник природы «Ботанический сад имени П.И.Травникова», «Памятник природы «Серебряный бор», «Природный заказник «Жулебинский», «Комплексный заказник «Алтуфьевский», «Природный заказник «Северный», «Ландшафтный заказник «Лианозовский», «Ландшафтный заказник «Химкинский», «Природно-исторический парк «Кусково», «Фаунистический заказник «Долгие пруды», «Ландшафтный заказник «Долина реки Раменки», «Ландшафтный заказник «Долина реки Сходни в Митино», «Ландшафтный заказник «Долина реки Сходни в районе Молжаниновский», «Ландшафтный заказник «Лес на реке Самородинке», «Ландшафтный заказник «Долина реки Очаковки», «Природно-исторический парк «Сокольники», «Природный заказник «Воробьевы горы» и памятники природы на Воробьевых горах», «Комплексный заказник «Зеленоградский», «Природно-исторический парк Косинский», «Природно-исторический парк «Останкино», «Ландшафтный заказник «Долина реки Сходни в Куркино», «Фаунистический заказник «Братеевская пойма», «Природно-исторический парк «Царицыно», «Природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино», «Ландшафтный заказник «Тропаревский», «Ландшафтный заказник «Теплый Стан», «Природно-исторический парк «Покровское-Стрешнево», «Природный заказник «Долина реки Сетунь», «Природно-исторический парк «Тушинский», «Природно-исторический парк «Измайлово», «Природно-исторический парк «Битцевский лес», «Природно-исторический парк «Москворецкий».

Установлены границы ранее образованных памятников природы в соответствии с фактическим их месторасположением

Установлены охранные зоны на ранее образованных памятниках природы, в том числе на памятниках природы: «Долина реки Котловки», «Голосов овраг в Коломенском», «Родник в Коломенском», «Дьяковский овраг в Коломенском».

Утверждены положения о памятниках природы и их охранных зонах (постановление Правительства Москвы от 29.09.2020 № 1627-ПП «О памятниках природы города Москвы и их охранных зонах, расположенных в Северном, Южном и Юго-Западном административных округах города Москвы»).

Образованы новые особо охраняемые природные территории регионального значения – памятники природы

«Памятник природы «Андреевский овраг в Нескучном саду», «Памятник природы «Дуб на Тверском бульваре напротив вл. 16 (Пушкинский дуб)», «Памятник природы «Коломенские дубы», «Памятник природы «Четыре родника в Голосовом овраге в Коломенском».

Утверждены графическое описание границ и перечень координат характерных точек границ ООПТ регионального значения, их охранных зон; утверждены положения об ООПТ и их охранных зонах (постановление Правительства Москвы от 01.10.2020 № 1642-ПП «Об образовании особо охраняемых природных территорий регионального значения - памятников природы в городе Москве»).

В 2020 году Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы выделены средства на приобретение 15-ти автоматических станций контроля загрязнения атмосферного воздуха на территории Московской области (постановление Правительства Москвы от 01.09.2020 № 1417-ПП «О мерах, направленных на реализацию Государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)»).

Усовершенствована процедура предоставления государственной услуги «Выдача и аннулирование охотничьих билетов»

В связи с разработкой новой версии логики и схемы предоставления государственной услуги «Выдача и аннулирование охотничьих билетов» возникла необходимость внесения изменений в Административный регламент предоставления государственной услуги «Выдача и аннулирование охотничьих билетов», в том числе исключение следующих оснований для отказа в приеме документов:

- наличие ранее выданного Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы охотничьего билета;
- охотничий билет оформлен не Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы охотничьего билета;
- представленные документы утратили силу.

Проверка указанной информации будет проводиться автоматически на этапе подачи обращения на Портале государственных услуг города Москвы (постановление Правительства Москвы от 06.10.2020 № 1659-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 6 декабря 2011 г. № 572-ПП»).

Граждане освобождены от внесения платы за посещение особо охраняемых природных территорий регионального значения (постановление Правительства Москвы от 24.11.2020 № 2028-ПП «Об особенностях посещения особо охраняемых природных территорий регионального значения в городе Москве»).

ГПБУ «Мосэкомониторинг» наделен полномочием по производству судебной экспертизы (постановление Правительства Москвы от 24.11.2020 № 2040-ПП «О внесении изменений в постановления Правительства Москвы от 27 марта 2001 г. № 284-ПП и от 17 мая 2013 г. № 296-ПП»).

Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы наделен полномочием по установлению порядка проведения мероприятий по обращению с животными без владельцев (постановление Правительства Москвы от 08.12.2020 № 2161-ПП «О внесении изменения в постановление Правительства Москвы от 17 мая 2013 г. № 296-ПП»).

Актуализирован порядок предоставления в пользование участков недр местного значения в городе Москве (постановление Правительства Москвы от 09.12.2020 № 2185-ПП «О внесении изменений в постановления Правительства Москвы от 17 мая 2013 г. № 296-ПП и от 6 декабря 2018 г. № 1508-ПП»).

Судебная работа

В 2020 году в судебные инстанции было подано 31 исковое заявление о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, на общую сумму 696 851 225 руб. Из них 15 исковых заявлений удовлетворено, по 1 исковому заявлению отказано в удовлетворении, 15 исковых заявлений о возмещении вреда, причиненного окружающей среде, находятся на стадии рассмотрения (с учетом задержки в судопроизводстве, вызванной коронавирусной инфекцией).

- 2011 Принято 9 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановления Правительства Москвы от 10.05.2011 № 188-ПП «О Порядке формирования, финансирования и реализации Программных мероприятий по компенсационному озеленению в городе Москве» и от 27.07.2011 № 342-ПП «Об утверждении Положения о составе, порядке подготовки, согласования и представления на утверждение проектов планировки особо охраняемых природных территорий в городе Москве» и другие
-
- 2012 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. 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 другие
-
- 2013 Принято 6 постановлений Правительства Москвы, в числе которых постановление Правительства Москвы от 19.02.2013 № 79-ПП «О Красной книге города Москвы»
-
- 2014 Принят Закон города Москвы от 22.01.2014 № 2 «О внесении изменений в статью 30 Закона города Москвы от 26 сентября 2001 года № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве» и Закон города Москвы от 21 ноября 2007 года № 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 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»
-
- 2015 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 другие

- 2016 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 другие
- 2017 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 другие
- 2018 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»
- 2019 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 февраля 2013 г. № 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 упрощенный порядок посадки деревьев и кустарников на территории города Москвы) и другие
- 2020 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 мая 2013 г. № 296-ПП» (Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы наделен полномочием по установлению порядка проведения мероприятий по обращению с животными без владельцев) и другие

10

Экологическое образование и просвещение

01. Система экологического
образования и просвещения
в Москве

02. Форматы проведения
эколого-просветительских
мероприятий

10. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ

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 №7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды».

01. Система экологического образования и просвещения в Москве

Правительство Москвы уделяет значительное внимание развитию системы экологического образования и просвещения. В 2020 году, не смотря на сложные условия, обусловленные санитарно-эпидемиологическими ограничениями, среди населения проводилась активная эколого-просветительская работа. Более того, указанные ограничения позволили в 2020 году развивать новые онлайн формы экологического просвещения.

Основными направлениями работы по экологическому просвещению в 2020 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 2020 году в Москве было проведено 13620 мероприятий эколого-просветительской направленности, в которых приняли участие 674329 человек (рисунок 1, 2).

Рисунок 1. Динамика количества эколого-просветительских мероприятий с 2014 по 2020 год

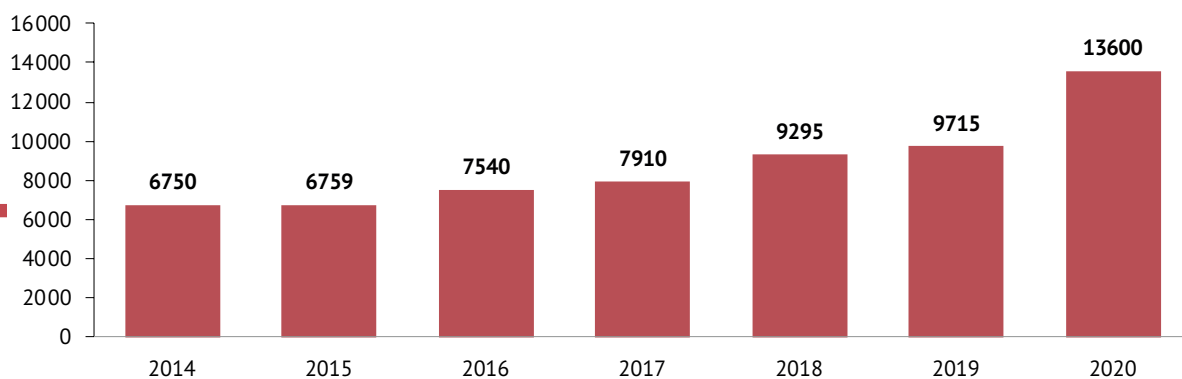
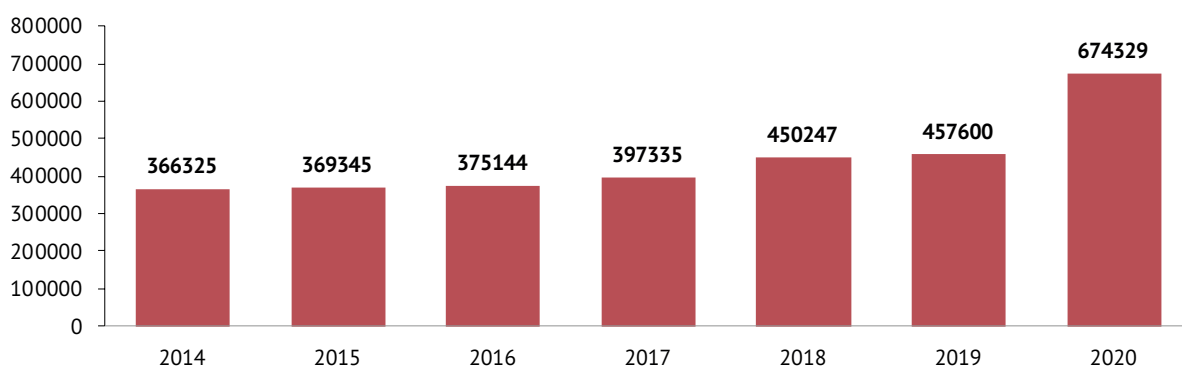


Рисунок 2. Динамика количества участников в экологических мероприятиях в 2014-2020 годах



Помимо Департамента природопользования и охраны окружающей среды мероприятия экологической направленности организует так же Комитет по культуре города Москвы. Так, в 2020 году сотрудниками комитета были организованы 270 мероприятий, в которых приняли участие 127279 человек.

Основными площадками для проведения мероприятий и акций являются особо охраняемые природные территории и эколого-просветительские центры.

Эколого-просветительские центры (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 2020 году в Москве функционировали 9 экологических центров, проведено 6275 мероприятий эколого-просветительской направленности, в которых приняли участие 182300 человек. Перечень постоянно действующих эколого-просветительских центров города Москвы представлен в таблице 1.

Таблица 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.
Воробьевы горы	Андреевская наб, д. 1	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. Metallургов, 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.

Особо охраняемые природные территории - постоянно действующие площадки для проведения эколого-просветительских мероприятий и акций, на которых, в том числе, расположен ряд эколого-просветительских центров, 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.

02. Форматы проведения эколого-просветительских мероприятий

Экологические мероприятия в 2020 году проводились в формах разнообразных природоохранных акций, праздников, экскурсий, квестов, тематических занятий и семинаров, лекций, викторин, мастер-классов и других мероприятий (рисунок 3, 4). 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.

Рисунок 3. Основные виды и количество эколого-образовательных мероприятий, проведенных в 2020 году

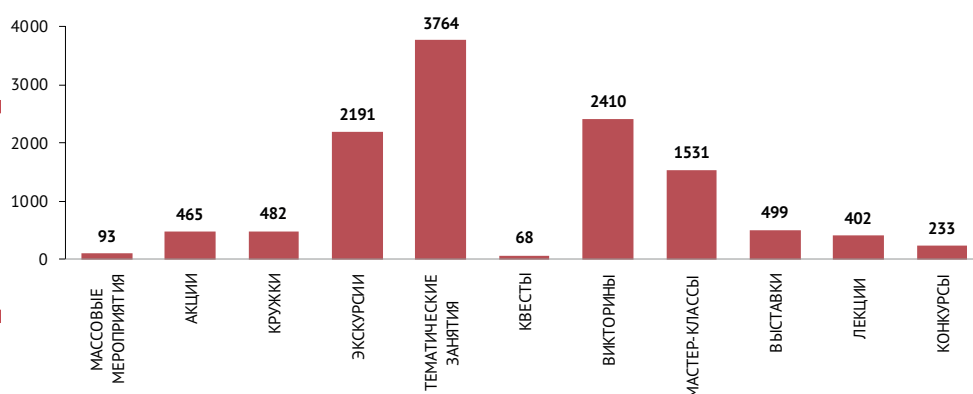
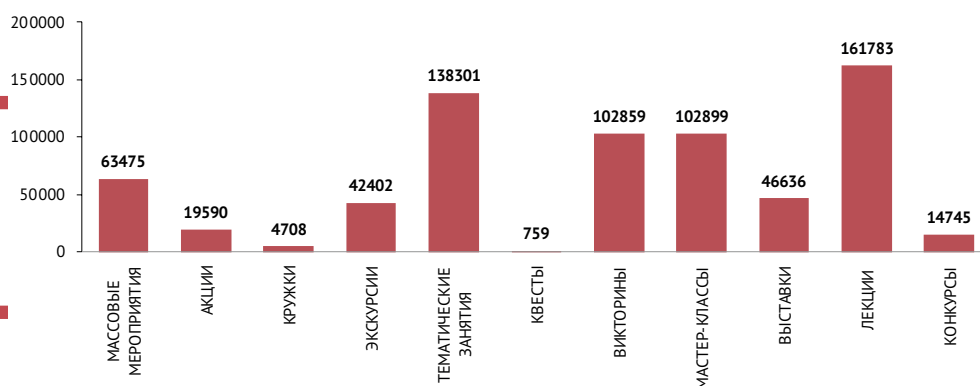


Рисунок 4. Количество участников по видам эколого-образовательных мероприятий в 2020 году



Жители Москвы сами принимают участие в выборе тематики и формата проведения эколого-просветительских мероприятий. В 2020 году на портале электронных голосований «Активный гражданин» было проведено 16 голосований с последующей реализацией итогов голосования – 25 мероприятий с количеством участников 311 человек. Реализация мероприятий по 2 голосованиям запланирована в 2021 году.

Эколого-просветительский проект «#Природа_на_удалёнке»

Весной 2020 года, в связи с особенностями санитарно-эпидемиологической обстановки в городе Москве, сотрудники перешли в онлайн режим работы. Эколого-просветительские мероприятия были трансформированы под новый формат – формат социальных сетей. Так был создан эколого-просветительский проект «#Природа_на_удалёнке». Таким образом удалось сохранить непрерывность процесса экологического просвещения и даже увеличить количество запланированных занятий.

Новый формат работы позволил создать новые формы эко-мероприятий, сделать эколого-просветительские занятия визуально интереснее, расширить аудиторию за счет онлайн-формата. Проект получил большой отклик среди москвичей, он позволил привлечь к эко-мероприятиям больше участников, чем к офлайн-активностям.

В 2020 году проведено 7012 онлайн-мероприятий, в которых приняли участие 335419 человек. Все активности сохраняются на страницах официальных социальных сетей ГПБУ «Мосприрода», поэтому каждый желающий может присоединиться к ним в любое время. Проект «#Природа_на_удалёнке» стал в 2020 году лауреатом конкурса «Надежный партнер – Экология».

Рисунок 5. Эколого-просветительский проект «#Природа_на_удалёнке»



Наиболее значимые мероприятия

Городская акция «Елочный круговорот» (рисунок 6), 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 2020 году в рамках акции было собрано 52029 новогодних деревьев из них на пункты сбора и переработки ГПБУ «Мосприрода» поступило 42065 деревьев.



Рисунок 6. Акция «Ёлочный круговорот»

Совместно с Городским методическим центром Департамента образования и науки города Москвы с 2015 года проводится конкурс проектных и исследовательских работ «Юные экологи Москвы» с целью воспитания у детей дошкольного, младшего и среднего школьного возраста бережного отношения к окружающей среде, природным ресурсам, животному и растительному миру города, формирования представлений о причинах и способах ресурсосбережения, о проблеме мусора, а также навыков экологически грамотного и безопасного, как для окружающей среды, так и для самого ребенка поведения. В 2020 году в конкурсе приняли участие 1571 участник (дошкольники и школьники 5-13 лет, школьники 14-17 лет).

«Московская экорезиденция волонтеров и городских активистов» - ежегодное мероприятие, традиционно проводится в осенний период в октябре-ноябре месяце. Экорезиденция проводится с 2014 года как площадка для открытого диалога горожан, власти и бизнеса по вопросам экологии города: в фокусе внимания - самые «горячие» проблемы и точки роста, новые реальные технологии для устойчивого развития во всех сферах - от транспорта и строительства до системы образования. В 2020 году «VII Московская экорезиденция волонтеров и городских активистов» прошла в онлайн-формате и была посвящена экологическому образованию и просвещению на особо охраняемых природных территориях. Приняло участие 3000 человек.

Массовые мероприятия

В 2020 году проведено 93 массовых мероприятия, в которых приняли участие 63475 человек. В том числе в эколого-просветительских центрах 23 массовых мероприятия при участии 1697 человек.

На природных территориях и в эколого-просветительских центрах в течение года проведены, ставшие уже традиционными, «Проводы зимы», «Масленица», «С Днем рождения город! С днем рождения парк!», «Медовый спас», «Не буди ежа» «Масленица на пасеке», «Ночь летучих мышей», «День рождения павильона «Пчеловодство» и другие.

В 2020 году традиционные праздники «Три спаса на пасеке» и «Пчелиные девятины» приобрели новый формат семейного квеста. Для его прохождения участники выполняли задания по станциям, сталкиваясь с ребусами, заданиями и мастер-классами.

В январе в эколого-просветительских центрах проведена новогодняя экспедиция «Э.С.К.И.М.О.» (рисунок 7): Экологические События, Квесты, Игры, Мастер-классы, Открытия.

Рисунок 7. Новогодняя экспедиция «Э.С.К.И.М.О.»



В сентябре 2020 года в Бирюлевском дендропарке прошли Ретро-встречи на открытом воздухе «В городском саду играет...». Любимые публикой мелодии 60-90-х годов прошлого столетия звучали под аккомпанемент духового оркестра, мероприятие посетило 150 человек.

В 2020 году на природных территориях продолжена реализация семейно-экологического проекта «Наше дерево», организованного Правительством Москвы. В ноябре на природных территориях состоялись посадки «семейных деревьев» в честь рождения детей с вручением сертификатов и сувениров участникам.

12.02.2020 для 23 школьников впервые было проведено эколого-просветительское мероприятие «Кузьминки-ВЛюблино», посвящённое парам в природе, приуроченное ко Дню влюблённых.

20.02.2020 в честь Дня защитника Отечества прошёл конкурс военных и патриотических песен «Споём, друзья», в котором приняли участие 48 детей и взрослых.

В августе и сентябре специалисты разработали и провели две новые программы «Лес против стресса» и «Релакс на природе» – занятия для релаксации на свежем воздухе, включающие в себя прогулку с палками для скандинавской ходьбы, дыхательную гимнастику, изучение природных объектов, упражнения на гимнастических ковриках.

В 2020 году были разработаны и включены в программу новые эколого-просветительские программы, которые успешно проводятся в экоцентре «Битцевский лес», среди них «День хозяина леса: мышь». Ежегодно для традиционного тематического занятия «День хозяина леса» выбирается одно животное-обитатель лесов Средней полосы России, которому и будет посвящено это занятие в течение всего года. В 2020 году таким животным стала мышь (9 мероприятий, 353 человека).

С 3 по 8 ноября 2020 года на площадке эколого-просветительского центра «Воробьёвы горы» была проведена V Юбилейная Международная просветительская акция «Большой этнографический диктант», в котором приняли участие 57 человек, 16.11.2020 проведен Всероссийский экологический диктант, в котором приняли участие представители Госдумы и Совета Федерации, представители бизнеса.

Эколого-просветительские и природоохранные акции

Акции – социально значимые, деятельностные, комплексные, событийные мероприятия, цель которых – формирование экологической культуры, сознания и мировоззрения.

Так как акция является комплексным мероприятием, то в ходе неё решаются одновременно разные задачи: познавательные, нравственные и эстетические.

В ходе экологических акций города Москвы проводятся мероприятия как познавательного характера, так и практическая природоохранная деятельность: развешивание кормушек для птиц, ограждение муравейников, трудовые десанты, развешивание плакатов и многое другое.

Эстетическое воспитание реализуется через всевозможные экспозиции. Природоохранные акции позволяют развивать положительное эмоциональное отношение к природе, желание беречь её и заботиться о ней. А самое главное, в ходе природоохранных акций участникам дается возможность самим улучшить, исправить последствия экологически неграмотных действий людей, так как итогом любой акции является продуктивная деятельность людей.

В 2020 году организовано 465 акций, в которых приняли участие 19590 человек, в том числе в эколого-просветительских центрах – 177 акций с количеством участников 7384 человек.

В течение года жители города активно участвовали в природоохранных акциях, организованных Правительством Москвы: «Покормите птиц» по зимней подкормке птиц и размещению кормушек на природных территориях; «Серая шейка – 2020» - общероссийский учет водоплавающих птиц на незамерзающих участках водоемов; «Лесные гостинцы» по сбору природных кормов для ланей вольерного комплекса, по развешиванию домиков для летучих мышей; «Каждой зверушке – кормушка»; «Птица-синица»; «Сытый заяц» и другие (рисунок 8).

Реализовано 10 мероприятий по очистке от бытового мусора и древесного хлама берегов и прилегающих акваторий водных объектов в рамках акции «Вода России», в которых приняли участие 188 человек, собрано 133 мешка мусора.



Рисунок 8. Акция «Сытый заяц».

Также в течение года проводились природоохранные акции по уборке мусора на природных территориях, в том числе с раздельным сбором: «Сделаем», экологический субботник по очистке территории в 7 квартале Битцевского леса (совместно с ООО «Леви Штраусс Москва»), экологический субботник по очистке территории долины реки Котловки; «Субботник у усадьбы Виноградово», «Сетуни-чистые берега!» и другие.

В рамках противопожарной кампании «Останови огонь!» с марта по сентябрь проведены открытые уроки, беседы, лекции, просветительские акции, размещены листовки и другие (свыше 700 чел.).

Летом на природных территориях «Кузьминки-Люблино» прошла Всероссийская экологическая акция «Я выбираю чистый город», организованная компанией Procter&Gamble совместно с сетью розничной торговли «Лента» для 15 волонтеров и представителей агентства «The Diversity».

Также на природных территориях организованы акции: «Полезный книговорот», «Дармарка», «Снежный бум», «Парк-арт», «Весенним палам – НЕТ», «День без бумаги», «Сказки под сосной» и другие.

В 2020 году в экоцентре «Битцевский лес» действовали две постоянные акции – по сбору отходов в переработку «Разделяй и здравствуй!» (937 чел.) и по сбору ненужных вещей в переработку совместно с фондом «Второе дыхание» (779 чел.).

В 2020 году сотрудниками эколого-просветительского центра «Воробьевы горы» организованы и проведены акции «Раздельный сбор вторичных ресурсов» (185 чел.) и «Электроосень» по приему неработающей техники и электроники (35 чел.).

Кружки

В течение года на природных территориях, эколого-просветительских центрах и эко-классах проходили регулярные занятия для детей в 38 кружках.

В 2020 году проведено 482 занятия в кружках, в которых приняли участие 4708 человек. В том числе в эколого-просветительских центрах 223 занятия в кружках при участии 1702 человек.

В 2020 году начали работать 10 новых кружков: «Вибрисы», «Интеллектуальные игры», «Поделки из вторсырья и природного материала», «Юный экскурсовод», «Лесовичок», «Клуб любителей пернатых», «Экосемьи или экоединомышленники», «Секреты лесника», «ТОП. Творчеством открываем природу», «Клуб путешественников» (рисунок 9).



Рисунок 9. Экологические мастер-классы

Экскурсии

В 2020 году проведена 2191 экскурсия, в них приняли участие 42402 человека. В том числе в эколого-просветительских центрах 1514 экскурсий для 26301 участника.

Проводятся разные типы экскурсий по природным территориям: экологическая, геологическая-геоморфологическая, историческая, велоэкскурсия, фитоэкскурсия, а также экскурсия по памятникам природы и по биотопам.

В эколого-просветительских центрах проводятся экскурсии по интерактивным экспозициям.

Разработаны и проведены новые экскурсии: «Флоротерапия», историческая экскурсия с элементами скандинавской ходьбы, разработаны новые дополнительные маршруты для программ «Птицы парка» и «Фито-экскурсия».

Рисунок 10. Экскурсия по эколого-исторической тропе



Тематические занятия

В 2020 году проведено 3764 тематических занятий, в которых приняли участие 138301 человек, в том числе в эколого-просветительских центрах 1435 занятий с количеством участников 42371 человек.

В 2020 году разработаны новые тематические занятия: «Лесные пожары», «Медвежьи истории», «Птица синица», «Узоры маленькой снежинки», «На волне с тюленем», «Удивительная птица глухарь» и др.

Кроме того, разработаны тематические занятия в форме настольных игр: «Назад в океан», «Маугли в Джуманджи», «РСО – мозаика», «Леса России», «Королевство ВБУ».



Рисунок 11. Тематическое занятие «Скворечник»

Квесты

В 2020 году проведено 68 квестов, в которых приняли участие 759 человек. В том числе в эколого-просветительских центрах 36 квестов для 271 участника.

Разработаны и опробованы новые экологические квесты «Кое-что о птицах», «IzМуклад», «Секреты Маленькой Планеты», «Кузьманджи», «Сокровища сороки», «Бродя по аллеям», «Грибное лукошко», «Заячий квест», «Мышка-норушка», «Есть пара!», «Разделяй правильно!», «Юбилей любимого дедушки Кузьмы».



Рисунок 12. Квест «Тайна потерянного пера»

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. Но, в связи с эпидемиологической ситуацией, сложившейся в этом году, количество мероприятий и участников уменьшилось по сравнению с 2019 годом (в 2019 году было проведено 162 тематических мероприятия, в том числе лекции, экскурсии, квесты и мастер-классы с суммарным числом участников 4068 человек).

Для летнего лагеря ГБУ ЦСПСиД «Гелиос» 20.08.2020 был проведен квест по биотопам «Дом в лесу», 2 мероприятия с общим количеством участников 15 человек. Участники учились ориентироваться на местности, определять биотопы.

Дети из городских школьных летних лагерей с июня по август 2020 года принимали участие в занятиях кружка «Зелёная школа мельника Кузьмы». Всего было проведено 18 занятий с общим количеством участников 186 человек.

Московское долголетие

Для жителей старшего возраста в рамках программы Правительства Москвы «Московское долголетие» (рисунок 13) на природных территориях Москвы проводятся занятия по следующим направлениям:

- «Скандинавская ходьба» – 6 территорий;
- «Художественно-прикладное творчество» – 3 территории;
- «Интеллектуальные игры» – 1 территория;
- «ОНЛАЙН История, искусство, краеведение» – 1 группа в онлайн формате (участвует 13 подразделений).

В 2018 году проведено 969 занятий с количеством участников 11491 человек, в т.ч. по скандинавской ходьбе – 811 занятий (9848 человек), по художественно-прикладному творчеству – 108 занятий (1043 человека), по интеллектуальным играм – 50 занятий (600 человек).

В 2019 году проведено 1428 занятий с количеством участников 20307 человек, в т.ч. по скандинавской ходьбе – 1060 занятий (16660 человек), по художественно-прикладному творчеству – 186 занятий (1545 человек), по интеллектуальным играм – 81 занятие (410 человек).

В 2020 году, в связи с санитарно-эпидемиологическими ограничениями, проведено 460 занятий в офлайн формате с количеством участников 6658 человек, в т.ч. по скандинавской ходьбе – 422 занятий (6104 человек), 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.

Рисунок 13. Программа
Правительства Москвы
«Московское долголетие»
на ООПТ города Москвы



Мероприятия для лиц с ограниченными возможностями

В 2020 году проводились мероприятия для людей с ограниченными возможностями здоровья: свыше 30 мероприятий с количеством участников около 500 человек.

В том числе, занятия для детей с ограниченными возможностями ГБОУ «Школа № 45 им. Мильграмма», экскурсии для учеников с ограниченными возможностями здоровья из ГБОУ РОЦ № 105 в Текстильщиках, экскурсии и тематические занятия для посетителей Всероссийского общества слепых (филиал «Отрадное»), экскурсии и квесты для лиц с ограниченными возможностями для воспитанников Центра реабилитации инвалидов «Бутово» и другие.

Сотрудничество с образовательными, культурными и социальными учреждениями

В 2020 году заключено 10 договоров о сотрудничестве с образовательными учреждениями, 11 договоров с культурными и социальными учреждениями, автономными некоммерческими организациями.

Ведется взаимодействие с образовательными организациями, среди которых детские сады, школы, центры образования, ВУЗы, детские дома, средние специальные образовательные учреждения. Продолжается активное сотрудничество с библиотеками.

В рамках сотрудничества с образовательными организациями Москвы проведены выездные и онлайн-мероприятия, в том числе выездные мероприятия по оценке проектов школьников в рамках регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии, выездные консультации по научной и исследовательской деятельности школьников, очные и дистанционные мероприятия по консультированию педагогических работников и учащихся по проектной деятельности по направлению «Экология» и актуальным вопросам устойчивого развития, проблем изменения климата. Проводились встречи членов Ассоциации педагогов-экологов Москвы.

На базе территориальных центров социального обслуживания Москвы проводились познавательные лекции о системе особо охраняемых природных территорий Москвы и России, творческие мастер-классы по изготовлению тематических поделок, познавательные интерактивные викторины о флоре и фауне Москвы, тематические экскурсии по природным территориям.

В рамках сотрудничества с Московским детско-юношеским центром экологии, краеведения и туризма (МДЮЦ ЭКТ) принято участие в проекте «Экосубботы московского школьника». Сотрудники участвовали в судействе «Московского экологического форума учащихся», «Московского городского конкурса социально-значимых экологических проектов школьников», «Московского городского конкурса «Природа России», «Зелёная олимпиада» юных экологов и натуралистов», проводимых Московским детско-юношеским центром экологии, краеведения и туризма.

В рамках сотрудничества с Департаментом образования и науки города разработаны задания, обеспечено судейство в конкурсе «Музеи. Парки. Усадьбы». Сотрудники привлекались в качестве экспертов и кураторов на Московский региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по экологии.

В рамках сотрудничества с Городским методическим центром (ГМЦ) принято участие:

- в организации, проведении, экспертизе конкурса «Юные экологи Москвы»;
- в разработке методических материалов для уроков по экологии в рамках городского образовательного проекта «Урок с министром»;
- в проведении городских семинаров для учителей экологии, биологии, физики, географии, химии по теме: «Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием ресурсов Москвы»;
- в круглом столе для педагогов образовательных организаций города Москвы «Экспедиции на особо охраняемые природные территории» в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН.

Совместно с ГБОУ ДО ДТДиМ «Севастополец» проведена Окружная зеленая олимпиада юных экологов и натуралистов, приуроченная к Международному дню Земли.

В рамках сотрудничества с Московским центром «Патриот. Спорт» проводятся образовательные экскурсии, лекции, мастер-классы по морскому делу и творческие мастерские.

В рамках сотрудничества на базе образовательных учреждений города Москвы проведены занятия по эколого-просветительской деятельности в формате интерактивных викторин, мастер-классов, также проводятся экскурсии по природным территориям, природоохранные акции, субботники, квесты, практики, конкурсы.

В рамках сотрудничества с Российским государственным аграрным университетом – МСХА имени К.А. Тимирязева организует и проводит ежегодный форум учащихся и студентов «Москва в гармонии с природой».

В 2020 году проведен ряд мероприятий с Департаментом предпринимательства и инновационного развития города Москвы в рамках образовательного проекта для школьников «Москвы» - «Технонавигатор» (21 мероприятие с общим количеством участников 382 чел.), с Комитетом по туризму города Москвы в рамках проекта «Город открытий» (6 мероприятий с общим количеством участников 430 чел.); с Комиссией по научному наследию Н.Н. Моисеева Российской Академии Наук секции «Научное наследие В.И. Вернадского и Н.Н. Моисеева» в рамках международной конференции – XXVIII Моисеевских чтений (03.03.2020, около 120 чел.); с РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (Кафедра геоэкологии) в рамках проекта «Инженерные каникулы ГЕОЭКО» (Первый модуль) лекции «Микроклимат городской среды. Тепловое и световое загрязнение как гигиеническая проблема» и «Проблемы шумового и электромагнитного загрязнения окружающей среды» (18.02, 19.02.2020, 100 чел.).

В рамках сотрудничества с Центром педагогического мастерства (ЦПМ), выступление с лекциями и семинарами, тренингами, консультирование по проектной деятельности при подготовке команды Москвы для участия в заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по экологии (67 чел); участие в судействе муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников; участие в разработке концепции, формата проведения и заданий Московской олимпиады школьников по экологии; участие в судействе, участие в разработке концепции и формата проведения работы «Московского экологического клуба».

В рамках сотрудничества с межрайонным советом директоров (МРСД) № 5 г.Москвы сотрудники ГПБУ «Мосприрода» приняли участие в конкурсе социально значимых экологических проектов школьников в качестве экспертов проектной деятельности на районном и городском уровнях с охватом более 350 школьников.

В рамках договора с ГБОУ СОШ № 2086 сотрудники экоцентра «Воробьёвы горы» курируют экологическое направление, разработку кейса по развитию экотуризма в условиях городской среды, судейство, консультирование по проектной деятельности проекта «Школа реальных дел» (Международный конкурс проектов и прикладных исследований школьников и студентов на основе реальных задач работодателей).

27.02.2020 проведен семинар для сотрудников ГПБУ «Мосприрода» «Основы проектной деятельности школьников по направлению «Экология» (32 чел.).

Совместно с Московским Губернским театром проведена онлайн-акция «Экология & искусство». Участники акции получили возможность выиграть пригласительные билеты на спектакли театра, поучаствовав в конкурсе и викторине на знание природных территорий.

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 в федеральном конкурсе «XVII Всероссийский конкурс молодежных авторских проектов «Моя страна – моя Россия»; в конкурсе на соискание премий Правительства Москвы в области охраны окружающей среды; выступление на вебинаре, организованном ФГБУ «Информационно-аналитический центр поддержки заповедного дела»; участие в качестве жюри во всероссийском конкурсе «ЭкоПросвет», организованным НКО «Белона»; участие в международных и всероссийских конференциях, в том числе: «Устойчивое развитие России: возможности, угрозы и риски», организованной РГГУ и т.д.

Взаимодействие с некоммерческими и общественными организациями

Продолжается сотрудничество в сфере экологического просвещения с многочисленными некоммерческими организациями: АНО «Твоя природа» (совместное проведение очного этапа фестиваля «Древо жизни»); Благотворительный фонд «Река детства»; Благотворительный Фонд помощи бездомным и малоимущим «ЛЮДИ-ДОБРЫЕ» (при участии подопечных фонда проведены следующие работы: прополка, пересадка сеянцев на подращивание в питомник, огораживание питомника и подготовка почвы, участие в субботниках); АНО «Институт консалтинга экологических проектов» (сотрудничество при проведении природоохранных акций); Фонд развития экотуризма «Дерсу Узала»; НКО «НОРС-Р» (в рамках сотрудничества каждую субботу на территории Бирюлевского дендропарка проходили занятия младших скаутов «Дендроволки» @dendrovolki); НКО «ДЗО» (участие в подготовке онлайн-курсов для экпросветителей ООПТ, доступных на портале заповедныйурок.рф); АНО «Территория устойчивого развития» (конкурс «Амбассадоры ООПТ», годовая программа); АНО «WildCamp» (сотрудничество в рамках фестиваля «ВузЭкоФест»); НП «Птицы и люди» (проведение эколого-просветительской и природоохранной международной акции EurobirdWatch 2020); РОО «Объединение многодетных семей города Москвы»; АНО духовного, спортивного и культурного развития населения «Глобус» (открытие выставки картин «Родные пейзажи»); Общественная организация «Союз художников и творческих объединений «Миг» (открытие выставки картин «Медовый аромат»); АНО «Планета пчел» (открытие выставки «Вселенная пчел глазами молодежи») и др.

Разработка плана создания совместных обучающих мероприятий для педагогов основного и дополнительного образования на тему организации экологического образования и воспитания, а так же методических разработок и обучающих мероприятий экологической тематики для образовательных организаций города Москвы и других регионов России в сотрудничестве с Межрегиональной экологической общественной организацией «ЭКА».

Взаимодействие с Ассоциацией содействия деятельности в сфере экологии, экологической культуры и охраны окружающей среды «ЭКОИНИЦИАТИВА» в сфере популяризации экологической культуры среди горожан, в проведении просветительских программ, направленных на формирование экологического мышления и бережного отношения к ресурсам, природе.

Постоянные волонтеры - фотографы-любители, помогающие в проведении мониторинга растительного и животного мира, участники конкурсов фотографий, экспедиций по парку, посетители парка, участники проекта «Московское долголетие». Основные виды волонтерских работ: изготовление и вывешивание кормушек для птиц и искусственных гнездовий, участие в конкурсах («Природные пейзажи 2020», «Отражение в воде» и др.), природоохранных акциях («Я выбираю чистый город», «Вода России» и др.).

В рамках популяризации раздельного сбора отходов и волонтерской деятельности ГПБУ «Мосприрода» принимает участие в эколого-благотворительном волонтерском проекте «Добрые крышечки» и в проекте по сбору одежды на благотворительные цели и переработку «Доброворот».

В течение года совместно с волонтерским проектом «Город мастеров» на территории Бирюлевского дендропарка проходила выставка ткацких станков, и был открыт для бесплатного посещения Музей ткачества. Всего проведено 13 выставок с количеством участников 100 человек. Благодаря участию волонтеров из «Города мастеров» были проведены интерактивные игры с гостями парка во время празднования «Масленицы» и «Дня города» с количеством участников 200 человек.

26.01.2020 состоялся «Слет эковолонтеров» в экоцентре «Воробьевы горы» - подведение итогов 2019 года, обмен опытом по организации РСО, находки и достижения, обсуждение планов на 2020 год (50 чел.), 09.02.2020 - встреча эковолонтеров (Экогильдия МГУ) (25 чел.).

1.11 - 8.11.2020 организован ЭКОфестиваль «Kuskovo GREEN FEST» (создание самого большого экограффити), 80 человек.

Студенческие практики

Продолжается работа с вузами. В 2020 году ГПБУ «Мосприрода» заключило 10 договоров на прохождение практики 54 студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского», ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений Министерства иностранных дел Российской Федерации», ГБПОУ МО «Пушкинский лесотехнический техникум», ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского» (Первый казачий университет), Российский государственный аграрный заочный университет, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет», ГБПОУ ОК «Юго-Запад».

В 2020 году ГПБУ «Мосприрода» заключило договоры с Государственным бюджетным учреждением города Москвы «Моя карьера» на прохождение стажировки 8 несовершеннолетних граждан в период с 10-28.08.2020 на природных территориях «Кузьминки-Люблино», «Тропарево» и эколого-просветительском центре «Лесная сказка».

Приложение 1

Сравнительный анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха Москвы и других крупных мегаполисов в 2019 году

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА МОСКВЫ И ДРУГИХ КРУПНЫХ МЕГАПОЛИСОВ В 2019 ГОДУ¹

Краткая информация о списке городов и принципе сравнения показателей загрязнения

Перечень городов: Париж, Токио, Пекин, Гонконг, Лондон, Нью-Йорк, Берлин, Прага, Стокгольм.

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, PM_{2,5}), 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 примесей наблюдаются вблизи автотрасс и минимальные – на жилых и природных территориях. Для озона характерна обратная зависимость: природные территории больше подвержены влиянию высоких концентраций озона, чем центральные и придорожные кварталы.

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 топлива, рассматриваются меры по ограничению движения дизельных транспортных средств (основной источник выбросов диоксида азота и мелких взвешенных частиц). В Париже, 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 и напрямую не выделяется антропогенными источниками, а образуется при фотохимических реакциях и в результате естественного притока из вышележащих слоев атмосферы. Загрязнение атмосферного воздуха озоном является проблемой регионального масштаба, а не городского, его концентрации в городах находятся на стабильном уровне, без существенной динамики.

Влияние погодных условий на формирование повышенных концентраций загрязняющих веществ отмечается во всех городах, как и в Москве. Наиболее часто неблагоприятные метеорологические условия, когда фиксируется рост загрязнения атмосферного воздуха, наблюдаются в летние месяцы. Данные периоды вносят существенный вклад в формирование среднегодовых концентраций загрязняющих веществ и долгосрочного тренда загрязнения.

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, как 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. Или в отчете о системе мониторинга могут учитываться станции, которые расположены в ближайших пригородах.

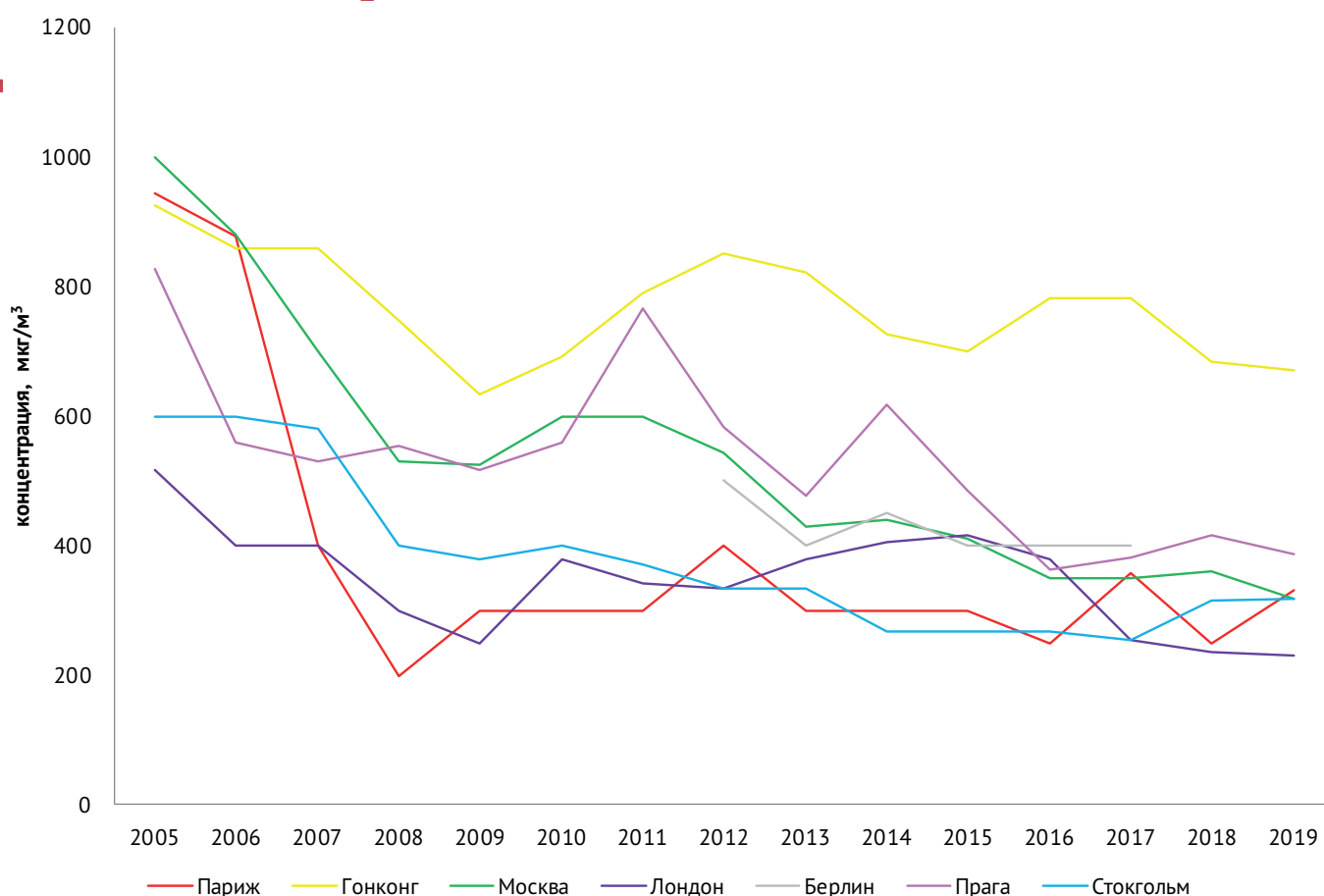
¹ На официальных сайтах рассматриваемых городов наиболее полная информация представлена за 2019 год

Оксид углерода

Как и в предыдущие года в 2019 году 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).

Для оксида углерода отмечается положительная динамика снижения концентраций во всех рассматриваемых городах. 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 начале 90х годов. В Стокгольме среднегодовая концентрация угарного газа в 2019 году снизилась по сравнению с 2005 годом на 47 % (в 1,9 раз). В Гонконге за последние два года концентрации оксида углерода снизились на 14,2 % (в 2017 – 782 мкг/м³, в 2019 – 671 мкг/м³), в Москве за 8 лет – на 47 % (в 2011 – 600 мкг/м³, в 2019 – 318 мкг/м³).

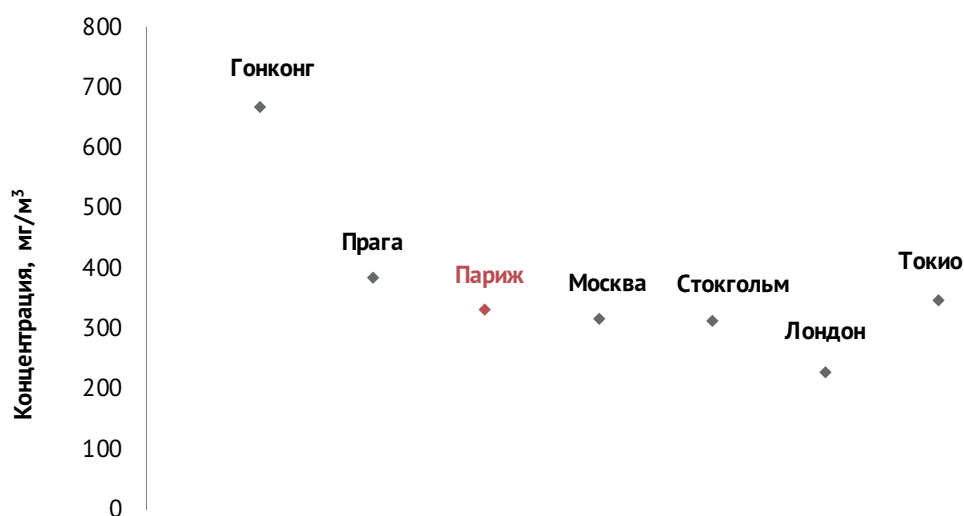
Рисунок 1. Динамика среднегодовых концентраций CO



В связи с тем, что по оксиду углерода во всех городах отмечается положительная динамика, и концентрации не превышают установленные нормативы, количество станций, измеряющих оксид углерода, постепенно сокращается. Так, в 2019 году измерения концентраций оксида углерода в Нью-Йорке не проводились, а в Париже измерялись только на 5 станциях, в Праге и Лондоне – на 2-х станциях. 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 – на уровне 671 мкг/м³. В Праге, Париже, Стокгольме, Москве, Токио среднегодовые концентрации находятся приблизительно на одном уровне – 316-416 мкг/м³ (0,1ПДКсс). Минимальные значения наблюдались в Лондоне – 230 мкг/м³.

Рисунок 2. Среднегодовые концентрации СО в атмосферном воздухе в 2019 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.

В настоящее время снижение выбросов диоксида азота является приоритетной задачей экологической повестки всех 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 для всех рассматриваемых мегаполисов.

Тем не менее, во всех городах прослеживается (слабая) тенденция снижения концентрации диоксида азота. Так, с 2015 года на 21% уменьшилась концентрация данного газа в Гонконге (56,5 мкг/м³ в 2015 году и 44,6 мкг/м³ в 2019 году), на 25,8 % в Праге (32,1 мкг/м³ в 2015 году и 23,0 мкг/м³ в 2019 году), на 10 % в Стокгольме (30,0 мкг/м³ в 2015 году и 27,0 мкг/м³ в 2019 году).

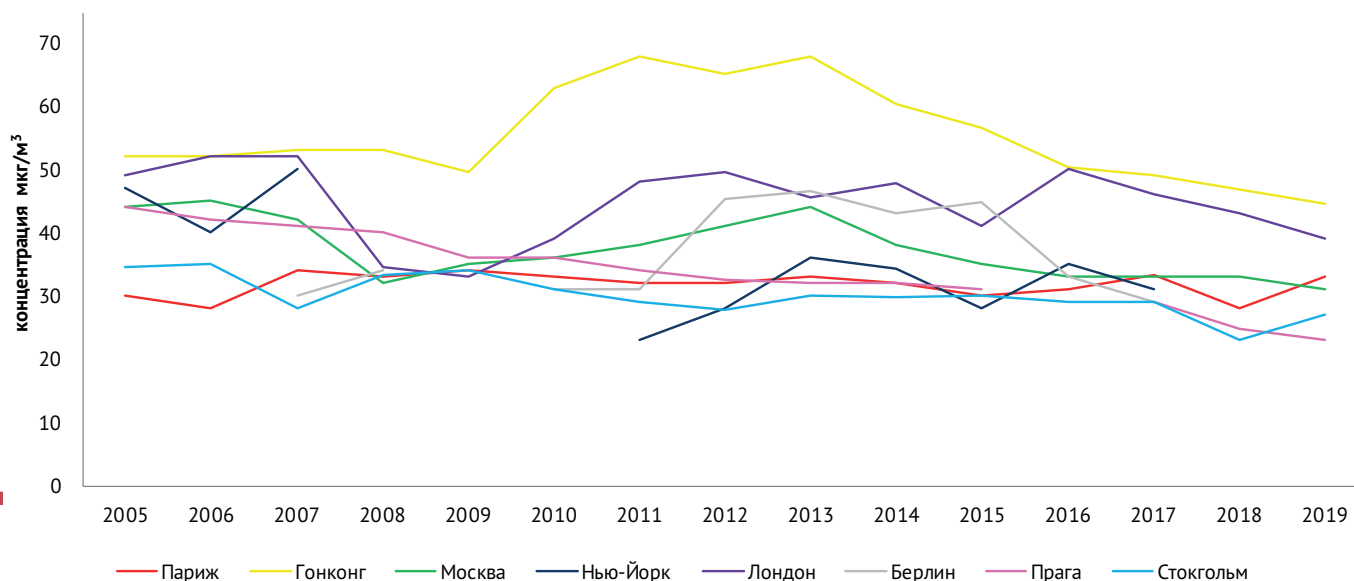


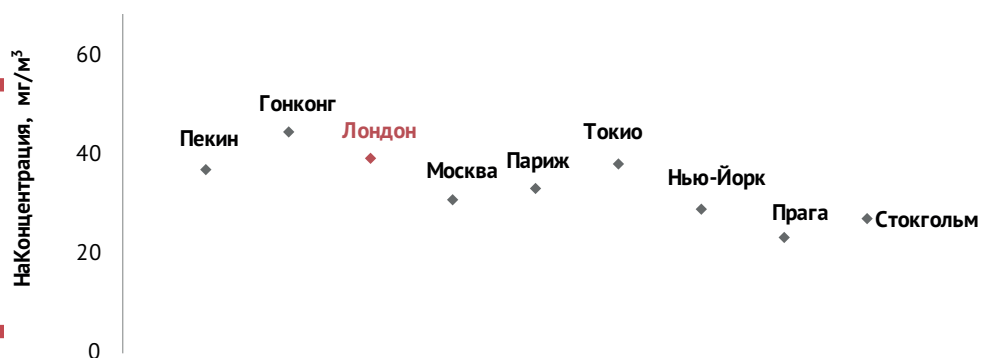
Рисунок 3. Динамика среднегодовых концентраций NO₂

Во всех городах концентрация диоксида азота характеризуется высокой пространственной изменчивостью: максимальные концентрации фиксируются вблизи автотрасс (до 90 мкг/м³ вблизи крупных автострад), а на сельских пригородных территориях концентрации снижаются в среднем в 2-4 раза (до 10 мкг/м³ в пригородах).

Среди рассмотренных городов максимальные среднегодовые концентрации диоксида азота отмечены в Гонконге (44,6 мкг/м³ или 1,1ПДКсс). В других городах концентрации диоксида азота существенно ниже: в Токио (38 мкг/м³), Пекине (37 мкг/м³), Лондоне (основная часть станций, измеряющих NO₂, находится вблизи автотрасс) на уровне 35 мкг/м³.

В Москве среднегодовая концентрация в 2019 году составляет 31 мкг/м³ или 0,78ПДКсс, что не превышает среднегодового норматива, рекомендуемого ВОЗ, ЕС и установленного в РФ. Самые низкие концентрации в Нью-Йорке, Праге и Стокгольме – 23-29 мкг/м³.

Рисунок 4. Среднегодовые концентрации NO₂ в атмосферном воздухе в 2019 году



Снижение выбросов диоксида азота является одной из самых трудных задач. Например, при переходе на природный газ в качестве топлива резко снижаются выбросы большинства загрязняющих веществ, наименее эффективно - оксиды азота. Таким образом, для снижения загрязнения атмосферного воздуха диоксидом азота необходимы меры не только по повышению экологических классов транспортных средств, но и меры по внедрению электротранспорта¹ и сокращения частных транспортных средств на дорогах.

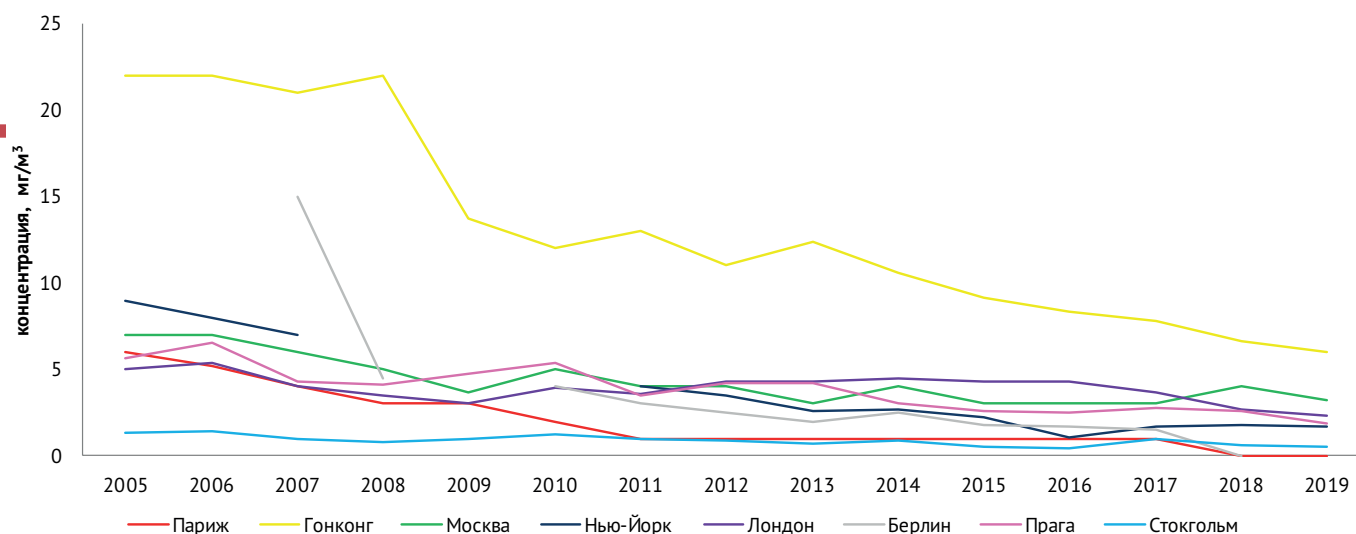
¹ Применительно к Москве (зависит от способов производства электроэнергии). В этом случае приземные концентрации диоксида азота снизятся, как минимум, за счет рассеивания из высоких труб ТЭЦ, а также за счет меньших удельных выбросов благодаря работе ТЭЦ на природном газе

Диоксид серы

Концентрации диоксида серы во всех городах находятся на низком уровне, не превышая нормативов ВОЗ, ЕС и ПДКсс РФ. Отмечается тенденция к снижению уровня загрязнения воздуха диоксидом серы.

В Гонконге среднегодовая концентрация находится на уровне 6 мкг/м³ (8 мкг/м³ на придорожных станциях). Реализуемые с 1990 года меры, направленные на контроль содержания серы в топливе, в том числе дизельном, дают положительный эффект по снижению уровня загрязнения воздуха диоксидом серы – за последние 10 лет концентрация данного вещества снизилась более, чем в 2 раза. Запланированы дальнейшие меры по снижению концентраций диоксида серы в атмосфере Гонконга.

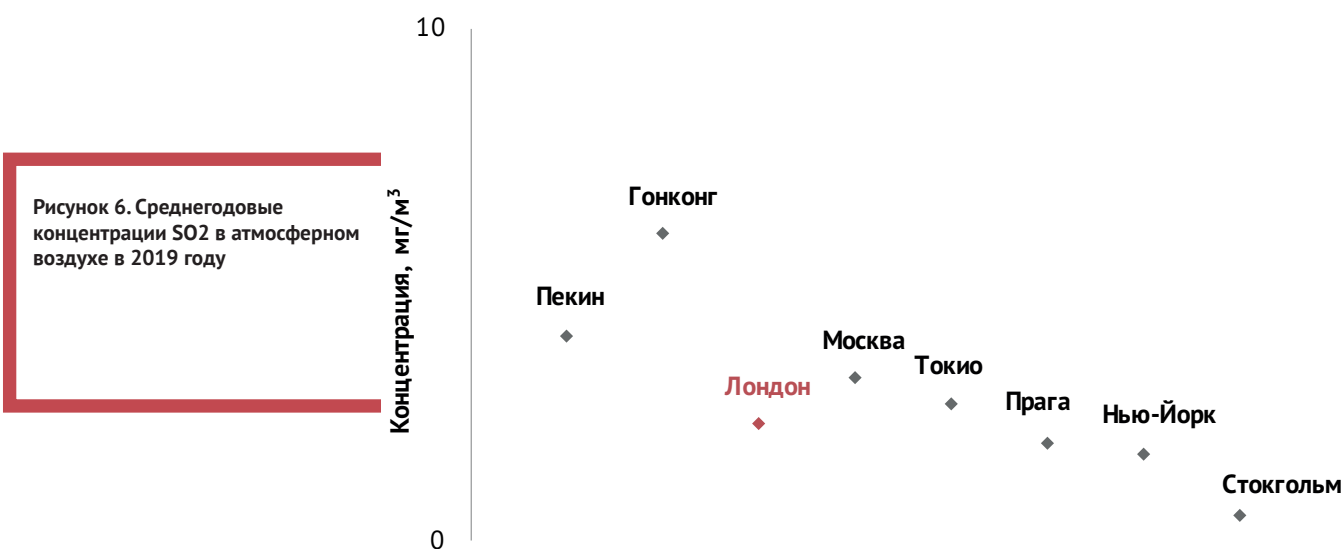
Рисунок 5. Динамика среднегодовых концентраций SO₂



Максимальные концентрации диоксида серы из анализируемых нами мегаполисов наблюдаются в Гонконге, превышая практически в 2 раза среднегодовые концентрации сернистого газа в других городах.

В Лондоне и Токио среднегодовая концентрация составляет 2,3 - 2,7 мкг/м³. Две придорожные станции столицы Великобритании фиксировали единичные случаи превышения среднесуточного норматива, установленного ВОЗ, - 20 мкг/м³.

В Москве среднегодовые концентрации составляют 3,2 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 K5, соответствующего европейскому классу Евро-5). В целом разница 1-3 мкг/м³ на фоне нормативов является весьма незначительной.



Мелкие взвешенные частицы (PM₁₀, PM_{2,5})

В Париже, Москве, Лондоне и Праге за последние 13 лет среднегодовые концентрации PM₁₀ изменяются незначительно и заметно зависят от характера погодных условий в течение года. Существенный тренд на снижение загрязнения атмосферного воздуха PM₁₀ и PM_{2,5} отмечается только в Гонконге (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).

Тем не менее, среднегодовые концентрации PM₁₀ и PM_{2,5} в Гонконге продолжают оставаться одними из самых высоких из рассматриваемых городов (37 мкг/м³ для PM₁₀ и 24 мкг/м³ для PM_{2,5}). Вблизи автотрасс максимальная среднегодовая концентрация PM₁₀ составила 50 мкг/м³ (1,2 ПДКсс).

Рисунок 7. Динамика среднегодовых концентраций PM₁₀

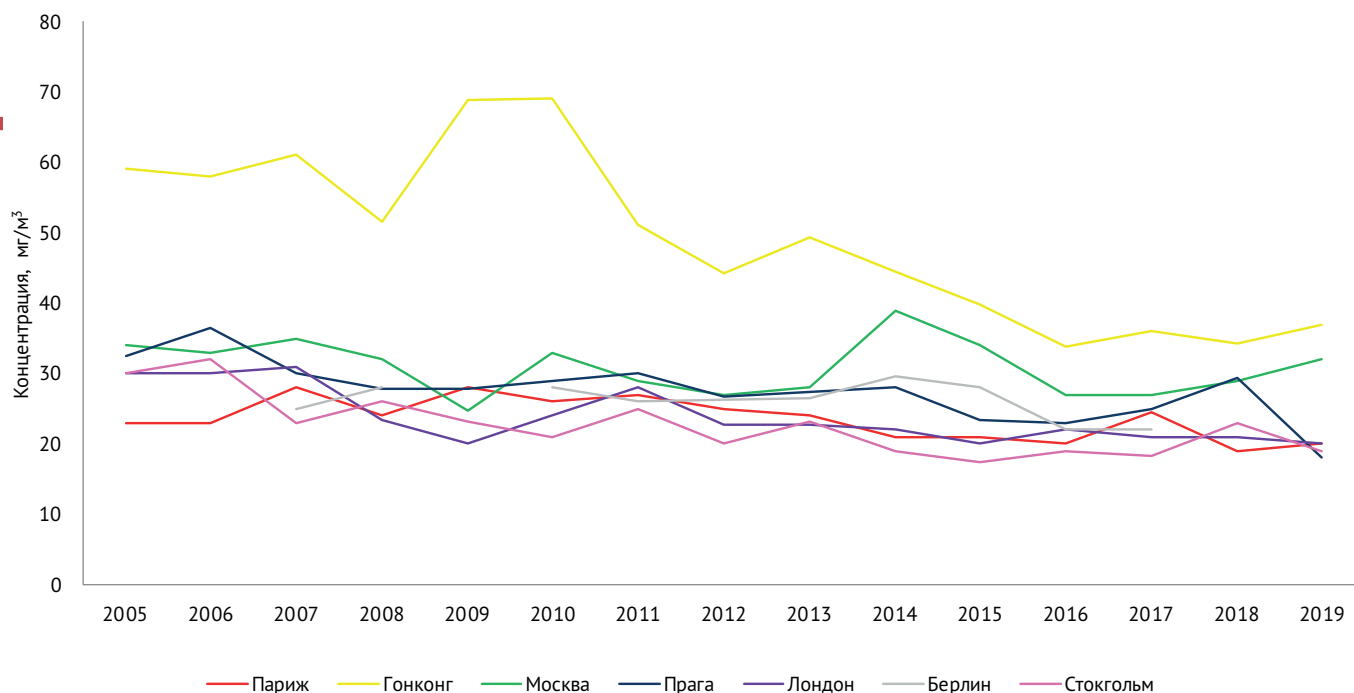


Рисунок 8. Среднегодовые концентрации PM10 в атмосферном воздухе в 2019 году



В Пекине, по данным Пекинского бюро экологии и окружающей среды, отмечается устойчивая тенденция к снижению концентраций загрязняющих веществ. Так, впервые среднегодовой показатель PM10 достиг национального стандарта (менее 70 мкг/м³), при этом среднегодовой PM2.5 остается на 20 % выше принятых стандартов. Наблюдается многолетняя сезонная динамика в распределении основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе – в весенние и летние месяцы воздух в мегаполисе значительно чище, чем в осенне-зимний период. Принятые меры по снижению выбросов в атмосферу Пекина позволили снизить по сравнению с 2013 годом среднегодовые концентрации PM2.5 на 52 %, PM10 на 37 % (по данным отчета Пекинского бюро экологии и окружающей среды о состоянии атмосферного воздуха за 2019 год).

В Москве в 2019 году среднегодовые концентрации PM10 и PM2.5 составляют 32 мкг/м³ (или 0,81ПДКкг) и 16 мкг/м³. В Москве существенный вклад в среднегодовые концентрации PM10 вносят погодные условия и весенний период, когда при отсутствии снежного и травяного покрова увеличивается пыление с подстилающей поверхности в условиях порывистого ветра. Дополнительно в 2019 году на некоторый рост данных показателей (на 3 мкг/м³ или 0,09ПДКкг) по сравнению с 2018 годом повлияли длительные засушливые периоды в апреле, июне и сентябре. Среднегодовые концентрации PM2,5 в Москве сопоставимы со значениями, наблюдаемыми в Париже и Лондоне, и существенно ниже, чем в Гонконге и Пекине.

В Париже и Лондоне в 2019 году среднегодовая концентрация в целом находится на уровне 20-22 мкг/м³. Среднегодовая концентрация PM2,5 в Париже составляет 14,7 мкг/м³ и изменяется слабо в зависимости от городских или пригородных территорий. В Лондоне среднегодовой показатель PM2,5 составляет 12 мкг/м³.

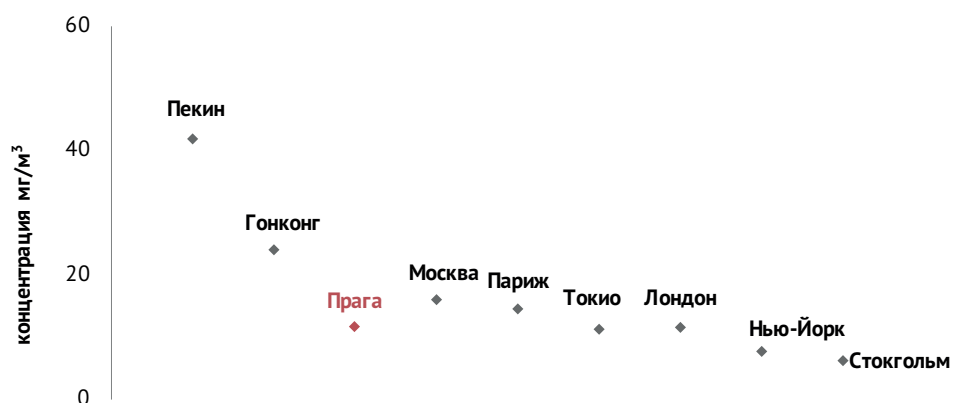
Для PM10 в Праге характерна невысокая пространственная изменчивость: при средней по территории города концентрации PM10 на уровне 18,1 мкг/м³, максимальная среднегодовая концентрация составляет 22,2 мкг/м³, минимальная – 14 мкг/м³. Для PM2,5 диапазон изменчивости среднегодовых концентраций составляет 9-14 мкг/м³.

В Токио и Стокгольме среднегодовые концентрации PM10 находятся на одном уровне с Прагой - 17-19 мкг/м³, не превышая 0,3ПДКсс.

В Стокгольме также отмечаются самые низкие концентрации PM2,5. Средняя по городу концентрация PM2,5 в 2019 году составляла 6,2 мкг/м³, что соответствует критериям ВОЗ (среднегодовая концентрация не должна превышать 10 мкг/м³).

Также ниже нормативов ВОЗ среднегодовые концентрации PM2,5 в Нью-Йорке. Средняя по городу концентрация составляла 7-9 мкг/м³.

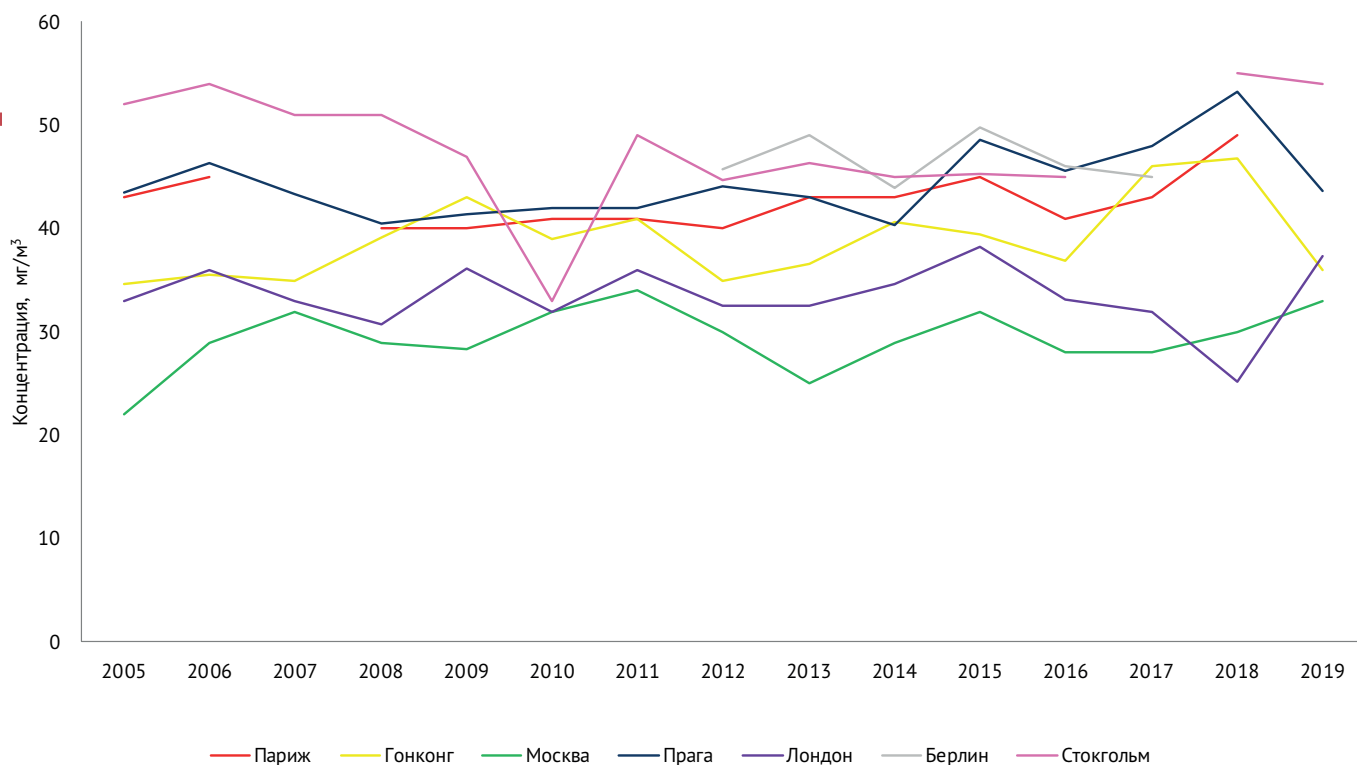
Рисунок 9. Среднегодовые концентрации PM_{2,5} в атмосферном воздухе в 2019 году



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. В отсутствие фотохимического смога при удалении от дорог концентрации озона возрастают, т.к. в этом случае он не разрушается в результате химических реакций с окислами азота, выбрасываемыми автотранспортом.

Рисунок 10. Динамика среднегодовых концентраций озона



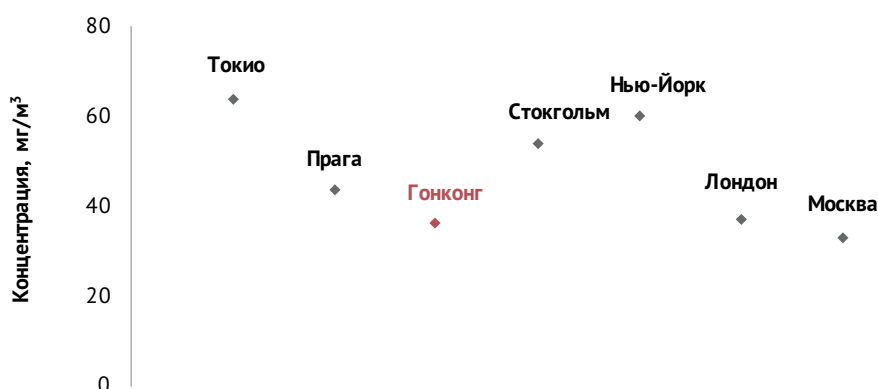
В долгосрочной тенденции снижения загрязнения атмосферного воздуха во всех крупных городах мира не отмечается. Среднегодовые концентрации в большей степени определяются погодными условиями в течение года, количеством дождливых и солнечных дней.

В Лондоне, Москве и Гонконге среднегодовая концентрация озона находится в диапазоне 33-37 мкг/м³.

Однако, около трети станций, измеряющих приземный озон в Лондоне, не удовлетворяют 8-ми часовым критериям. В летние месяцы отмечаются эпизоды повышенного загрязнения воздуха озоном (июнь и июль).

В Москве среднегодовые концентрации озона одни из самых низких – 33 мкг/м³. Это связано с тем, что Москва - самый северный мегаполис мира и, соответственно, количество солнечной радиации, под влиянием которой образуется озон, ниже, также снижена интенсивность притока озона из вышележащих слоев атмосферы.

Рисунок 11. Среднегодовые концентрации О₃ в атмосферном воздухе в 2019



Из всех рассматриваемых городов наименьшие среднегодовые концентрации отмечаются в Стокгольме. Именно в столице Швеции наименьшая численность проживающего населения (975,9 тысяч чел) и благоприятные условия для рассеивания выбросов (частые сильные ветры с Балтийского моря). Тем не менее, в Стокгольме реализуются масштабные программы, направленные на снижение выбросов автотранспорта. Напротив, наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха фиксируется в Гонконге, что связано с особенностями расположения города 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА МОСКВЫ

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 (ВОЗ).

В настоящее время система включает в себя сеть автоматических станций контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА), 3 специализированных метеорологических комплекса для контроля условий рассеивания, 3 передвижных экологических лаборатории и аналитическую лабораторию, аккредитованную на лабораторный анализ широкого спектра загрязняющих веществ в воздухе.

В 2020 году мониторинг качества атмосферного воздуха осуществлялся на 57 автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы (далее – АСКЗА). В основу работы АСКЗА 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).

Согласно методологии ВОЗ измерения концентраций загрязняющих веществ необходимо проводить в местах, где находится население, принимая во внимание не только территории с максимальными уровнями загрязнения, но и районы с высокой плотностью населения, с низкими уровнями локальных выбросов и фоновое загрязнение, таким образом получая максимально возможное пространственное разрешение и репрезентативность данных мониторинга. 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 под влиянием выбросов крупных промышленных объектов, что полностью соответствует принципам установки станций ВОЗ.

В автоматическом круглосуточном режиме контролируем все загрязняющие вещества, рекомендованные ВОЗ: оксиды азота, оксид углерода, озон, взвешенные частицы PM10 и PM2,5, бензол и другие. Характерные для выбросов большинства антропогенных источников загрязняющие вещества такие, как оксид углерода (CO), диоксид азота (NO₂), оксид азота (NO), сумма углеводородных соединений (CH_x), 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 16 загрязняющих веществ (в том числе формальдегид, фенол, бензол, толуол, стирол, этилбензол и т.д.).

Мониторинг взвешенных частиц, которые ВОЗ признает приоритетными с точки зрения влияния на здоровье, на постоянной основе в Москве начался в 2003 году (по PM10) и в 2013 году – по PM2,5. Для контроля PM10 и PM2,5 используются референтные методы, а с конца 2013 года проводятся работы по эталонному гравиметрическому определению концентраций взвешенных частиц. Ежегодно количество станций, контролирующих PM10 и PM2,5 увеличивается. В 2020 году измерение взвешенных веществ PM10 проводилось на 34 АСКЗА, PM2,5 – на 33.

В 2020 году ГПБУ «Мосэкомониторинг» провело масштабную замену автоматических станций, которые создавались в период с 2003 по 2006 гг., на которых после более чем 10 лет непрерывной работы закончился срок полезного использования оборудования. Всего было заменено 13 АСКЗА.

Были заменены павильоны и оборудование АСКЗА «Туристская», СЗАО, «Хамовники», ЦАО, «Академика Анохина», ЗАО, «Коптевская», САО, «Спартакoвская площадь», ЦАО, «МКАД-105», ВАО, «Зеленоград 6», ЗелАО, «Зеленоград 11», ЗелАО, «Бутлерова» ЮЗАО, «Бирюлево» ЮАО, «Казакова», ЦАО, «Нижняя Масловка», САО, «Останкино 0», СВАО.

Все новые станции оснащены оборудованием для контроля оксида углерода, оксида и диоксида азота, суммы углеводородных соединений, сероводорода и взвешенных частиц PM2,5. В результате замены станций существенно возросло количество станций, контролирующих PM2,5. Кроме того, увеличилось количество АСКЗА, контролирующих сероводород – с 24 до 33 АСКЗА.

Все станции ГПБУ «Мосэкомониторинг» оборудованы высокоточным, современным оборудованием, внесенным в Государственный реестр средств измерений и поверенным в Государственной метрологической службе. Измерения на станциях осуществляется в соответствии с федеральными требованиями к единству измерений, приборы регулярно калибруются и проходят поверку. Также приборы ГПБУ «Мосэкомониторинг» проходят межлабораторные сравнительные испытания (с 2011 года ГПБУ «Мосэкомониторинг» является постоянным и единственным представителем из России, принимающим участие в объединённых международных сравнительных испытаниях оборудования контроля качества атмосферного воздуха, проводимых Всемирной организацией здравоохранения в Центре управления качеством атмосферного воздуха и контроля загрязнения атмосферного воздуха (ВОЗ ЦС, Берлин)).

По обеспеченности Москвы автоматическими станциями, контролируемым параметрам, методам и средствам контроля московская система мониторинга соответствует требованиям российского законодательства, директив ЕС (Dir. 2008/50/EC) и рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

В состав действующих 57 АСКЗА входят мобильные АСКЗА (М-АСКЗА). Мобильные АСКЗА, представляют собой аналогичный стационарным станциям павильон, но предназначены для временного размещения на определенной городской территории с целью подтверждения/опровержения влияния отдельных источников загрязнения воздуха на данную территорию. На М-АСКЗА также в круглосуточном непрерывном режиме измеряется содержание в атмосферном воздухе основных загрязняющих веществ, а также специфических веществ, характерных для данной территории.

В 2020 году М-АСКЗА обследовано 5 территории города. Две станции установлены в районе Очаково-Матвеевское с целью контроля уровня загрязнения от промзоны и выявления несанкционированного сжигания отходов (АСКЗА «Очаковское» располагается на границе промзоны и характеризует максимальный уровень загрязнения атмосферного воздуха на жилых территориях, прилегающих к промзоне «Очаково», АСКЗА «Очаковское-2» - на жилой территории). Одна – в районе Чертаново Южное для контроля за деятельностью промзоны №28а «Бирюлево». АСКЗА Изварино, АСКЗА Троицк-2 были установлены для контроля за выбросами от асфальтобетонных заводов.

В 2020 году был продолжен контроль метеорологических параметров, влияющих на условия рассеивания вредных примесей. На всех 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 профилера, которые в режиме реального времени измеряют профили температуры и ветра и позволяют определить интенсивность вертикального перемешивания воздуха и высоту слоя перемешивания, автоматические осадкомеры. В 2020 году реализована онлайн трансляция данных с температурных профилеров на сайте www.mosecom.mos.ru

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

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 51 тысячи показателей за сутки), ежегодную ратификацию данных.

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

Перечень действующих автоматических станций контроля загрязнения атмосферы и контролируемых параметров

№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Тип зоны*	Год ввода в эксплуа- тацию
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 (Спартакoвская 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 эксплуа- тацию
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
Восточный административный округ					
21	Территория ГНПП «Лосинный остров» (Лосинный остров)	Территория ГНПП «Лосинный остров»	CO, NO2, NO, NOx, O3, CO2., скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	4	2002
22	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
23	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
24	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
25	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					
26	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					
27	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
28	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
29	Долгопрудная ул., вл.14 (Долгопрудная)	Дмитровский	CO, NO2, NO, NOx, CH4, CH-, CHx, PM10, H2S, NH3, SO2, CO2, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	2	2004
30	Светлый пр., д.12 (Светлый проезд)	Сокол	CO, NO2, NO, NOx, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	1	2014
31	Коптевский б-р, д. 16, к. 1, стр. 1 (Коптевский)	Коптево	CO, NO2, NO, NOx, CH4, CH-, CHx, H2S, PM2,5.	3	2004

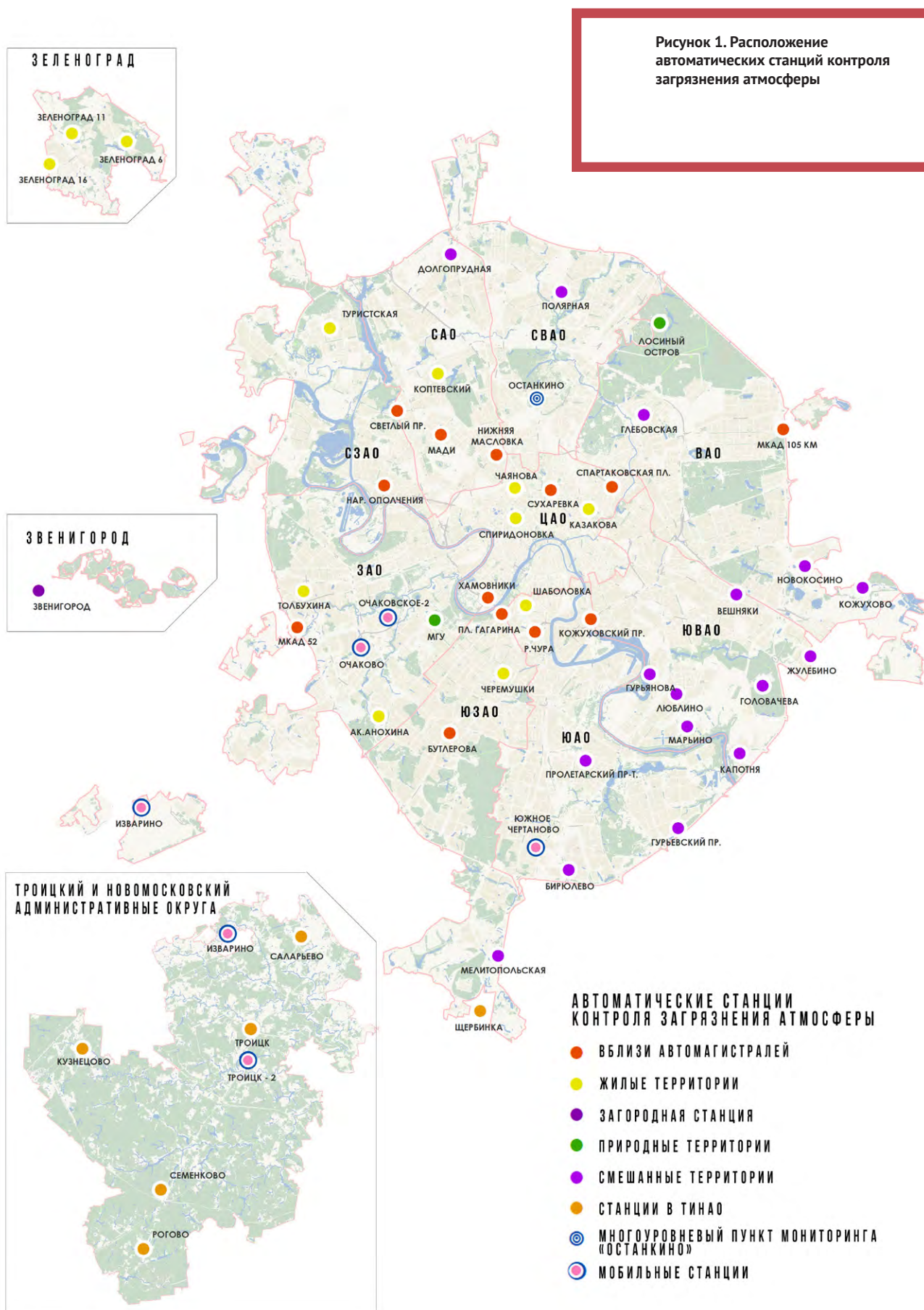
№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Тип зоны*	Год ввода в эксплуа- тацию
Северо-Западный административный округ					
32	Туристская ул., д.18 (Туристская)	Северное Тушино	CO, NO2, NO, NOx, CH4, CH-, CHx, O3, O2, H2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление.	3	2004
33	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					
34	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
35	ул. Толбухина, д.10, корп. 4 (Толбухина)	Можайский	CO, температура, скорость и направление ветра, влажность, давление.	3	2004
36	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
37	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					
38	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
39	Большая Чере- мушкинская ул., д.30, корп.1 (Черемушки)	Академичес- кий	CO, O2, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S, PM10, PM2,5, скорость и направление ветра температура, влажность, давление.	3	2004
40	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					
41	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
42	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
43	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					
44	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
45	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
46	дер. Николо-Хованское, д. 99, к. 8 (Саларьево)	Поселение Сосенское	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, H2S скорость и направление ветра, влажность, давление, температура, осадки.	ТиНАО	2013

№	Адрес размещения (название станции)	Район	Контролируемые вещества	Тип зоны*	Год ввода в эксплуа- тацию
47	дер. Семеново (Семеново)	Поселение Вороновское	CO, O3, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура, осадки.	ТиНАО	2013
48	г. Щербинка, ул. Пушкинская, 6 (Щербинка)	Поселение Щербинка	CO, NO2, NO, NOx, PM10, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура, осадки.	ТиНАО	2013
49	дер. Яковлевское, д. 125 (Кузнецово)	Поселение Новофедо- ровское	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, PM10, скорость и направление ветра, давление, влажность, температура.	ТиНАО	2013
АСКЗА за чертой города Москвы					
50	г. Звенигород, дер. Новошихово (Звенигород)	г. Звенигород	CO, NO2, NO, NOx, CHx, CH4, CH-, O3, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки, дальность видимости, интенсивность дождя, кол-во осадков дождь, кол-во осадков снег.		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			CO, NO2, NO, NOx, O3, SO2.		
53			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	Внуково	Интернациональная ул., д. 4 стр. 1 (Изварино)	CO, NO2, NO, NOx, PM10, PM2,5, SO2, CHx, CH4, CH-, скорость и направление ветра, температура, влажность, давление, осадки.	20 августа 2020 перемещена в другой район
3	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
4	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
5	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



Приложение 3

Меры в области снижения рисков здоровью, обусловленных экологическими факторами

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. МЕРЫ В ОБЛАСТИ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

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 особые 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 PM_{2,5}, 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 в 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 PM_{2,5} — это взвешенные в атмосферном воздухе твердые частицы с аэродинамическим диаметром менее 2,5 мкм. Научно подтверждено, что микроскопический размер PM_{2,5} позволяет этим частицам глубоко всасываться в кровоток при вдыхании, оказывая негативное воздействие на здоровье. Всемирная организация здравоохранения включает PM_{2,5} в перечень веществ, приоритетных с точки зрения воздействия на здоровье и устанавливает рекомендованный уровень их концентрации в атмосферном воздухе на уровне 10 мкг/м³ (при этом нижний порог негативного воздействия этих частиц на здоровье до сих пор не установлен).

Источники взвешенных частиц PM_{2,5}

PM_{2,5} 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 PM_{2,5} 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 разбрасывающей пыль щеткой, а всасывающей ее в контейнер для последующей переработки;
- регулярная мокрая уборка (полив) дорожных покрытий;
- повышение износостойкости дорожных покрытий (например, дорожных покрытий с резинобитумным вяжущим) и шин (необходим баланс 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 истираемость 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 твердых 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 PM_{2,5} 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 2020 году мониторинга качества атмосферного воздуха осуществлялся на 57 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 PM_{2,5} соответственно).

Мониторинг PM₁₀ начат в 2003 году, а PM_{2,5} – в 2013 году, с постепенным расширением сети станций. Для контроля PM₁₀ и PM_{2,5} используются референтные методы, а с конца 2013 года проводятся работы по эталонному гравиметрическому определению концентраций взвешенных частиц. В 2020 году измерение взвешенных веществ PM₁₀ проводилось на 34 станциях, а PM_{2,5} – на 33.

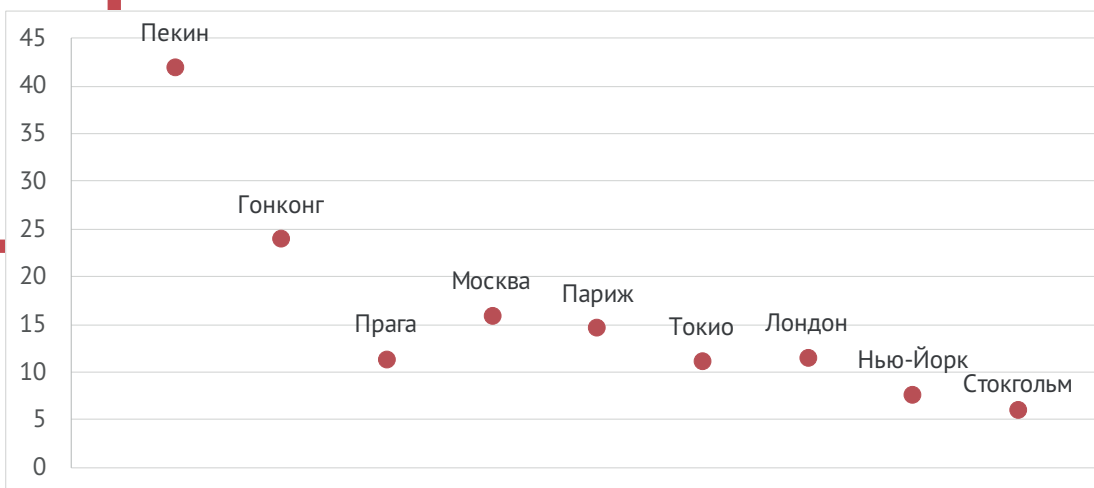
По мелким взвешенным частицам PM₁₀ наиболее высокие концентрации отмечаются в весенне-летний период. На рост концентраций в это время года существенное влияние оказывает пыление с подстилающей поверхности и дальний перенос. Максимальные концентрации PM₁₀ также отмечаются в весенний период в марте-апреле после схождения снежного покрова. Наибольшая повторяемость превышений ПДК_{сс} отмечается вблизи автотрасс, на смешанных территориях частота превышений в 2,7 раза ниже, на жилых – в 3,5 раза ниже, чем вблизи магистралей.

По мелким взвешенным частицам PM_{2,5} повторяемость превышений ПДК_{сс} составила до 7,92 % на территориях под воздействием автотранспорта, до 5,74 % на смешанных территориях, на жилых территориях до 0,27 %. Максимальная среднесуточная концентрация достигала 2,76 ПДК_{сс}.

В Москве среднегодовая концентрация PM_{2,5} составила 16 мкг/м³, что сопоставимо со значениями, наблюдаемыми в Париже и Лондоне, и существенно ниже, чем в Гонконге и Пекине.

Динамика среднегодовых концентраций PM_{2,5} в ПДК_{сс}:

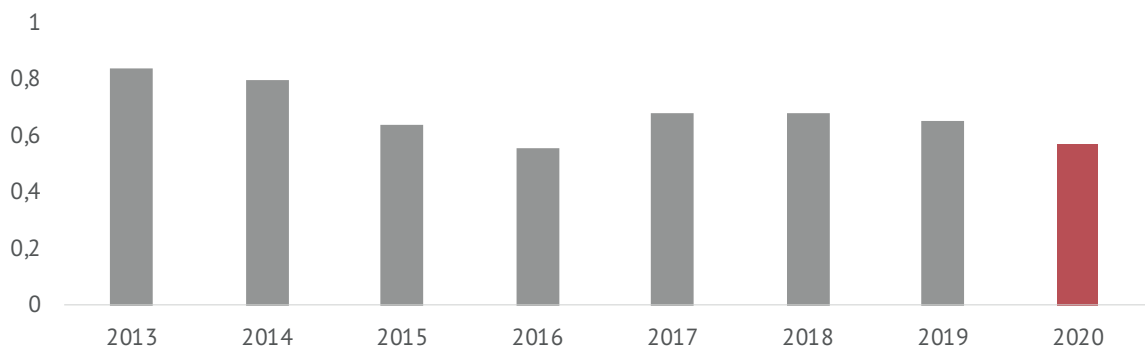
Рисунок 1. Среднегодовые концентрации PM_{2,5} в атмосферном воздухе в 2019 году, мкг/м³



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 PM_{2,5} в Москве в среднем по городу снизились с 2014 по 2020 год в 1,4 раза, на жилых территориях – в 1,2 раза, у автотрасс – в 1,5 раза.

Рисунок 2. Динамика среднегодовых концентраций PM_{2,5} в период с 2013 по 2020 гг., доли ПДК_{сс}



2. 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 2020 года насчитывается 136 ООПТ (только в 2020 году образовано 26 новых ООПТ) общей площадью порядка 19,5 тысяч га, в 2021 году планируется к образованию еще 9 таких территорий.

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.

3. Климатические риски здоровью

Риск здоровью обуславливает также климатический фактор, являясь серьезным вызовом 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 0°C. 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 0°C.

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.

Приложение 4

Реализация региональных проектов Москвы в составе национального проекта «Экология»

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РЕАЛИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ МОСКВЫ В СОСТАВЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЯ»

Национальный проект «Экология» включает в себя 9 федеральных проектов. Москва как субъект Российской Федерации принимает участие в реализации 2 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 1. Динамика показателя «Снижение объема отводимых в реку Волга загрязнённых сточных вод», км³

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Снижение объема отводимых в реку Волга загрязнённых сточных вод, км³	1,37	1,29	1,12	1,03	0,68	0,45

Таблица 2. Динамика показателя «Прирост мощности очистных сооружений, обеспечивающих сокращение отведения в реку Волгу загрязнённых сточных вод», км³

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Прирост мощности очистных сооружений, обеспечивающих сокращение отведения в реку Волгу загрязнённых сточных вод, км³	0	0,08	0,25	0,34	0,69	0,92

Для достижения поставленных в региональном проекте целей Правительством Москвы осуществляется реализация двух крупномасштабных проектов по реконструкции городских очистных сооружений коммунальных и поверхностных сточных вод:

- 1. Строительство двух групп вторичных отстойников Ново-Курьяновских очистных сооружений АО «Мосводоканал».
- 2. Реконструкция группы очистных сооружений поверхностного стока «Тушино-1» и «Тушино-2» ГУП «Мосводосток».

В 2020 году целевые показатели регионального проекта достигнуты на 100 %. Мероприятия на Ново-Курьяновских очистных сооружений планируется завершить до конца 2021 года. 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 предусматривающем достижение городом ключевых показателей по увеличению доли обработки и утилизации твердых коммунальных отходов (таблица 3). В 2020 году показатели регионального проекта достигнуты.

Таблица 1. Показатели
регионального проекта города
Москвы «Комплексная система
обращения с твердыми
коммунальными отходами»
на период с 2019 по 2024 гг.

Показатели	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

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-усадб 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 288 из возможных 360, что составляет прирост среднего индекса качества городской среды по отношению к 2019 году на 2 %.

Приложение 5

Позиционирование Москвы в международных и национальных рейтингах

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ МОСКВЫ В МЕЖДУНАРОДНЫХ И НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЙТИНГАХ

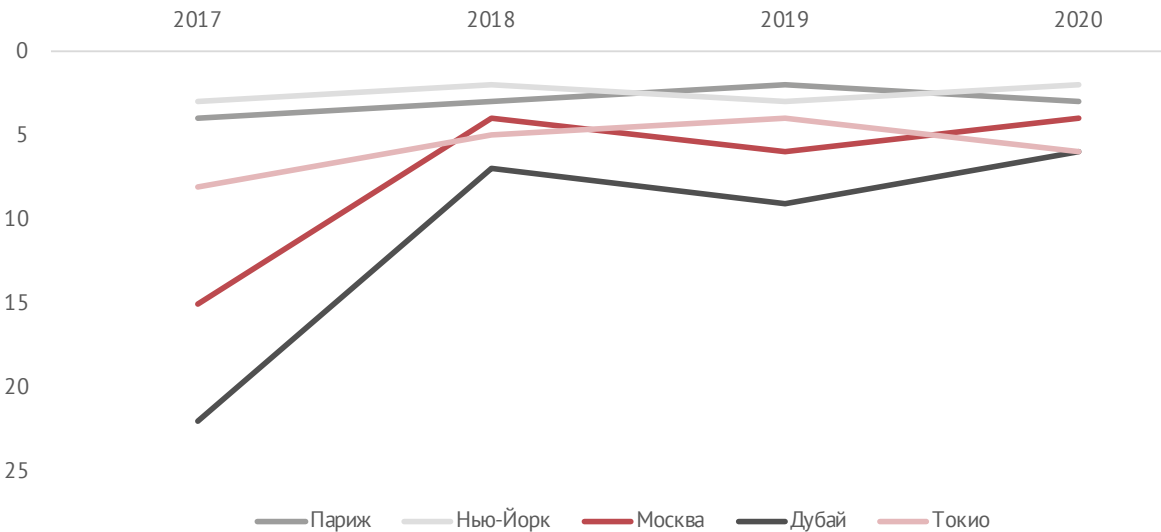
Москва продолжает улучшать позиции города в международных рейтингах. В 2020 году Москва стала четвертой среди лучших городов мира по привлекательности для проживания, а также улучшила позиции в 23 международных рейтингах. Такое признание связано с позитивной динамикой в развитии городской экономики, экологии, инноваций и стартапов, с ростом цифровизации и улучшением качества жизни горожан.

Высокие позиции Москва занимает более чем в 30 международных рейтингах в различных сферах, в том числе связанных с состоянием окружающей среды, экологическими инновациями и устойчивым экологическим развитием.

The World's 100 Best Cities («100 лучших городов мира»)

В 2020 году Москва вошла в список лучших городов мира в рейтинге The World's 100 Best Cities международного консалтингового агентства Resonance Consultancy. В октябре 2020 года Москва поднялась на четвертое место, опередив Токио, Сингапур и Дубай (рисунок 1).

Рисунок 1. Положение города
Москвы в международном рейтинге
The World's 100 Best Cities



В рамках рэнкинга города оценивали по нескольким критериям. Москва стала первой в категории «Продукт» (инфраструктура и достопримечательности) и вошла в тройку лидеров в категории «Место» (благоустройство и развитость среды). По мнению авторов рейтинга, город стал более привлекательной для пеших прогулок благодаря улучшению экологической ситуации и реализации крупномасштабной городской программе благоустройства «Моя улица».

«Инновации, спасающие жизнь» (StartupBlink)

С 2020 года Москва вошла в ТОП 3 рейтинга инноваций по борьбе с COVID-19 в категории «Инновации, спасающие жизнь» компании StartupBlink. В марте 2020 года компания StartupBlink в содружестве с Биржей инноваций в сфере здравоохранения Программы ООН по ВИЧ/СПИД (UNAIDS) создала глобальную карту инновационных решений – открытую базу данных лучших практик по борьбе с коронавирусом в различных городах и странах мира. Сегодня в нее включено более 1300 инноваций из 40 стран по профилактике, диагностике и лечению коронавируса, а также по финансовой поддержке, информированию и помощи в адаптации и восстановлении экономики.

Рисунок 2. Позиция Москвы в международном рейтинге «Инновации, спасающие жизнь»



Вклад Москвы – 46 инновационных решений, которые помогли москвичам пережить эти трудные дни.

Среди них – онлайн-школы «Фоксфорд» и «Учи.Ру», индекс самоизоляции и сервис Яндекса по доставке тестов на COVID-19, телемедицинские платформы, цифровые пропуска с QR-кодами и системы диагностики. В списке инновационных решений также искусственный интеллект, применяемый для распознавания ковидной пневмонии и вакцина «Спутник V». Эти решения обеспечили Москве место в ТОП-3 рейтинга инноваций по борьбе с COVID-19 и спасли тысячи жизней.

Рейтинг «умных городов» от Eden Strategy Institute

В рейтинге 2020/2021 правительств «умных городов» Eden Strategy Institute Москва заняла 14 строчку. Рейтинг оценивает 235 городов по 10 группам показателей, по каждому из которых присуждается от 1 до 4 баллов. В исследовании особое внимание уделяется роли городских властей как ключевого фактора развития «умного города». Помимо эффективности и результатов технологических решений, исследование указывает на важность стратегии, лидерства, ориентации на людей, политики, экосистемы, стимулов и талантов в определении успеха и эффективности технологий, внедренных в умных городах.

Ключевой выявленной в рейтинге тенденцией стал факт, что все большее число городов уделяют приоритетное внимание экологической устойчивости в своей повестке дня, признавая важность и неотложность решения проблем, связанных с последствиями изменения климата. Восемнадцать новых городов были включены в список 50 лучших, включая такие города, как Таллин, Осло и Москва.

Рейтинг «умных городов» от Eden Strategy Institute

Показателем рейтинга Cities A List являются выбросы парниковых газов и климатическая политика городов. С 2006 года Москва является первым и пока единственным российским городом – участником Партнерства крупных городов в борьбе с изменением климата C40. С 2011 года в соответствии с решением Мэра Москвы С.С. Собянина город ежегодно участвует в международном проекте по раскрытию информации о выбросах парниковых газов для создания унифицированной системы по контролю за вредными выбросами в атмосферу (проект CDP).

Ежегодно Правительством Москвы организуется сбор информации и составляется кадастр выбросов парниковых газов, принимаются меры по их снижению и адаптации города к климатическим изменениям.

В 2020 году Москва впервые вошла в категорию городов «А» (города-лидеры, подтвердившие стандарт передовых практик городов). Эксперты CDP высоко оценили климатическую политику Москвы благодаря публичному раскрытию информации о выбросах парниковых газов и предоставлению общегородской инвентаризации выбросов парниковых газов в соответствии с международными стандартами на международной платформе CDP.

Приложение 6

Инновационная деятельность и цифровое развитие Москвы

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЦИФРОВОЕ РАЗВИТИЕ МОСКВЫ

Передовые мегаполисы разрабатывают и реализуют стратегии Умного города Smart City, учитывающие инновационные подходы к развитию и построению интеллектуальных, устойчивых и ориентированных на будущее городов.

Понятие «умного города» не ограничивается сферой развития информационно-коммуникационных технологий, а расширяется и становится созвучным понятиям энергоэффективного города, экологичного города, устойчивого и климатически нейтрального города.

В 2018 году Правительством Москвы разработана «Москва. Умный город – 2030». Концепция определяет приоритеты, цели и задачи государственного управления и развития в сфере цифровых технологий в Москве до 2030 года.

Ключевые цели:

1. Обеспечение устойчивого роста качества жизни москвичей и благоприятных условий ведения предпринимательской и иной деятельности за счет использования цифровых технологий;
2. Централизованное, сквозное и прозрачное управление городом на основе Больших данных и с использованием Искусственного интеллекта.

Повышение эффективности государственных расходов, в том числе за счет внедрения государственно-частного партнерства в сфере информационных и цифровых технологий и связи;

Архитектура «Умного города» Москвы предполагает четыре уровня:

Уровень 1. Потребители и интерфейсы

На этом уровне формируются требования ко всей экосистеме и интерфейсам цифровой экономики города со стороны жителей, бизнеса, научного сообщества и органов исполнительной власти города Москвы, а также осуществляется контроль гражданами качества предоставляемых цифровых услуг и их участие в управлении мегаполисом.

Уровень 2. Услуги

На этом уровне находятся информационные системы, приложения и услуги в электронной форме, относящиеся ко всем отраслям цифровой экономики и социальной сферы.

Уровень 3. Данные

Уровень состоит из общегородских платформ данных и аналитических систем, которые выполняют сбор, очистку, верификацию, структурирование, анализ, консолидацию, обогащение данных, получаемых из информационных систем и ресурсов города Москвы и из независимых источников, для обеспечения потребностей органов исполнительной власти города Москвы, делового сообщества и граждан.

Уровень 4. Цифровая инфраструктура

Данный уровень включает телекоммуникационные сети и системы, центры хранения и обработки данных, системы обеспечения информационной безопасности, систему видеонаблюдения, систему оповещения.

Рисунок 1. Ключевые направления стратегии Правительства Москвы «Москва. Умный город – 2030»

Концепцией «Умного города» учитываются шесть ключевых направлений, один из которых цифровизация и инновации в сфере экологии (рисунок 1). Ряд инновационных «умных» решений других сфер, например, в сфере ЖКХ или цифровой мобильности, также направлены на улучшение экологических показателей городского развития.



Инновации и цифровизация в сфере градостроительства

Концепция «Умный город - 2030» в сфере градостроительства нацелена на совершенствование планирования и застройки города Москвы на базе аналитики следующего поколения и цифровых технологий. Реализация принципов «зелёного» строительства и внедрение технологий «Умного дома» создадут удобную и здоровую городскую среду обитания, снизят разрушительное воздействие на экологию.

Основная цель зеленого строительства - снижение влияния на окружающую среду и увеличение комфорта жителей здания за счет использование энергоэффективных технологий, снижающих потребление энергоресурсов (воды, электрической и тепловой энергии), сокращение отходов и выбросов, внимание к здоровью и комфорту среды.

Тенденция роста объектов с использованием технологий «зеленого» строительства с меньшим уровнем потребления энергии на протяжении всего жизненного цикла наблюдается во всем мире. В городе Москве около 90 зданий имеют международную сертификацию LEED и BREEAM, а более 200 зданий внедрили «зеленые» технологии. Большая часть зданий относится к сегменту офисов (бизнес-центров). Среди наиболее эффективных офисных проектов можно выделить: Ducat Place III, Lighthouse, iCUBE, Метрополис.

Инновации и цифровизация в сфере ЖКХ

Концепция «Умный город - 2030» в жилищно-коммунальной сфере предусматривает продолжение эффективной цифровизации жизни города с учётом состояния коммунально-инженерной инфраструктуры и с особым акцентом на обеспечение москвичей комфортным жильём и услугами высокого качества, а также на обоснованность применения инновационных технологий. Развитие технологий на основе Искусственного интеллекта и широкое применение Интернета вещей позволят точно определять необходимые объёмы финансирования и распределения ресурсов. Управление ЖКХ будет в значительной степени осуществляться на основе Больших данных с применением предиктивной аналитики, а отдельные схемы энерго-, тепло-, газа- и водоснабжения сформируют общую «Систему систем».

Правительством Москвы проводится масштабная программа по цифровизации электросетевого комплекса. На основе цифровых технологий эксплуатируется система технологического управления сетями 35-220 кВ. Она отвечает самым современным требованиям надежности и функциональности, применяемым к автоматизированным системам, работающим в интеллектуальных сетях. Автоматическими системами управления оборудовано почти половина подстанций. На электрических сетях 35-220 кВ внедрен специальный программно-технический комплекс управления, который обеспечивает повышение надежности оперативно-технологического управления, снижение аварийности, сокращение времени восстановления электроснабжения и эксплуатационных затрат, минимизацию упущенной выгоды в части оптимизации потерь и повышения полезного отпуска электроэнергии.

В 2018 году была открыта первая в Московском регионе цифровая подстанция (ПС) 110 кВ «Медведевская». Установленное на подстанции современное оборудование российского производства позволяет осуществлять управление питающим центром в цифровом коде без присутствия персонала. Благодаря использованию новейших цифровых технологий появилась возможность online-мониторинга электрооборудования.

В городе реализуется проект создания цифрового района электрических сетей, управляемого в режиме реального времени и отслеживающего параметры и режимы работы всех участников процесса передачи и потребления электроэнергии. Объектовые интеллектуальные контроллеры обеспечивают интеграцию всех подсистем энергообъектов, передачу информации на диспетчерский пункт, информационный обмен со смежными энергообъектами, минуя диспетчерский пункт, и доступ к подсистемам энергообъектов с автоматизированного рабочего места эксплуатирующих служб филиала и исполнительного аппарата (доступ к данным приборов качества электроэнергии, релейной защиты и автоматики и др.).

Более 42 % многоквартирных домов Москвы подключены к автоматизированной системе учета потребления ресурсов, что позволяет проводить более точные и оперативные расчеты по выбросам загрязняющих веществ. А внедрение автоматизированного освещения в местах общего пользования за счет установки светодиодных светильников, оптических и акустических датчиков движения с управлением уровня освещенности позволило сэкономить до 80 % электроэнергии.

В области обращения с отходами в Москве внедрена автоматизированная информационная система «Электронная модель территориальной схемы обращения с отходами», предназначенная для автоматизации, планирования и контроля процессов сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения отходов. Активно развиваются сервисы шеринга вещей, введен специальный портал Правительства Москвы с информацией о правилах раздельного накопления отходов и пунктах приема отдельных компонентов.

Инновации и цифровизация в сфере транспорта

Цифровые технологии позволят эффективнее использовать личный и общественный транспорт, а в долгосрочной перспективе - увеличить мобильность граждан, повысить уровень безопасности и комфорта городских поездок и в целом оптимизировать управление транспортными потоками. Концепция «Умный город - 2030» в сфере мобильности нацелена на переход города от традиционных транспортных систем к системам интеллектуальной мобильности.

С 2011 года в городе Москве внедрена и функционирует Интеллектуальная транспортная система, представляющая собой комплексную систему мониторинга и управления дорожным движением и городским общественным транспортом. Интеллектуальная система контролирует работу более чем 10 тысяч единиц наземного транспорта, свыше 72 тысяч автомобилей такси и 11 тысяч машин каршеринга. За сутки в систему поступает более 350 млн пакетов данных из различных точек.

В 2017 году создан инновационный центр московской транспортной системы. Задачами центра стали: персонализированные коммуникации с горожанами, консолидация данных транспортного комплекса, аналитические исследования, тестирование инновационных разработок в сфере транспорта.

Активно используются специальные сервисы для пассажиров, среди которых бесплатная сеть Wi-Fi, универсальный единый носитель – карта «Тройка», специальные мобильные приложения, дающие возможность строить маршруты, видеть время прибытия общественного транспорта в режиме реального времени, регулирующие парковочные услуги и услуги велопроката и другие сервисы.

Новый проект города Москвы – использование Искусственного интеллекта и биометрии в сфере транспорта.

Инновация и цифровизация системы экологического мониторинга

Концепция «Умный город» предусматривает повышение качества мониторинга экологической ситуации в Москве. Москва имеет самую современную в России систему экологического мониторинга и использует наилучшие доступные технологии мониторинга. Развернута автоматизированная информационная система «Единый городской фонд данных экологического мониторинга», которая включает:

- 62 автоматические станции контроля загрязнения атмосферного воздуха, из них 4 в Московской области;
- автоматические системы контроля промышленных выбросов на 54 основных промышленных предприятиях (теплоэнергетический комплекс, МНПЗ, мусоросжигательные заводы), размещенная на 161 источнике, в режиме «реального времени» каждые 20 минут ведется контроль по 12 основным параметрам выбросов;
- 4 мобильных автоматических станции акустической службы для контроля шума;
- 1333 площадки постоянного наблюдения за состоянием почв;
- 66 контрольных створов наблюдений за состоянием поверхностных водных объектов по 40 контролируемым параметрам;
- систему наблюдений за опасными геоэкологическими процессами (93 участка наблюдения за состоянием опасных геологических процессов, 457 пунктов мониторинга подземных вод);
- 130 площадок постоянного наблюдения за состоянием зеленых насаждений.

На портале открытых данных Правительства Москвы (data.mos.ru) размещено 25 наборов данных по теме охраны окружающей среды.

Данные автоматических станций контроля загрязнения атмосферного воздуха в оперативном режиме, круглосуточно находятся в открытом доступе в сети Интернет на сайте специализированной организации.

Станции размещены во всех функциональных зонах и в режиме «реального времени» каждые 20 минут передают информацию о концентрациях более чем 20 загрязняющих веществ на сервер ГПБУ «Мосэкомониторинг».

Для мониторинга выбраны вещества, приоритетные, по информации медиков, для здоровья жителей Москвы. Мы контролируем оксиды азота, бензол, формальдегид, озон, ряд металлов, бенз(а)пирен, акролеин и другие вещества.

В 2020 году модернизированы 13 станций. В планах на 2021 год – расширение сети за пределы города и строительство еще 15 новых станций для совместного мониторинга атмосферного воздуха в ближнем Подмосковье.

Инновации в сфере охраны «зеленого» фонда

Зеленые насаждения осуществляют важнейшие средостабилизирующие, средообразующие и эстетически-рекреационные функции в городе. Эффективность обеспечения этих функций напрямую зависит от их состояния, а следовательно, от мероприятий созданию, уходу и мониторингу состояния зеленых насаждений.

С 2007 года результаты инвентаризации зеленых насаждений заносятся балансодержателями территорий в АИС «Реестр зеленых насаждений». В АИС «Реестр зеленых насаждений» информация хранится как в табличном, так и в картографическом видах. Каждый объект древесно-кустарниковой растительности, а также газоны и цветники имеют геопривязку и сопровождаются атрибутивной информацией (порода, возраст, высота, диаметр ствола, площади газонов и цветников, состояние и наличие заболеваний, балансодержатель (на дату последней актуализации и в ретроспективе)). Актуализация данных АИС «Реестр зеленых насаждений» является обязательной при посадке/вырубке зеленых насаждений, а также с периодичностью 1 раз в 5 лет.

Помимо традиционных, наземных методов мониторинга в Москве применяются инновационные технологии в данной отрасли.

По заказу Правительства Москвы ежегодно осуществляется дешифрирование спутниковых данных. Анализ данных дистанционного зондирования Земли (данные ДЗЗ) позволяет проводить оценку состояния и количества зеленых насаждений, выявлять очаги усыхания деревьев и распространения опасных инвазивных видов растений, например борщевика Сосновского.

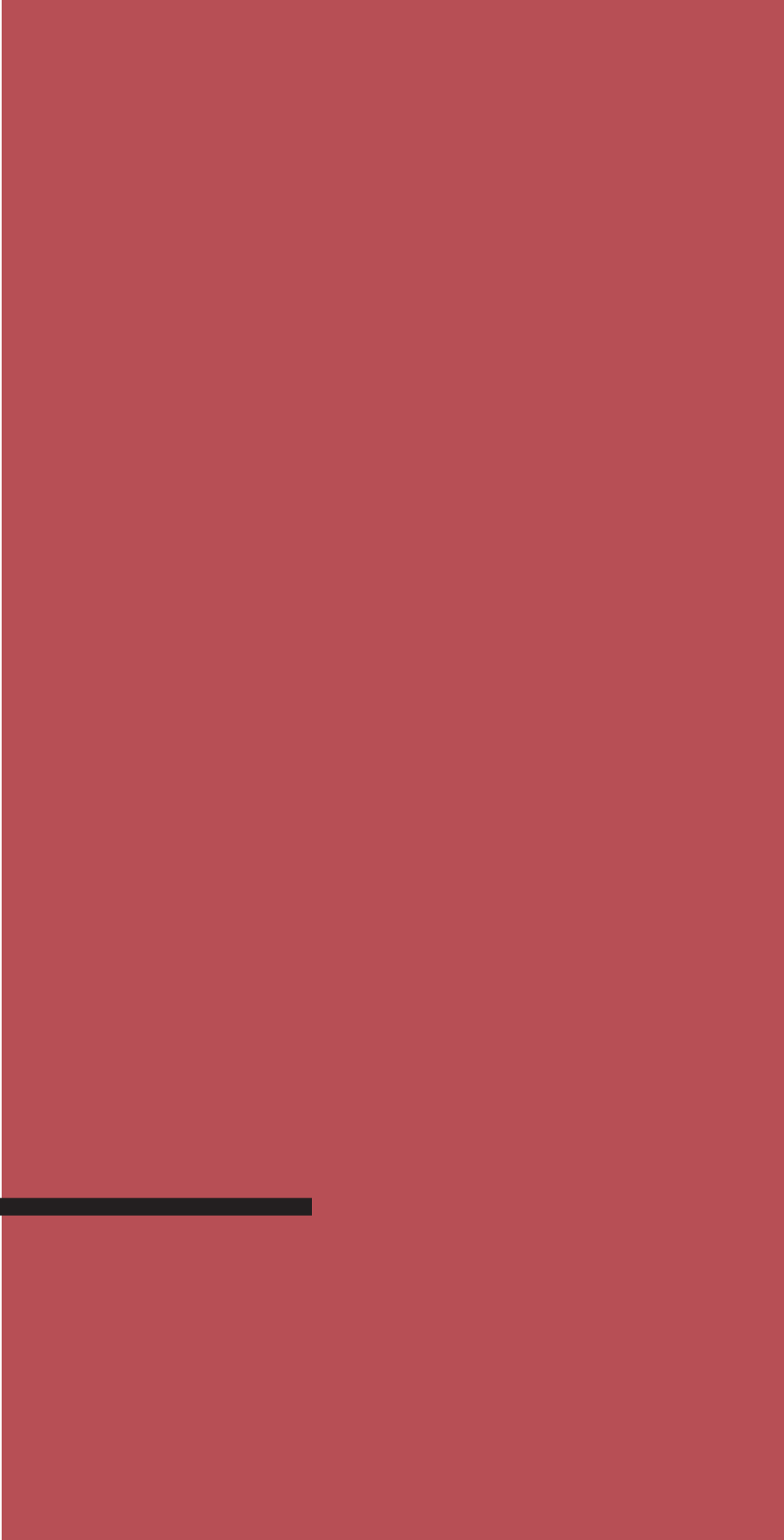
Для анализа качественного состояния растительности с помощью тематического дешифрирования данных ДЗЗ используются специальные вегетационные индексы. Этот способ основан на изучении спектральной отражательной способности растительности, которая может значительно отличаться по способности отражать излучения разных длин волн. Наиболее часто используемый для оценки состояния растительности индекс – NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), который показывает количество зеленой фитомассы, чем зеленее и гуще кроны деревьев, тем ближе к значению 1 будет величина индекса.

В настоящее время в Москве проходит тестирование Smart-технологии онлайн контроля состояния зеленых насаждений, в том числе с использованием датчиков контроля внутреннего состояния дерева и датчиков измерения вертикальной устойчивости.

Современные малогабаритные датчики позволяют видеть дерево практически изнутри. С их помощью проводятся непрерывные наблюдения за важными для оценки состояния параметрами (интенсивность сокодвижения, температура и влажность ксилемы, количество рассеянного кроной света). Такие наблюдения позволяют выявлять неблагоприятные внутренние процессы в растениях на самой ранней стадии, когда они скрыты от глаз даже опытного специалиста, и принимать своевременные меры для повышения жизнеспособности и спасения деревьев.

Датчики наклона ствола позволяют в режиме онлайн оценивать силу сцепления корневой системы с почвой и своевременно принимать меры по укреплению с использованием специальных систем стабилизации (каблинг), либо вырубке ветровально-опасных деревьев. Это особенно актуально в условиях увеличения частоты опасных метеорологических явлений в городе Москве.

Перспективным направлением для совершенствования инструментов управления зеленым фондом является применение 3D-лазерного сканирования для инвентаризации и расчета экосистемных услуг природных и озелененных территорий Москвы. Лазерные сканеры обеспечивают возможность генерации измерительных импульсов с частотой до нескольких сотен тысяч в секунду и распределение этих импульсов по всей поверхности объекта. В результате сканирования за короткое время можно получить высокодетальный «3D-лазерный портрет» отдельного дерева, кустарника или целой озелененной территории (3D-модель озелененной территории).



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

