

## Исследовательская статья

УДК 502

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-157-37-47

Татьяна Сергеевна Воронова<sup>1</sup>,  
Татьяна Дмитриевна Гайворон<sup>2</sup>,  
Галина Макаровна Майнашева<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> *Московский городской педагогический университет,  
Москва, Россия*

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕК МОСКВЫ: ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы, связанные с экологическим состоянием рек в городской среде на примере Москвы. Дан историко-географический обзор экологических особенностей рек города в конце XIX – первой трети XX в. и анализ современного состояния основных водотоков — реки Москвы и ее крупнейших притоков: Сетуни, Сходни, Яузы. На основании анализа статистических данных выявлены изменения концентрации некоторых загрязняющих веществ в указанных реках за несколько лет и степень антропогенной трансформации экосистем речных долин. Показана роль особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в улучшении экологического состояния и сохранении рек Москвы.

**Ключевые слова:** экологическое состояние рек, источники загрязнения рек, загрязняющие вещества, мониторинг загрязнения речных вод, природные ландшафты, антропогенные ландшафты, городские ландшафты

## Research article

UDC 502

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-157-37-47

Tatiana Sergeevna Voronova<sup>1</sup>,  
Tatiana Dmitrievna Gaivoron<sup>2</sup>,  
Galina Makarovna Mainasheva<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> *Moscow City University,  
Moscow, Russia*

## THE ECOLOGICAL STATE OF THE RIVERS OF THE CITY OF MOSCOW: HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL ASPECT

**Abstract.** The article is devoted to environmental situation related with Moscow's rivers. In the research the authors give historical, geographical and ecological overview the city's rivers at the end of the 19th century. Also the authors analyze environmental features of the Moskva River and its largest tributaries such as Setun, Skhodnya, and Yauza.

The article is based on environmental statistics over several years. In the research authors pay attention to specially protected areas (SPNA) and their role for saving and preserving the Moscow reavers.

**Keywords:** rivers ecological features, river pollution sources, pollutants, water pollution monitoring, natural landscapes, anthropogenic landscapes, urban landscapes

## Введение

**П**оверхностные воды, и в большей степени реки, играют важную роль в функционировании ландшафта, независимо от того, является он природным, природно-антропогенным или антропогенным. В урбанизированной среде формируется специфический состав воды, создаются особые условия для функционирования рек. Экологическое состояние речных вод Москвы в конце XIX века – первой трети XX в. и в настоящее время изменилось, однако остается проблемой, которую необходимо решать. Одним из направлений решения экологических проблем рек города является создание особо охраняемых природных территорий.

## Материалы и методы исследования

Основные материалы исследования: ежегодные доклады о состоянии окружающей среды в Москве за 2020–2023 гг., ежемесячные обзоры об уровнях загрязнения окружающей среды в Московском регионе, статистические материалы<sup>1</sup> [4; 5], научные статьи по сходной тематике<sup>2</sup> [1; 2; 6]. Для историко-географического анализа экологического состояния рек Москвы были использованы аналитические отчеты и статистические материалы о состоянии водных объектов Москвы конца XIX – первой трети XX в.<sup>3</sup> Общая оценка состояния

<sup>1</sup> Об уровнях загрязнения окружающей среды и радиационной обстановке на территории г. Москвы и Московской области в октябре 2023 года, марте, августе, октябре 2024 года // Росгидромет. URL: <https://www.meteorf.gov.ru/product/infomaterials/100/> (дата обращения: 19.11.2024); ООПТ Москвы // Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. URL: <https://www.mos.ru/eco/function/departament/oopt-moskvy/> (дата обращения: 10.11.2024); «Парк Яуза»: как создают «зеленый остров» в мегаполисе // Комплекс городского хозяйства Москвы. URL: <https://kgh.moscow/projects/park-yauza-kak-sozdayut-zelenyyu-ostrov-v-megaropolise> (дата обращения: 12.11.2024); Сборник статистических сведений по Московской губернии. Отдел санитарный. Санитарное исследование фабричных заведений Московского уезда. Ч. 1. Ф. Ф. Эрисмана. Т. 3. Вып. 3. М.: Типография С. В. Гурьянова, 1882. 228 с. URL: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003902967#?page=2> (дата обращения: 19.11.2024).

<sup>2</sup> Технический отчет о строительстве «Канала Москва – Волга» / под ред. А. Р. Березинского. М., Л.: Государственное издательство строительной литературы, 1940. 316 с.

<sup>3</sup> Сборник статистических сведений по Московской губернии. Отдел санитарный. Санитарное исследование фабричных заведений Московского уезда. Ч. 1. Ф. Ф. Эрисмана. Т. 3. Вып. 3. М.: Типография С. В. Гурьянова, 1882. 228 с. URL: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003902967#?page=2> (дата обращения: 19.11.2024).

некоторых рек города проводилась с помощью визуального анализа степени измененности экосистем речных долин в пределах особо охраняемых природных территорий.

Целью исследования стал историко-географический анализ экологического состояния рек Москвы на примере Москвы-реки, Сетуни, Сходни и Яузы.

Исследование включало следующие этапы:

- историко-географический анализ экологического состояния рек Москвы на основе литературных и статистических источников;
- сравнительный анализ показателей экологического состояния рек Москвы на основе официальных докладов и статических данных за последние четыре года;
- визуальный анализ качества воды в реках Москвы, в том числе протекающих в пределах ООПТ.

Исследования проводились при помощи визуального, аналитического, историко-географического, сравнительно-географического, статистического, картографического методов.

## Результаты исследования

В Москве насчитывается порядка 196 водотоков, к которым относятся реки и ручьи, большая часть из которых полностью или частично заключена в коллекторы. На карте (см. рис. 1) представлена система водных объектов города, в том числе заключенных в коллекторы.

Экологическое состояние рек Москвы является следствием многолетней хозяйственной деятельности человека в городской среде. Экологическая ситуация, в том числе состояние поверхностных вод Москвы, была неблагоприятной уже в конце XIX в. Это связано с активным развитием промышленности в городе. Так, к концу XIX в. в Москве работали крупные промышленные предприятия различных отраслей: текстильные, металлообрабатывающие, пищевые, химические, кожевенные, силикатные, деревообрабатывающие. Стоит отметить, что предприятия в большинстве своем располагались у рек, что было связано с использованием воды на ряде предприятий в производстве, а также со сбросом отработанных сточных вод в реки.

Наибольший вклад в загрязнение вод вносили красильные, набивные, суконно-отделочные и аппретурные (предприятия по окончательной обработке тканей) фабрики [1, с. 71].

Приведем один из примеров загрязнения вод Москвы-реки в конце XIX в. Согласно данным проведенных санитарных обследований фабричных территорий 1882 г., было выявлено загрязнение вод Москвы-реки, ее притоков. В отчете упоминалось, что вода «непрерывной струей стекает с фабрик обратно в реки, загрязненная всевозможными красящими и другими посторонними

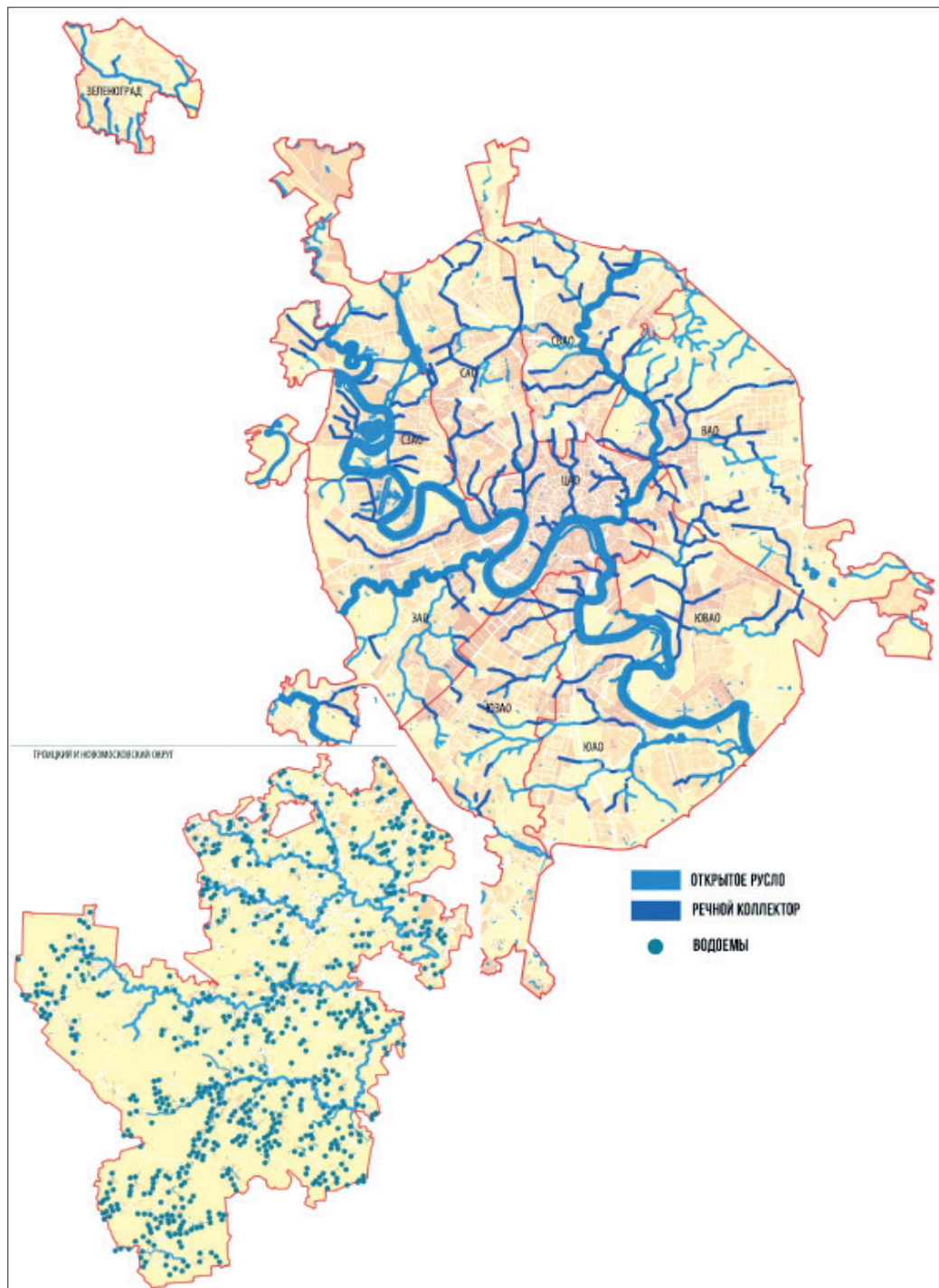


Рис. 1. Водные объекты Москвы [4]

веществами»<sup>4</sup>. Также стоит отметить, что в воды Москвы-реки сбрасывались нечистоты, кухонные помои от жилых помещений, расположенных при фабриках<sup>5</sup>. Также загрязнению рек способствовало отсутствие водопровода, канализации в промышленных районах города, наводнения, свалки мусора в городе.

На протяжении XX в. ситуация складывалась неоднозначно. Особенно остро встала проблема загрязнения Москвы-реки и ее притоков в первой трети XX в. Так, в частности, в документах отмечается: «реку загрязняли поверхностные воды, непосредственно стекавшие с территории города, промышленные воды, сбрасываемые без очистки фабриками и заводами, канализационные воды поступившие со станций аэрации, полей орошения и фильтрации, а иногда и так называемые аварийные сбросы из канализационной сети»<sup>6</sup>. Однако стоит отметить, что экологизации городского хозяйства уделялось некоторое внимание. Например, в Генеральных планах развития Москвы отводилось место улучшению экологического состояния городских прибрежных экосистем.

В XXI в. экологическая ситуация в городе существенно улучшилась, однако современное экологическое состояние рек в городской черте Москвы также имеет ряд проблем, требующих решения. В первую очередь это степень загрязнения воды. Согласно данным Ежегодника качества поверхностных вод РФ [5, с. 456], основными загрязняющими веществами рек Москвы являются аммонийный и нитратный азот, БПК<sub>5</sub>, ХПК, фосфор, фосфаты, медь, цинк, фенолы, нефтепродукты. По классификации качества воды водотоков в 2023 г. реки города относились к 4-му классу (а, б), что соответствует качеству «грязная». Однако стоит отметить, что по сравнению с 2022 г. показатели качества воды улучшились [5, с. 195]. Источниками загрязнения рек Москвы могут быть сточные воды, мусор, природные факторы (см. рис. 2).

Как следует из схемы, в воды рек города поступает значительное количество загрязняющих веществ от различных источников. При этом, согласно данным [5, с. 456], основным источником загрязнения вод Москвы-реки являются предприятия ЖКХ.

Особенности концентрации загрязняющих веществ в различных частях одной реки связаны с функциональными особенностями городских территорий, на которых расположен тот или иной участок реки (в жилой зоне, около автомагистралей, в промышленных зонах, особо охраняемых природных

<sup>4</sup> Сборник статистических сведений по Московской губернии. Отдел санитарный. Санитарное исследование фабричных заведений Московского уезда. Ч. 1. Ф. Ф. Эрисмана. Т. 3. Вып. 3. М.: Типография С. В. Гурьянова, 1882. 228 с. URL: <http://dlib.rsl.ru/viewer/01003902967#?page=2> (дата обращения: 19.11.2024). С. 110.

<sup>5</sup> Там же.

<sup>6</sup> Технический отчет о строительстве «Канала Москва – Волга» / под ред. А. Р. Березинского. М., Л.: Государственное издательство строительной литературы, 1940. 316 с. С. 17.



**Рис. 2.** Источники загрязнения поверхностных вод Москвы

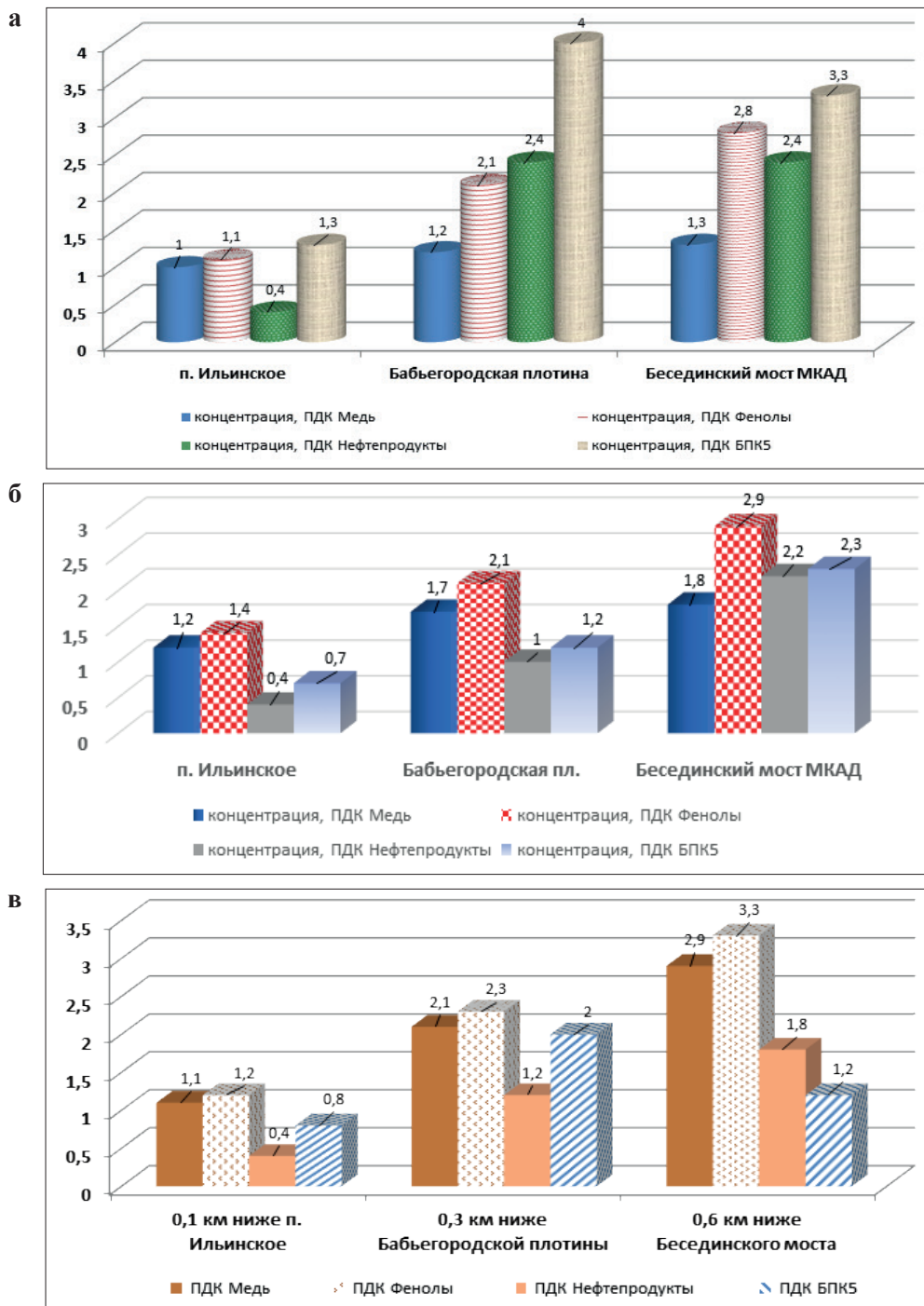
территориях), а также с притоками реки. Как правило, в верхнем течении рек качество вод несколько выше (или даже значительно выше), чем в нижнем. Поэтому уровень и состав загрязнения отличаются как у разных рек, так и в пределах одной реки в городской черте. Концентрация загрязняющих веществ может изменяться по сезонам года.

Это ярко прослеживается на примере Москвы-реки: в верховьях реки, при входе ее в город (в районе п. Ильинское), содержание загрязняющих веществ гораздо меньше (от 0,3 до 1,2 ПДК) по сравнению с их концентрацией в нижнем течении у выхода из города (у Бесединских мостов) (от 1 до 3,2 ПДК) (рис. 3).

Анализ диаграмм показывает, что состав основных загрязняющих веществ в целом неизменен, а их концентрация по сезонам года несколько меняется. Если в августе и октябре наибольшие превышения ПДК по фенолам, то в марте — по БПК<sub>5</sub>. Аналогичная ситуация складывается и по годам. Например, в октябре 2023 г. наибольшая концентрация приходилась на медь<sup>7</sup>.

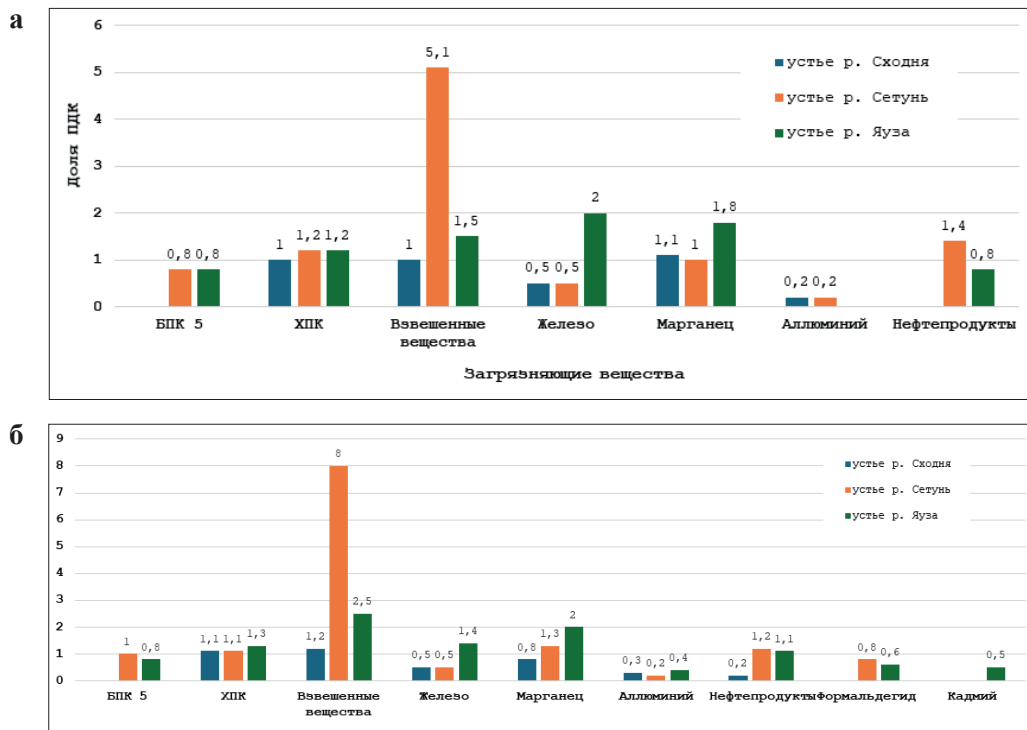
Увеличению концентрации загрязняющих веществ в Москве-реке способствуют воды ее главных притоков: Сходни, Сетуни и Яузы, — а также многочисленных малых рек. В притоках содержание некоторых элементов-загрязнителей может значительно превышать ПДК. Так, например, в устье Яузы в течение нескольких лет наблюдаются превышения ПДК по ХПК, взвешенным веществам, железу и марганцу. В устье Сетуни в течение нескольких лет наблюдается значительное превышение ПДК по взвешенным веществам [4], что отражено на рисунке 4.

<sup>7</sup> Технический отчет о строительстве канала Москва – Волга.



**Рис. 3.** Динамика содержания некоторых загрязняющих веществ в р. Москве в черте Москвы в а) марте, б) августе и в) октябре 2024 г.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Об уровнях загрязнения окружающей среды и радиационной обстановке на территории г. Москвы и Московской области в октябре 2023 года, марте, августе, октябре 2024 года // Росгидромет. URL: <https://www.meteorf.gov.ru/product/infomaterials/100/> (дата обращения: 19.11.2024)



Источник: составлено по данным: [3; 4].

**Рис. 4.** Содержание загрязняющих веществ в устьях рек — основных притоках Москвы-реки в а) 2020 и б) 2022 г.

Как показывают данные, наименьшее содержание загрязняющих веществ выявлено в устье реки Сходни. Как уже отмечалось, обнаружены значительные превышения ПДК взвешенных веществ в устье Сетуни. Наибольшие концентрации железа и марганца остаются в Яузе. Однако стоит отметить, что в 2022 г. по сравнению с 2020 г. произошли некоторые изменения: в устье Яузы есть алюминий в небольших количествах, в устье Сетуни и Яузы присутствует формальдегид, а также в Яузе отмечен кадмий. По остальным ПДК в целом ситуация не изменилась: стабильно несколько превышены ПДК по железу и марганцу.

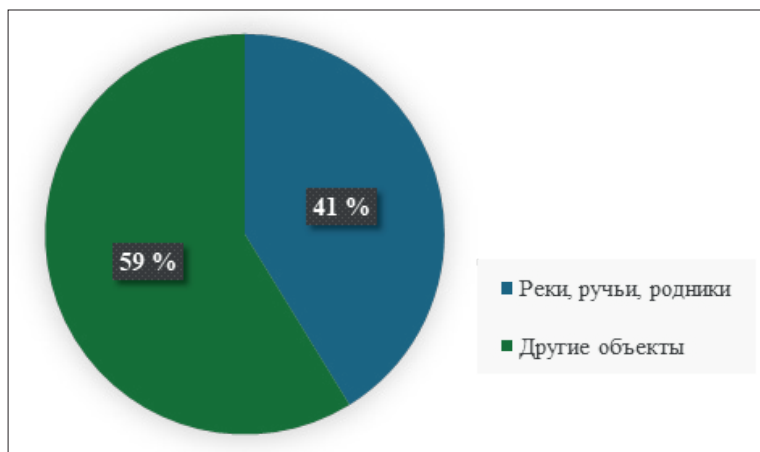
Еще в начале XX в. в речных долинах исследуемых рек были распространены природные болотные и пойменные экосистемы, лесные сообщества с преобладанием серой ольхи и ив на заболоченных участках, а на террасах и коренных берегах произрастали березняки.

В настоящее время в результате антропогенной нагрузки в долинах рек мегаполиса природные экосистемы практически не сохранились, превратившись в природно-антропогенные и антропогенные экосистемы с преобладанием клена ясенелистного с примесью вяза, разных видов тополей и сорно-рудеральных видов. Восстановление природно-экологического потенциала мегаполиса является

одной из приоритетных задач развития города. Поэтому необходимо как запланировать, так и провести мероприятия по благоустройству речных долин. Одним из таких мероприятий является присвоение рекам статуса особо охраняемой природной территории (ООПТ). Некоторые малые реки Москвы уже являются частью ООПТ.

Улучшению экологического состояния реки Яузы будет способствовать уникальный экологический парк «Яуза», созданный вдоль береговой линии реки Яузы и ее притока — реки Чермянки протяженностью от 10 до 16 км<sup>9</sup>. Парк имеет статус экологического парка, в то же время в его пределах организованы рекреационные зоны, практически не нарушающие или незначительно нарушающие экологическое состояние берегов рек. Здесь реализуется также эколого-просветительское направление, объединяются в единое охраняемое пространство существующие ранее вдоль Яузы парковые зоны, например «Сад будущего» (Леоново), Ростокинский акведук. Таким образом, на значительном протяжении экологического парка «Яуза» вдоль реки сформирована территория, экологическое состояние которой более благоприятное по сравнению с прошлыми годами, так как устранена замусоренность берегов, очищены водоемы, установлены настилы для троп.

Стоит отметить, что из 148 ООПТ Москвы (на 2024 г.) практически половину составляют водные объекты: долины рек, ручьи и др. (рис. 5).



Источник: составлено по данным<sup>10</sup>.

**Рис. 5.** Доля водных объектов среди всех особо охраняемых природных территорий Москвы

<sup>9</sup> «Парк Яуза»: как создают «зеленый остров» в мегаполисе // Комплекс городского хозяйства Москвы. URL: <https://kgh.moscow/projects/park-yauza-kak-sozdayut-zelenyy-ostrov-v-megapolise> (дата обращения: 12.11.2024).

<sup>10</sup> ООПТ Москвы // Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. URL: <https://www.mos.ru/eco/function/departament/oopt-moskvy/> (дата обращения: 10.11.2024).

Водотоки, озера, водно-болотные угодья, таким образом, являются важнейшим компонентом современных городских ландшафтов, и их экологическое состояние влияет на экосистемы ООПТ.

## Выводы

Экологическое состояние рек Москвы зависит от источников поступления загрязняющих веществ, основными из которых являются сточные воды, вещества, поступающие из естественной среды, а также замусоренность берегов. Концентрация и состав элементов-загрязнителей отражает специфику территории, по которой протекает река. Анализ показал, что в реках Москва, Сходня, Сетунь, Яуза наблюдаются превышения ПДК таких веществ, как нефтепродукты, фенолы, медь, железо, марганец, значительные превышения ПДК по взвешенным веществам, высокие значения ХПК, БПК<sub>5</sub>, а также антропогенные повышения температур воды. Однако стоит отметить, что проводимые мероприятия по очистке рек дают положительную динамику.

Для сохранения экологической и рекреационной функции городских рек как важнейших элементов экологического каркаса города, в том числе в составе ООПТ, необходимо комплексное функционирование существующих охраняемых территорий и организация новых.

## Список источников

1. Воронова Т. С. Экологические особенности условий жизни населения Москвы в конце XIX – начале XX века // Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки. 2017. № 2 (26). С. 70–76.
2. Воронова Т. С., Гайворон Т. Д., Майнашева Г. М. Геоэкологические проблемы городских особо охраняемых природных территорий (на примере Москвы) // Астраханский вестник экологического образования. 2020. № 5 (59). С. 94–101.
3. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2020 году» / под ред. А. О. Кульбачевского. М., 2021. 334 с.
4. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2022 году» / под ред. А. О. Кульбачевского. М., 2023. 281 с.
5. Качество поверхностных вод Российской Федерации. Ежегодник. 2023 г. / гл. ред. М. М. Трофимчук. Ростов-н/Д, 2024.
6. Шульгина О. В., Шульгина Д. П. Особенности формирования культурно-ландшафтной среды вблизи объектов природного наследия Москвы на примере долины реки Раменки // Человек и культура. 2023. № 5. С. 85–96.

## References

1. Voronova T. S. Ecological features of the living conditions of the population of Moscow at the end of the 19th – beginning of the 20th century. Bulletin of the Moscow State Pedagogical University. Series: Natural Sciences. 2017; 26 (2): 70–76. (In Russ).

2. Voronova T. S., Gayvoron T. D., Mainasheva G. M. Geoecological problems of urban specially protected natural areas (on the example of Moscow). Astrakhan Bulletin of Environmental Education. 2020; 59 (5): 94–101. (In Russ).
3. Report “On the state of the environment in Moscow in 2020” / ed. A. O. Kulbachevsky. M., 2021. 334 p. (In Russ).
4. Report “On the state of the environment in Moscow in 2022” / ed. A. O. Kulbachevsky. M., 2023. 281 p. (In Russ).
5. Quality of surface waters of the Russian Federation. Yearbook. 2023 / Ch. ed. M. M. Trofimchuk. Rostov-on-Don, 2024. (In Russ).
6. Shulgina O. V., Shulgina D. P. Features of the formation of the cultural and landscape environment near the natural heritage sites of Moscow on the example of the Ramenki River valley. Man and Culture. 2023;(5):85–96.

*Информация об авторах / Information about the authors:*

**Воронова Татьяна Сергеевна** — кандидат географических наук, доцент, доцент департамента естествознания Института естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.

**Voronova Tatyana Sergeevna** — Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Natural Sciences at the Institute of Natural Sciences and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

voronova.t@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0000-0962-2357>

**Гайворон Татьяна Дмитриевна** — кандидат географических наук, доцент департамента естествознания Института естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.

**Gayvoron Tatyana Dmitrievna** — Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Sciences at the Institute of Natural Sciences and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

gayvoron.t@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0007-7889-8075>

**Майнашева Галина Макаровна** — кандидат биологических наук, доцент, доцент департамента естествознания Института естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.

**Maynasheva Galina Makarovna** — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Natural Sciences at the Institute of Natural Sciences and Sports Technologies, Moscow City University, Moscow, Russia.

mainashevagm@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0002-2658-2267>