

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА РУЧ. ПАРКОВОГО В 2025 Г.



А. В. Савельева, студентка
E-mail: savelieva_nastia@mail.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Н. Е. Веселагин, студент
E-mail: veselaginn@mail.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В работе представлены результаты оценки уровня загрязнения руч. Паркового, подверженного воздействию хозяйственной деятельности и урбанизации. В марте и апреле 2025 г. выполнены гидрохимические исследования воды в пяти створах с использованием колориметрического метода (определение биогенных веществ), рН-метрии и маршрутного обследования.

Ключевые слова: *деградация природных водных объектов, ручей Парковый, Калининградская область, гидрохимический анализ, урбанизация, гидрохимические исследования, мониторинг качества воды, антропогенное воздействие.*

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия проблема деградации природных водных объектов привлекает все большее внимание ученых и экологов. Руч. Парковый, являясь важной частью исторического ландшафта в Калининградской области, играет ключевую роль в поддержании местной экосистемы и жизни сообщества. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью определения текущего экологического состояния ручья и выработки рекомендаций по сохранению его природных качеств [1, 2].

Целью исследования является оценка современного состояния руч. Паркового. На основе полученных данных был проведен анализ, показывающий ключевые изменения в составе водной системы ручья. Доказана важность и целесообразность применения квалитетрических методов в оценке экологических показателей, что позволяет не только объективно определить текущее состояние водного объекта, но и предложить эффективные меры по его улучшению. Такой подход обеспечивает надежность и точность в постановке задач по сохранению экосистемы руч. Паркового, что подтверждает значимость данной работы в контексте региональной экологии.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Руч. Парковый является важным гидрологическим объектом в Калининградской области. Будучи водоприемником поверхностных, дождевых и бытовых стоков, испытывает значительное воздействие со стороны интенсивной хозяйственной деятельности и урбанизации на свое экологическое состояние, что требует проведения актуального исследования. Ключевая задача исследования заключается в анализе современного состояния окружающей среды руч. Паркового.

Для оценки состояния водотока в марте и апреле 2025 г. были выполнены гидрохимические исследования воды, отобранной в пяти створах руч. Паркового.

При протяженности 13 км площадь водосбора ручья составляет 3,96 км. Руч. Парковый берет свое начало в Верхнем пруду, протекая по Ленинградскому и Центральному районам, впадает в р. Преголю. Места отбора проб были выбраны таким образом, чтобы охватить всю протяженность ручья. Створ № 1 – исток руч. Паркового; Створ № 2 – выход водотока из трубы на Советском пр.; Створ № 3 – выход водотока из трубы на пр. Мира; Створ № 4 – Центральный парк г. Калининграда (ближе к ул. Дм. Донского); Створ № 5 – устье руч. Паркового, ул. Правая Набережная. Глубина ручья в каждом створе не превышала 0,5 м как в марте, так и в апреле. В общей сложности произведено 20 гидрохимических анализов. Исследования проведены с использованием следующих методов:

- колориметрический метод – применялся для определения содержания биогенных веществ (нитратов, аммония и нитритов);
- рН-метр и термометр – использовались для измерения кислотности и температуры воды;
- маршрутное обследование – включало фотофиксацию состояния водоема и прилегающей территории.

Места отбора проб (створы) детализированы на схеме, представленной на рисунке 1.

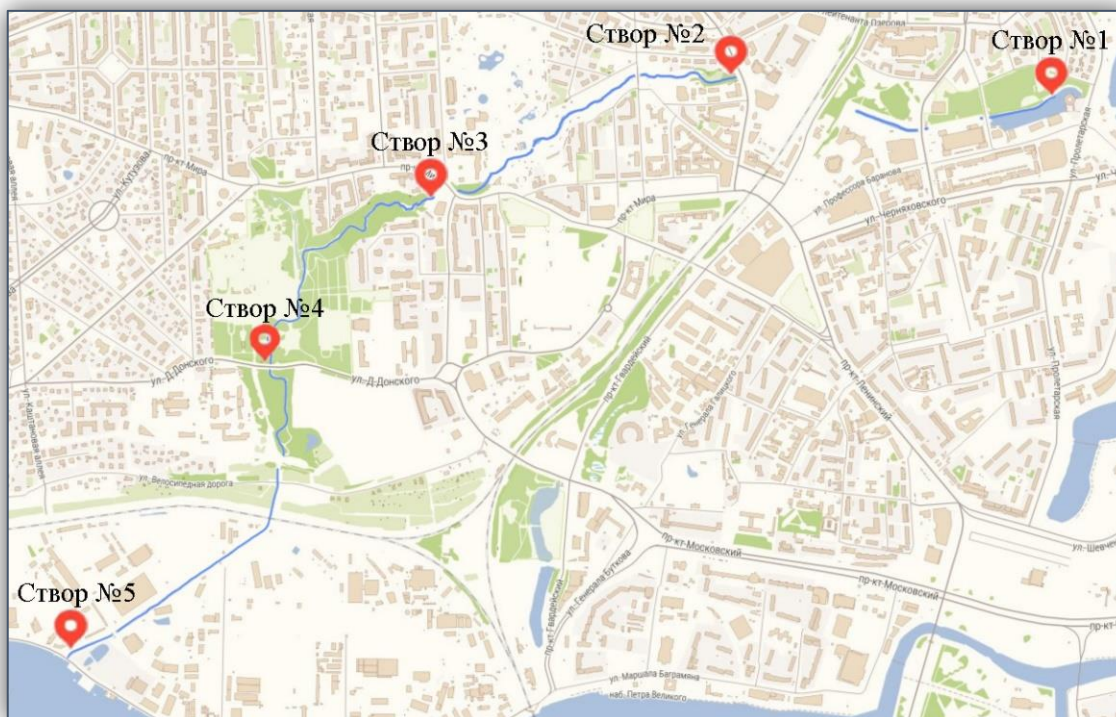


Рисунок 1 – Расположение установленных створов

Использование полевой лаборатории позволяет оперативно получать результаты анализа, избегая воздействия внешних факторов на пробы при их транспортировке. Такой подход оправдан необходимостью высокой точности данных и минимизации ошибок. В этом контексте полевая лаборатория анализа воды НКВ-1, разработанная и выпускаемая ЗАО «Крисмас+», представляет собой важный инструмент для выработки надежных результатов. Лаборатория НКВ-1 предназначена для работы специалистов различных профилей, таких как санитарные врачи, гидрологи, геологи, технологи, экологи и сотрудники МЧС. Она активно помогает определять ключевые показатели качества воды, включая измерение рН с помощью специального оборудования лаборатории. Температура воды измерялась с помощью термометра. Это важно в таких областях, как санитарно-химический контроль, водоподготовка,

гидрохимические и геохимические исследования, технологический контроль, охрана окружающей среды, а также в условиях чрезвычайных ситуаций.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе обследования руч. Паркового было установлено, что на всем протяжении он находится в нормальном состоянии. Руслو ручья чистое, отсутствуют значительные загрязнения и накопления мусора, что свидетельствует о хорошей экологии вдоль его берегов. Кроме того, не было выявлено завалов, что указывает на стабильность гидрологического режима и отсутствие препятствий для движения воды.

Первая часть посвящена маршрутному обследованию. Маршрутное обследование представлено на рисунках 2–6.



Рисунок 2 – Створ № 1

Первый участок расположен на ул. Проф. Баранова, где Верхнее озеро служит источником руч. Паркового. Характеристики данного участка включают крутые берега и дно, состоящее из песчано-каменистых материалов.



Рисунок 3 – Створ № 2

Второй участок расположен на Советском пр., рядом с Северным вокзалом. При проведении обследования было установлено, что данный участок характеризуется более крутыми берегами.

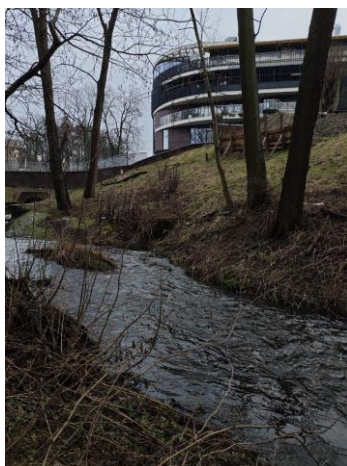


Рисунок 4 – Створ № 3

Третий участок исследования расположен на пр. Мира. В ходе изучения была выявлена доминирующая структура дна, представленная каменными формированиями. Крутые берега участка способствуют быстрому стоку воды.



Рисунок 5 – Створ № 4

Четвертый участок расположен в Центральном парке (ближе к ул. Дм. Донского). Характерная особенность данной местности заключается в пологих берегах и песчано-каменистом дне.



Рисунок 6 – Створ № 5

Пятый участок исследования расположен в устье руч. Паркового на правой набережной. Данный участок характеризуется пологими берегами и песчано-каменистым грунтом.

Теперь обратим внимание на вторую часть исследования, посвященную результатам гидрохимического анализа.

На диаграммах представлены результаты анализа первого и второго отбора проб, которые были произведены в марте и апреле 2025 г. на такие показатели, как аммоний, нитриты, нитраты и pH, также была измерена температура воды в каждом из створов (рисунки 7–11).

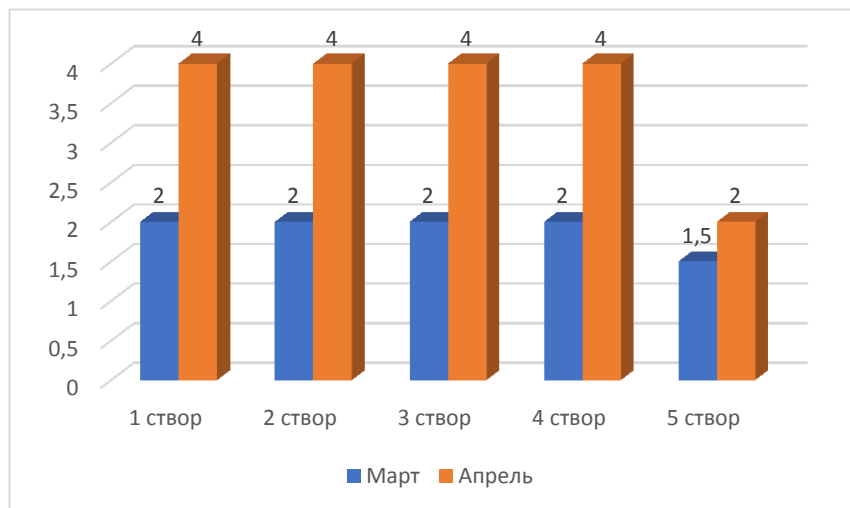


Рисунок 7 – Температура воды в руч. Парковом, °C

В марте температура воды во всех створах была равна 2 °C, за исключением створа 5, где она составляла 1,5 °C. В апреле температура воды увеличилась на всех створах, достигнув 4 °C в створах 1–4, и 2 °C в створе 5. Динамика изменения температуры воды указывает на повышение ее значений в апреле, что может быть связано с сезонным увеличением солнечной активности и общей тепловой динамикой в исследуемом водоеме.

В марте значение pH в створах 1, 3 и 4 составляло 8, а в створе 2 – 6 (рисунок 8). В створе 5 pH был на уровне 7. В апреле наблюдалось увеличение значения pH во всех створах, за исключением створа 1, где оно осталось неизменным (8). Максимальное значение фиксировалось в апреле в створе 5 – 9 единиц. В створе 2 pH увеличился с 6 до 8, а в створах 3 и 4 – с 7 до 8. Полученные результаты демонстрируют повышенную щелочность воды в апреле, что может быть связано с сезонными изменениями гидрохимического состава водоема.

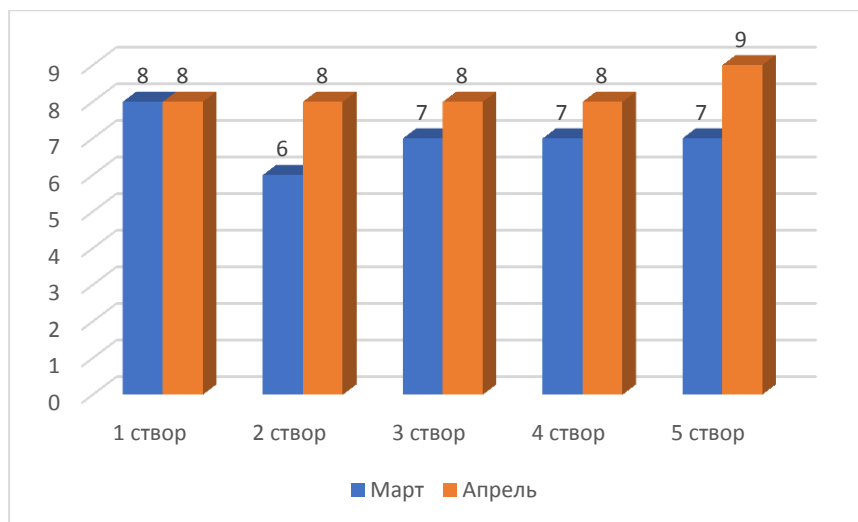


Рисунок 8 – Величина pH воды в руч. Парковом

График (рисунок 9) показывает изменение концентрации аммоний-катионов в пяти створах в марте (синие столбцы) и апреле (оранжевые столбцы). В марте концентрация составила 0,2 мг/дм³ в створах 1, 3 и 4, а в створах 2 и 5 – 0 мг/дм³. В апреле в створе 2 зафиксирован резкий рост концентрации до 2 мг/дм³, в остальных створах показатели остались низкими. Изменения могут быть обусловлены локальными выбросами или природными факторами.

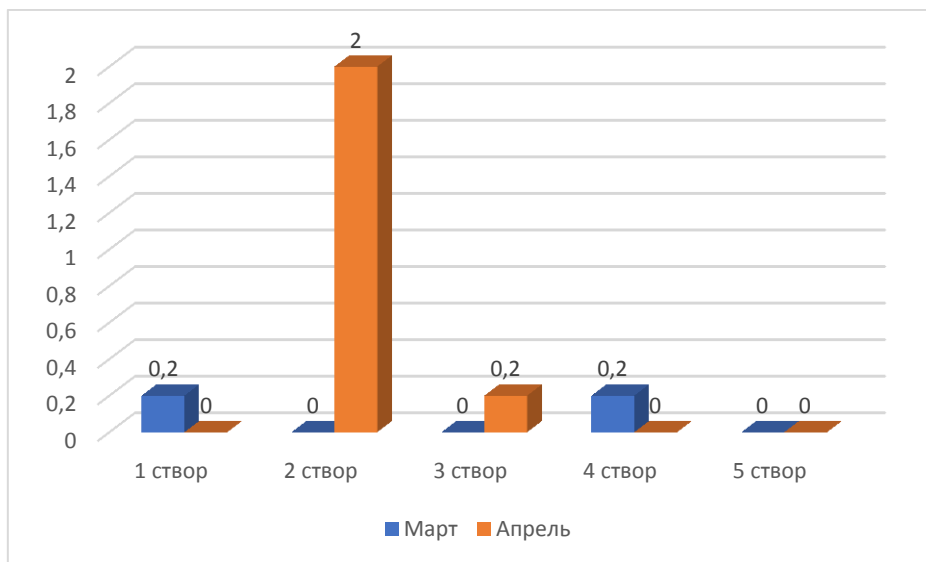


Рисунок 9 – Концентрация иона аммония в водах руч. Паркового, мг/дм³

В марте концентрации нитритов-анионов в створах 1, 2, 3 и 5 находились на уровне 0,1 мг/дм³, в то время как в створе 4 концентрация составила 0 мг/дм³ (рисунок 10). В апреле наблюдалась стойкая тенденция к увеличению концентраций. В створе 3 был зафиксирован значительный рост до 2 мг/дм³, а в створе 2 – до 0,5 мг/дм³. В остальных створах концентрации оставались либо неизменными (створ 1), либо незначительно увеличились (створ 4 – до 0,1 мг/дм³ и створ 5 – до 0,02 мг/дм³). Полученные данные указывают на локальные изменения в некоторых створах, что может быть вызвано и природными процессами.

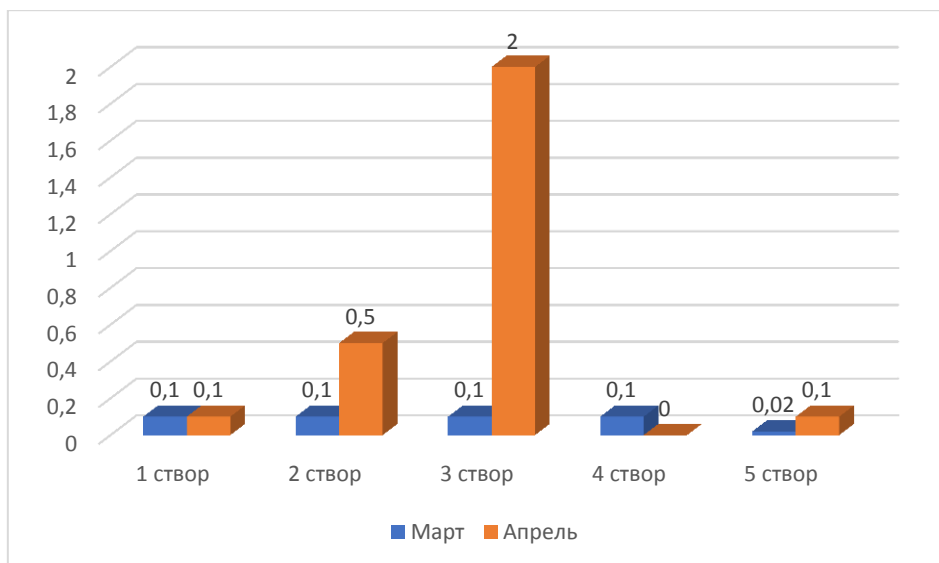


Рисунок 10 – Концентрация иона нитритов в водах руч. Паркового, мг/дм³

На графике представлена концентрация нитрат-ионов в различных створах в марте и апреле (рисунок 11). Из данных следует, что в марте концентрация нитрат-ионов в створах 1,

3, 4 и 5 составляет 5 мг/л, в створе 2 – 2 мг/л. В апреле отмечается повышение концентрации в створе 3 до 35 мг/л. В остальных створах в апреле наблюдается снижение концентрации: до 2 мг/л в створе 1, до 5 мг/л в створе 2, до 0 мг/л в створе 4 и до 3 мг/л в створе 5. Эти изменения могут быть обусловлены локальными особенностями водообмена или разницей в источниках поступления нитратов.

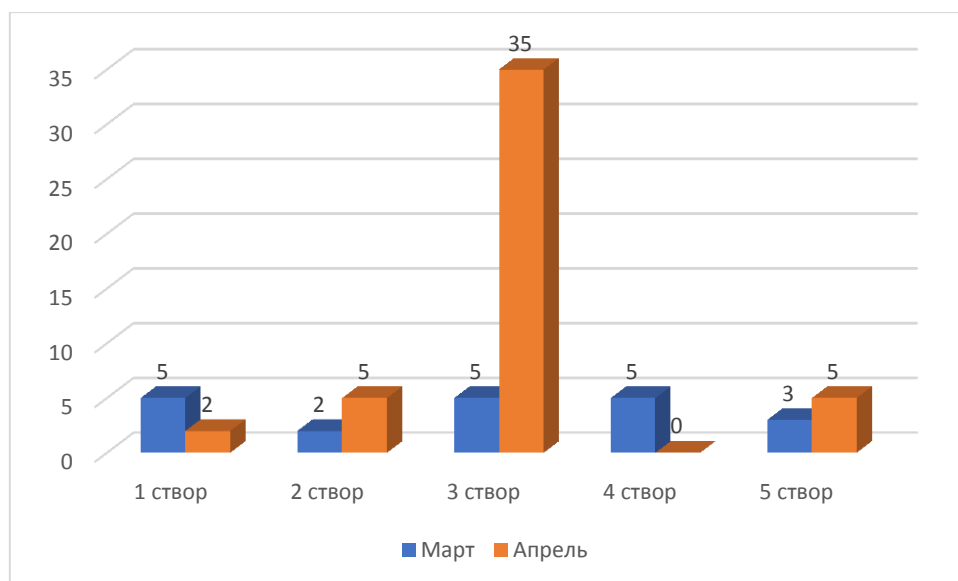


Рисунок 11 – Концентрация иона нитратов в водах руч. Паркового, мг/л

В ходе проведенного исследования, результаты которого визуализированы на диаграммах, осуществлен сравнительный анализ полученных данных с предельно допустимыми концентрациями (ПДК). Для определения ПДК взяты за основу нормативы, установленные в СанПиН 1.2.3685-21. Этот нормативный документ служит официальным источником, регламентирующим гигиенические стандарты и требования к качеству воды. Упоминание СанПиН подчеркивает законность работы и демонстрирует опору на надежные и современные нормативные данные.

Качество воды на исследованных створах демонстрирует территориальное разнообразие. Уровни нитритов и нитратов в большинстве створах находятся в пределах допустимых значений, за исключением отдельных локальных превышений нитратов. Концентрация аммония на первом и четвертом створах требует наблюдений, так как может свидетельствовать о локальных источниках органического загрязнения. Помимо этого, третий створ выделяется как зона повышенного экологического риска: здесь зафиксированы самые высокие концентрации нитратов и нитритов, а также умеренное содержание аммония. Второй створ также нуждается во внимании из-за превышения содержания аммония. На пятом участке отмечено локальное снижение температуры, что требует дополнительных исследований для выяснения причин. Для обоснованного вывода необходимо провести ряд наблюдений, в том числе на р. Преголе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты показывают значительное различие в качестве воды на исследованных участках, особенно выделяя третий участок как зону повышенного риска из-за высоких уровней нитратов и нитритов. Второй участок также требует внимания из-за превышения уровня аммония, что может ухудшить экологическую ситуацию. На пятом участке отмечено локальное снижение температуры, что требует дополнительных исследований для выяснения причин.

Для достижения целей исследования рекомендуется внедрение регулярного мониторинга качества воды и контроль за источниками воды, что позволит снизить антропогенное

воздействие и сохранить экологический статус водного объекта. Также предлагается использование полученных данных для разработки системы предупреждения и быстрого реагирования на изменения параметров качества воды. Для улучшения ситуации необходимо детально изучить локальные источники загрязнения и разработать стратегии их минимизации, что поможет поддержать экологический баланс и пригодность воды для разнообразных целей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азаров, Н. Л. Исследование геоэкологической обстановки ручья Паркового / Н. Л. Азаров, Н. Р. Ахмедова // Водопользование и задачи гидромеханики: Сб. научных трудов. Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2015. – С. 5–8.
2. Сулейманов, С. Н. Наблюдение за состоянием ручья Паркового в 2017 году / С. Н. Сулейманов, В. А. Наумов // Вестник молодежной науки. – 2017. – № 3(10). – С. 21.

RESULTS OF MONITORING THE PARKOVY STREAM IN 2025

A. V. Savelieva, student
E-mail: savelieva_nastia@mail.ru
Kaliningrad State Technical University

N. E. Veselagin, student
E-mail: veselaginn@mail.ru
Kaliningrad State Technical University

The paper presents the results of assessing the pollution level of the Parkovy stream, which is affected by economic activity and urbanization. In March and April 2025, hydrochemical studies of water were carried out at five sites using the colorimetric method (determination of biogenic substances), pH-metry and route survey.

Keywords: *degradation of natural water bodies, Parkovy stream, Kaliningrad region, hydrochemical analysis, urbanization, hydrochemical studies, water quality monitoring, anthropogenic impact.*