УДК 543.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ИЗ Р. ЛУГА В ТОЧКЕ ВОДОЗАБОРА ПРЕДПРИЯТИЯ АО «ЕВРОХИМ-СЕВЕРО-ЗАПАД»

Лоджун А.М.
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

В данной статье рассматриваются результаты анализа на гидрохимические показатели воды из реки Луга в точке водозабора предприятия АО «ЕвроХим-Северо-Запад во втором и третьем квартале 2026 года. Проводится сравнение результатов анализа, выдвигаются предположительные причины изменений показателей воды.

Ключевые слова: гидрохимические показатели воды, лабораторный анализ, нефтепродукты, водозабор, река Луга.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HYDROCHEMICAL PARAMETERS OF WATER FROM THE LUGA RIVER AT THE WATER INTAKE POINT OF THE ENTERPRISE JSC «EUROCHEM-NORTH-WEST»

Lodzhun A.M.
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

This article examines the results of analyzing the hydrochemical parameters of water from the Luga River at the water intake point of JSC “EuroChem-North-West” in the second and third quarters of 2026. The analysis results are compared, and possible reasons for the changes in the water parameters are proposed.

Key words: hydrochemical water parameters, laboratory analysis, petroleum products, water intake, Luga River.

Река Луга берет свое начало из Тесово-Нетыльского болота в 1 км юго-восточнее озера Самино, в 40 км северо-западнее города Новгород, и впадает в Лужскую губу Финского залива в 3 км северо-восточнее пос. Усть-Луга. Общая длина реки – 353 км, площадь водосбора в устье составляет 13200 км², средний уклон реки – 0,16%. Густота речной сети – 0,70 км/км². Основные притоки справа: р. Оредеж, р. Вруда, р. Хревица, слева: р. Саба, р. Долгая [3].

Река Луга выполняет важную роль в сохранении и воспроизводстве рыбных запасов Финского залива (лосось, кумжа, речная минога, лещ, рыбец, щука, окунь и др.). В реке Луга расположены нерестилища как обычных промысловых, так и ценных видов рыб, а также пастбища их молоди. Река является рыбохозяйственным объектом высшей категории.

В настоящее время река Луга активно используется, как объект водопотребления через водозаборы в целях обеспечения технологических процессов промышленности.

Объект водозабора находится в Ленинградской области, Кингисеппском районе, в 1,5 км севернее промышленной зоны «Фосфорит».

Источником водоснабжения является река Луга. Водозабор осуществляется для производственных нужд предприятия АО «ЕвроХим-Северо-Запад».

Объекты и методы исследования

Отбор проб проводился 24.06.2026 в 11:30 в точке SW-W1 (р. Луга) N59º25’09,42’’ E28º29’49,37’’ для «ОНВОС «Цех аммиак» АО «ЕвроХим-СЗ» с целью контроля природной воды. НД на метод отбор: ГОСТ Р 5902402020 «Вода. Общие требования к отбору проб» (Издание 2023 г.).

Проба №1пв-60-VI-26 получена с помощью черпака. В качестве промежуточной емкости использовалась пластиковая тара. Температура воды на момент отбора: 20,2ºС. Отобранный материал, объемом 1 л был перемещен в стеклянную тару, герметично закрыт, промаркирован. Тара помещена в сумку-холодильник и транспортирована в лабораторию автотранспортом. Дата и время доставки пробы в лабораторию: 24.06.2026 15:45.

Исследования проводила аналитическая лаборатория ООО «Центр лабораторных исследований и проектирования «УМЭко», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц №РОСС RU.0001.519093.

Проба исследовалась на определение показателей:

1. Массовая концентрация взвешенных веществ;
2. нефтепродукты;
3. водородный показатель;
4. запах при 20ºС и 60ºС;
5. обобщенные калиформные бактерии

Основные средства измерений, применяемые при лабораторных исследованиях:

№ п/п	Наименование оборудования	Заводской номер прибора	Номер свидетельства о проверке	Срок действия проверки
1	Весы лабораторные электронные AR 2140	1203420444	С-ДЮП/10-07-2025/446579675	09.07.2026
2	pH-метр Анализатор воды HI 98128	07240824121	С-ДЮП/13-11-2025/481263868	12.11.2026
3	Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ	53ВИ1389	С-ДЮП/22-12-2025/491347400	21.12.2026
4	Анализатор растворенного кислорода, МАРК-303М	907	С-СП/21-11-2025/483811451	20.11.2027
5	Хладотермостат суховоздушный, ХТ-3/40-2	942	№ 435-0184-2026	26.01.2028
6	Концентратомер, КН-3	829	С-НН/12-02-2026/504616532	11.02.2027

Результаты исследования 24.06.2026:

№ п/п	Определяемый показатель	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Единицы измерения	Проба №1пв-60-VI-26
				X
1	Массовая концентрация взвешенных веществ	ПНД Ф 14.1:2:3.100-97	мг/дм^3	5,3±**1,6**
2	Водородный показатель	Анализатор воды HI98127, HI98128. Руководство по эксплуатации	ед. pH	7,9 ±**0,1**
3	Запах при 20ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	0
4	Запах при 60ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	0
5	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (изд. 2023 г.) (инфракрасная спектроскопия)	мг/дм^3	0,046±**0,018**
6	Обобщенные колиформные бактерии	МУК 4.2.3963-23, п. 6.3	КОЕ/100см3	6,5х10^3

Повторный забор проб и исследование материала проводилось 13.08.2026 в 10:35. Забор воды был проведен тем же методом с использованием того же оборудования. Образец прибыл в лабораторию в 14:46.

Результаты исследования 13.08.2026:

№ п/п	Определяемый показатель	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Единицы измерения	Проба №1пв-60-VI-26
				X
1	Массовая концентрация взвешенных веществ	ПНД Ф 14.1:2:3.100-97	мг/дм^3	6,2±1,9
2	Водородный показатель	Анализатор воды HI98127, HI98128. Руководство по эксплуатации	ед. pH	7,3 ±0,1
3	Запах при 20ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	0
4	Запах при 60ºС	РД 52.24.469-2025, п. 9.3	балл	1
5	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (изд. 2023 г.) (ИК-спектрофотометрия)	мг/дм^3	0,039±0,016
6	Обобщенные колиформные бактерии	МУК 4.2.3963-23, п. 6.3	КОЕ/100см3	3,5х10^3

Результаты и их обсуждение

Сравнение результатов исследований:

Показатель	24.06.2026	13.08.2026	Изменение
Взвешенные вещества, мг/дм³	5,3 ± 1,6	6,2 ± 1,9	↑ на 0,9 мг/дм³ (≈17%)
pH	7,9 ± 0,1	7,3 ± 0,1	↓ на 0,6 ед.
Запах при 20 °C, балл	0	0	Без изменений
Запах при 60 °C, балл	0	1	Появился слабый запах
Нефтепродукты, мг/дм³	0,046 ± 0,018	0,039 ± 0,016	↓ на 0,007 мг/дм³ (≈15%)
Обобщённые колиформные бактерии, КОЕ/100 см³	6,5×10³	3,5×10³	↓ примерно на 46%

1. Концентрация взвешенных веществ увеличилась с 5,3 до 6,2 мг/дм³, то есть примерно на 17%. Это свидетельствует о некотором повышении количества нерастворённых частиц в воде.

Возможной причиной увеличения может являться развитие водной растительности и попадание продуктов её разложения в воду.

2. Значение pH снизилось с 7,9 до 7,3, однако в обоих случаях вода сохраняла нейтральную или слабощелочную реакцию среды.

3. При температуре 20 °C в обе даты запах отсутствовал – 0 баллов.

При нагревании до 60 °C наблюдается изменение: 24 июня запах отсутствовал, тогда как 13 августа был зафиксирован слабый запах интенсивностью 1 балл.

Появление слабого запаха при нагревании может указывать на присутствие небольшого количества летучих органических веществ, которые не ощущаются при обычной температуре, но становятся заметными после нагревания.

Возможной причиной является увеличение содержания природных органических веществ [5].

4. Концентрация нефтепродуктов снизилась с 0,046 до 0,039 мг/дм³, то есть примерно на 15%.

Причиной снижения данного показателя может являться снижение поступления нефтепродуктов в водный объект или естественное разбавление загрязняющих веществ [2].

5. Наиболее заметное изменение наблюдается по микробиологическому показателю. Количество обобщённых колиформных бактерий снизилось с 6,5×10³ до 3,5×10³ КОЕ/100 см³, то есть примерно на 46%.

Снижение численности бактерий может быть связано с уменьшением поступления органического загрязнения [6].

Выводы

Сравнительный анализ результатов исследований природной воды, проведённых 24.06.2026 и 13.08.2026, показал наличие сезонной динамики исследуемых показателей. К августу наблюдалось увеличение массовой концентрации взвешенных веществ с 5,3 до 6,2 мг/дм³ и снижение водородного показателя с 7,9 до 7,3 ед. pH. Также при нагревании воды до 60 °C появился слабый запах интенсивностью 1 балл, тогда как в июне запах отсутствовал.

Одновременно отмечено снижение концентрации нефтепродуктов с 0,046 до 0,039 мг/дм³ и уменьшение количества обобщённых колиформных бактерий с $6{,}5\times10^3$ до $3{,}5\times10^3$ КОЕ/100 см³.

Полученные изменения могут быть связаны с сезонными особенностями гидрологического режима реки, изменением интенсивности поверхностного стока, биологической активности водных организмов и естественными процессами самоочищения [4].

Результаты исследований показывают отсутствие превышений относительно нормативных показателей качества воды [1]. В целом результаты свидетельствуют о некоторой изменчивости гидрохимического и микробиологического состояния воды, что подтверждает необходимость регулярного мониторинга качества воды в точке водозабора.

Список литературы

1. ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб: национальный стандарт Российской Федерации: утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 10.09.2020 № 640-ст. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 40 с.
2. Манвелова А.Б. Динамика показателей загрязнения воды реки Луга// Успехи современного естествознания. – 2021. – № 6. –С. 95–103. – DOI: 10.17513/use.37647.
3. Манвелова А.Б., Баш П.В. Скрининг органических экотоксикантов в пробах воды реки Луга // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2026. – № 2. – С. 146–153. – DOI: 10.17308/geo/1609-0683/2026/2/146-153.
4. Микова К.Д. Гидрохимия: практические аспекты: учебно-методическое пособие / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь: ПГНИУ, 2022. – 91 с. – ISBN 978-5-7944-3783-6.
5. Никаноров А.М. Гидрохимия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Гидрология». –3-е изд., доп. – Ростов-на-Дону: НОК, 2008. – 462 с. – ISBN 978-5-8431-0025-4.
6. Решетняк О.С., Никаноров А.М. Гидрохимия и охрана водных ресурсов: учебное пособие / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9275-2428-0.

Лоджун Александра Михайловна, студентка 2 курса магистратуры по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура», Санкт-петербургского государственного университета ветеринарной медицины главный специалист эксперт отдела согласования размещения хозяйственных и иных объектов, Северо-Западное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству

188687, г. Мурино, ул. Шувалова, д. 19

Телефон: 89116153340

E-mail: alex_lodzhun_2003@mail.ru