

4. ГОСТ Р 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору проб (Издание с Изменением N 1). Официальное издание. М.: ФГБУ "РСТ", 2023, 57 с.
5. ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов.
6. Куренной В.В. и др. Карта водоносных горизонтов докайнозойских отложений масштаба 1:500 000. Зелёный: ВСЕГИНГЕО. 2002.
7. Пакет оперативной геологической информации (ГИС-Атлас) «Недра России». Центральный федеральный округ. Орловская область / С.-Пб.: ВСЕГЕИ, 2021. 62 с.
8. Юдович Я.Э., Майдль Т.В., Иванова Т.И. Геохимия стронция в карбонатных отложениях. Ленинград. Из-во: «Наука» Ленинградское отделение. – 150 с.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ЛАБЫ

Комаров Р.С.^{1,2}

¹Гидрохимический институт, г. Ростов-на-Дону

²Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

E-mail: *KomarovRoman128@yandex.ru*

Аннотация: Проанализирована пространственно-временная изменчивость качества воды по длине реки Лабы. Установлено, что значения удельного комбинаторного индекса загрязненности воды варьировали в пределах 1,2–5,9, что соответствует градациям от 2-го класса («слабо загрязненная») до 4-го класса разряда «а» («грязная»), максимальных значений индекс достигал в 1990-е гг. Загрязненность воды реки Лабы возрастает от истока к устью, однако выявлена тенденция улучшения качества воды во всех створах за период 1990-2020 гг. Приведены критические показатели загрязненности воды, высокие концентрации которых ухудшают качество воды реки Лабы, к ним относятся соединения железа, меди и цинка, нефтепродукты и легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅).

Ключевые слова: река Лаба, качества воды, г. Лабинск, х. Догужиев

SPATIO-TEMPORAL VARIABILITY OF THE WATER QUALITY OF THE LABA RIVER

Komarov R.S.^{1,2}

¹Hydrochemical Institute, Rostov-on-Don

²Southern Federal University, Rostov-on-Don

Abstract: The spatial and temporal variability of water quality along the length of the Laba River is analyzed. It was found that the values of the specific combinatorial index of water pollution varied in the range of 1.2–5.9, which corresponds to gradations from the 2nd class («slightly polluted») to the 4th class of the category «a» («dirty»), the index reached its maximum values in the 1990s. The pollution of the water of the Laba River increases from source to mouth, however, a tendency to improve water quality in all points over the period 1990-2020 has been revealed. Critical indicators of water pollution are given, high concentrations of which deteriorate the quality of water of the Laba River, they include iron, copper and zinc compounds, oil products and easily oxidizable organic substances.

Keywords: Laba River, water quality, Labinsk, Doguzhiev

Реки бассейна Кубани подвержены значительной антропогенной нагрузке в связи с высокой плотностью населения, воздействием промышленности и сельского хозяйства [1-3]. Все это отражается на качестве воды рек бассейна.

Ранее при изучении качества воды в бассейне Кубани наибольшее внимание уделялось изменчивости качества воды по длине реки Кубани [3, 4] или в устьевой

области [2]. Отмечалось, что в формирование степени загрязненности речных вод наибольший вклад вносят высокие концентрации соединений железа, меди и цинка, органических веществ и сульфатов. В работе [5] продемонстрировано, что в период с 1980 по 1990 г. загрязненность воды некоторых притоков Кубани (рр. Лаба, Белая, Пшиш и Псекупс) была высокой. В дальнейшем (до 2008 г.), как отмечали авторы, качество воды данных притоков соответствовало преимущественно 3-му классу («загрязненная»).

Как было показано нами ранее [6], качество воды на замыкающих створах притоков р. Кубани характеризуется значительной изменчивостью: от 2-го («слабо загрязненная») до 4-го («грязная» и/или «очень грязная») классов. Также была выявлена тенденция улучшения качества воды притоков и снижения степени ее загрязненности в многолетнем аспекте.

Изменение качества воды притоков Кубани недостаточно полно изучено, что обуславливает актуальность темы настоящего исследования – оценки пространственно-временной изменчивости качества воды наиболее крупного притока Кубани – реки Лабы.

Река Лаба из-за своей большой водоносности оказывает значительное влияние на формирование качества воды р. Кубани. Длина реки составляет 214 км (от места слияния Большой и Малой Лабы), площадь водосборного бассейна – 12 500 км² [7].

В настоящей работе использованы многолетние данные государственной системы наблюдений Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) в части качества поверхностных вод суши за период 1990-2020 гг. Объекты исследования – участки реки Лабы, на которых проводятся регулярные гидрохимические наблюдения на сети Росгидромета: выше и ниже г. Лабинска (160 км от устья), в черте х. Догужиева (17 км от устья).

Класс качества и степень загрязненности воды реки Лабы оценивались с помощью интегрального показателя – удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ). Для рассмотрения пространственно-временной изменчивости качества воды реки построены графики, отображающие изменчивость значений УКИЗВ за исследуемый период.

Классификация воды по степени загрязненности проведена в соответствии с [8].

Анализ динамики загрязненности воды р. Лабы показал, что изменчивость значений УКИЗВ за период с 1990 по 2020 г. свидетельствует о снижении уровня загрязненности воды в рассматриваемых пунктах наблюдений (рис. 1).

Наибольшие значения УКИЗВ во всех створах прослеживались в 1990-е гг. Вода в этот период часто характеризовалась 4-м классом (особенно в нижнем течении реки Лабы), а значения УКИЗВ изменялись от 2,1 до 5,9 («загрязненная» – «грязная»). В последующие годы качество воды реки улучшилось, значения УКИЗВ варьировали от 1,2 до 4,4 («слабо загрязненная» – «грязная»).

За период с 1990 по 2020 г. вода р. Лабы чаще всего соответствовала 3-му классу разряда «а» («загрязненная»), встречаемость разряда качества возрастала по течению реки (от 40 до 45 %). Реже вода реки оценивалась 3-м классом разряда «б» («очень загрязненная») и 4-м классом разряда «а» («грязная»), встречаемость этих разрядов возрастала от истока к устью (от 20 до 36 % и от 7 до 19 % соответственно).

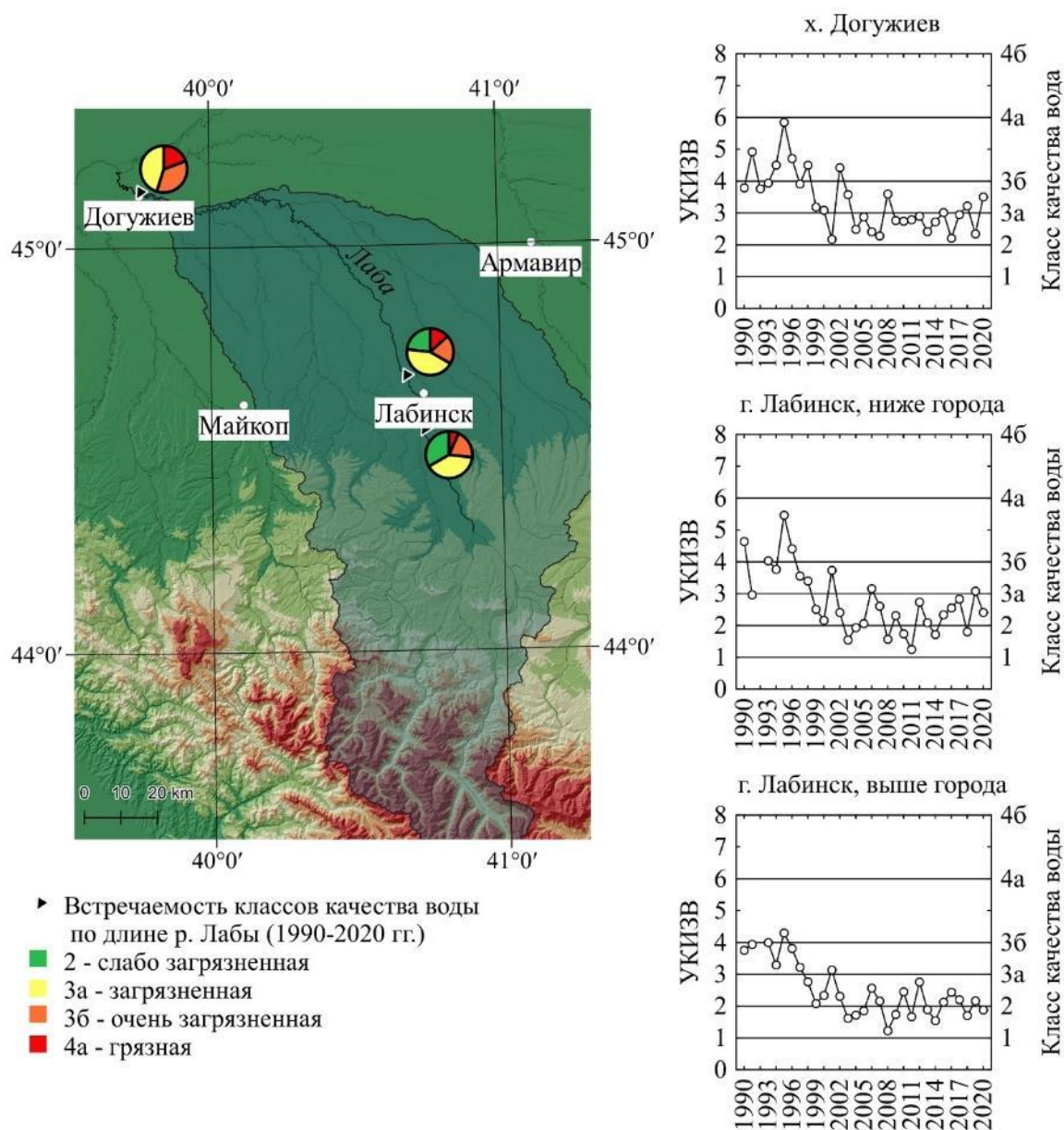


Рис. 1. – Пространственно-временная изменчивость качества воды реки Лабы

Начиная с 2003 г. вода реки в районе г. Лабинска время от времени характеризовалась 2-м классом качества («слабо загрязненная»). Встречаемость данного класса качества воды была максимальной выше города и снижалась по течению реки (от 33 % до нулевых значений у х. Догужиева).

Основной вклад в загрязненность воды в створе выше г. Лабинска вносили такие критические показатели загрязненности (КПЗ) воды, как соединения железа и меди, реже – легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅) и соединения цинка. Ниже г. Лабинска чаще всего в разряд КПЗ входили соединения железа и меди, в отдельные годы – нефтепродукты и соединения цинка. В районе х. Догужиева наибольший вклад в

загрязненность воды вносили соединения меди и железа, реже – легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅) и нефтепродукты.

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

Качество воды реки Лабы характеризуется значительной изменчивостью, как во времени, так и в пространстве: от 2-го («слабо загрязненная») до 4-го («грязная») классов. Выявлена общая тенденция улучшения качества воды реки и снижения степени ее загрязненности в период 1990-2020 гг.

Загрязненность воды реки Лабы возрастает от истока к устью: увеличивается встречаемость для 3-го и 4-го классов качества воды («загрязненная»/«очень загрязненная» и «грязная») и снижается для 2-го («слабо загрязненная»).

Основными критическими показателями загрязненности воды реки Лабы являются соединения железа и меди. Периодически отмечалась высокая загрязненность воды нефтепродуктами, легкоокисляемыми органическими веществами (по БПК₅) и соединениями цинка.

Список использованной литературы

1. Галкин Г.А. Вода и рис: агроэкологические аспекты // Рисоводство. 2017. №1 (34). С. 72-80.
2. Никаноров А. М., Брызгалов В. А., Косменко Л. С., Кондакова М. Ю. Динамика притока растворенных химических веществ и антропогенная нагрузка на устьевую область р. Кубань // Вода: химия и экология, 2011. №. 9. С. 9-16
3. Решетняк О.С., Комаров Р.С. Тенденции изменчивости химического состава и степени загрязненности воды реки Кубань // Вода и экология: проблемы и решения. 2021. №1 (85). С. 30-40.
4. Никаноров А.М., Минина Л.И., Лобченко Е.Е., Ничипорова И.П. Динамика качества поверхностных вод юга России // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2013. №6. С. 57-72.
5. Никаноров А.М., Хоружая Т.А. Качество воды в водных объектах Юга России со стабильно высоким уровнем химического загрязнения // География и природные ресурсы. 2012. №2. С. 40-45.
6. Комаров Р.С., Решетняк О.С. Комплексная оценка качества воды притоков реки Кубани // Грозненский естественнонаучный бюллетень. 2023. Том 8. №2 (32). С. 24-29.
7. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 8. Северный Кавказ. Л.: Гидрометеиздат, 1964. 309 с.
8. РД 52.24.643-2002. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. – Взамен РД 52.24.643-1988; введен 2002.12.03. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2002.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ НЕФТЕПРОДУКТАМИ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ИХ ПОСТУПЛЕНИЯ В Р. ДОН

Котова В.Е., Андреев Ю.А., Дергачев К.Ю.

Гидрохимический институт, г. Ростов-на-Дону,

E-mail: *Valentina.E.Kotova@gmail.com*

Аннотация. Работа посвящена изучению загрязненности воды нижнего течения р. Дон нефтепродуктами весной 2023 года (период половодья), а также их компонентами (алифатическими и полициклическими ароматическими углеводородами). Концентрации нефтепродуктов составили 1,4-