

УДК: 504.064*626.812

DOI: 10.58168/EnvPr2026_154-159

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ УСМАНЬ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

MONITORING OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE USMAN RIVER UNDER ANTHROPOGENIC PRESSURE

Парахневич Т.М., доцент Лесного факультета, ФГБОУ ВО "ВГЛТУ", Россия, Воронеж

Parakhnevich T.M., Associate Professor of the Faculty of Forestry, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Балаба В.С., студент 4 курса Лесного факультета, направление подготовки "Экология и природопользование" ФГБОУ ВО "ВГЛТУ", Россия, Воронеж

Balaba V.S., 4rd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Веселовская М.Ю., студент 4 курса Лесного факультета, направление подготовки "Экология и природопользование" ФГБОУ ВО "ВГЛТУ", Россия, Воронеж

Veselovskaya M.Yu., 4rd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Павлова К.И., студент 4 курса Лесного факультета, направление подготовки "Экология и природопользование" ФГБОУ ВО "ВГЛТУ", Россия, Воронеж

Pavlova K.I., 4rd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация: В настоящее время особенно актуальным является исследование причин и динамики изменения береговых линий, мониторинг водоохранных зон в точках наблюдений, прогнозирование развития негативных процессов на водных объектах и своевременное принятие решений по улучшению состояния водных экосистем. В результате проведенных исследований установлено, что на изучаемых участках реки Усмань отмечается нарушение режима использования водоохранных зон, неорганизованные свалки мусора. Берега продолжают застраиваться жилыми домами, происходит заиление, зарастание и загрязнение русла реки. Класс качества воды 3, что характеризует воду как загрязненную.

Abstract: Currently, the study of the causes and dynamics of shoreline changes, monitoring of water protection zones at observation points, forecasting the development of negative processes in water bodies, and timely decision-making to improve the state of aquatic ecosystems are particularly relevant. As a result of the conducted

research, it was established that in the studied sections of the Usman River. There is a violation of the water protection zone usage regime and the presence of unauthorized garbage dumps. The banks continue to be built up with houses, and siltation, overgrowth, pollution of the riverbed are occurring. The water quality class is 3, which characterizes the water as polluted.

Ключевые слова: река Усмань, экологическое состояние, гидрохимический состав, донные отложения.

Keywords: Usman river, ecological state, hydrochemical composition, bottom sediments.

В условиях возрастающей антропогенной нагрузки, обусловленной урбанизацией, образованием промышленных и бытовых сточных вод, интенсификацией сельского хозяйства, контроль качества природных вод приобретает ещё большую актуальность.

Центральное Черноземье относится к числу наиболее освоенных регионов России. Интенсивное сельскохозяйственное использование земель, развитая промышленность и высокая плотность населения, привели к коренной трансформации природных ландшафтов. Следствием этого является отрицательное антропогенное воздействие на гидрологический режим и качество поверхностных вод региона [1, 4].

В этой связи, особенно важным является исследование причин и оценка динамики изменения береговых линий, мониторинг водоохранных зон в точках наблюдений, прогнозирование развития негативных процессов на водных объектах и своевременное принятие решений по улучшению состояния водных экосистем.

Целью исследований являлось проведение мониторинга экологического состояния реки Усмань в условиях антропогенной нагрузки.

Задачи:

1. Изучить гидрологические характеристики р. Усмань;
2. Охарактеризовать состояние изучаемых участков берегов и дна реки;
3. Проанализировать качественный состав воды и донных отложений объектов исследования;
4. Оценить эффективность проводимых водоохранных мероприятий.

Река Усмань является левым притоком реки Воронеж, протекает по Воронежской и Липецкой областям. Длина реки – 151 километр.

В ходе изучения водных объектов, проводились наблюдения по определению гидрохимического состава воды, для оценки качества воды использовался удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ). Также, выполнялись химические анализы проб донных отложений по 5 показателям: нефтепродукты, азот аммонийный, водородный показатель, тяжелые металлы, сероводород [2, 3].

Объектами исследований являлись участки №36 и 37 реки Усмань (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Пункт №36, р. Усмань - с. Бабяково

Пункт №36 находится в селе Бабяково. Общая протяженность участка наблюдений – 1600 метров. Берега и русло реки полностью заросли древесно-кустарниковой и водной растительностью. Граница водоохранной зоны застраивается коттеджами. Близость населенного пункта отрицательно влияет на прилегающую территорию, накапливается мусор, происходит загрязнение почвы и поверхностных вод.

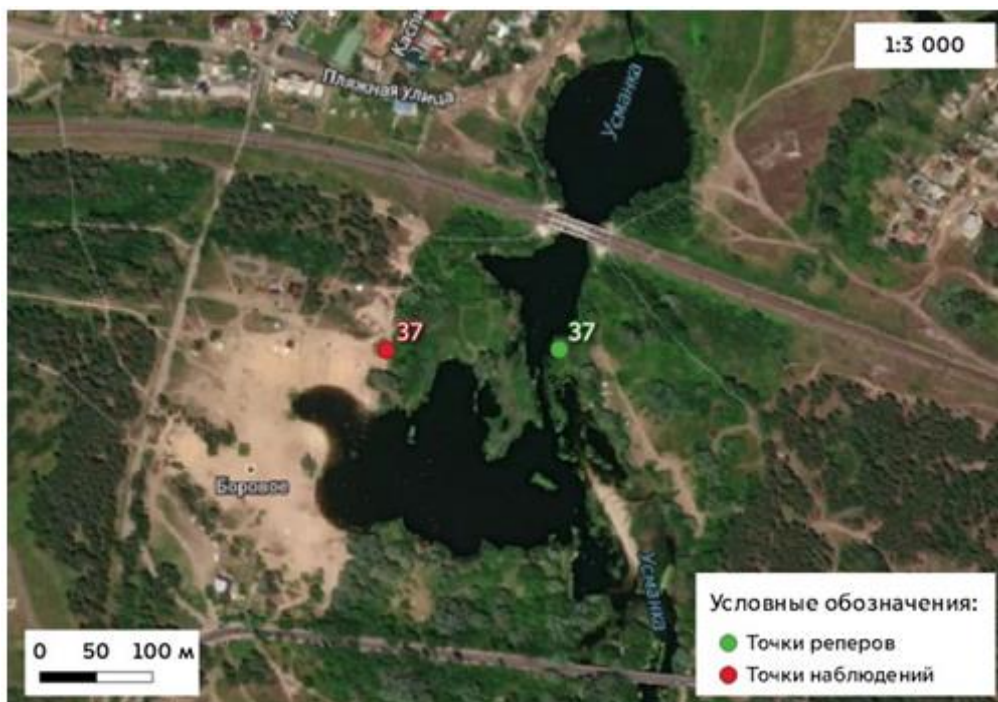


Рисунок 2 – Пункт №37, р. Усмань - микрорайон Боровое

Участок №37 расположен от железнодорожного моста в микрорайоне Боровое до конца Боровского плеса в районе улицы Степанова. Его протяженность 3380 метров. Ряд улиц микрорайона попадают под вероятность подтопления и затопления. По обоим берегам реки располагаются участки и дома жителей. Данный участок реки испытывает большую антропогенную нагрузку со стороны не только местных жителей, но и жителей миллионного города Воронежа. Экологическое состояние неудовлетворительное.

В таблице 1 приводятся данные по качественным характеристикам поверхностных вод реки Усмань у села Бабяково.

Таблица 1 – Качество воды р. Усмань (с. Бабяково)

Наименование показателей	Количество наблюдений		Значение ПДК (мг/дм ³)	Характеристика уровня загрязненности	Частный оценочный балл крат. превышения/УКИЗВ
	всего	с превышением ПДК			
1. Медь	1	1	0,0010	низкий	1,8
2. Сульфаты	1	1	100,00	низкий	1,41
3. Нефтепродукты	1	-	0,0500	не превышалось	0,96
4. БПК ₅	1	1	2,1000	низкий	0,93
5. Фосфаты	1	1	0,2000	низкий	0,90
6. Раствор. O ₂	1	-	6,0000	не превышалось	0,64
УКИЗВ					2,107

По полученным данным, на данном участке отмечается превышение ПДК по содержанию меди, сульфатов, БПК₅, фосфатов. Величина удельного комбинаторного индекса загрязнённости воды (УКИЗВ) составила 2,107, поэтому вода загрязненная и по качеству относится к третьему классу.

В таблице 2 приводятся данные по качеству поверхностных вод реки Усмань между поселками Боровое и Сомово.

Таблица 2 – Качество воды р. Усмань (между пос. Боровое и пос. Сомово)

Наименование показателей	Количество наблюдений		Значение ПДК (мг/дм ³)	Характеристика уровня загрязненности	Частный оценочный балл крат. превышения / УКИЗВ
	всего	с превышением ПДК			
1. Медь	1	1	0,0010	низкий	2,30
2. Сульфаты	1	1	100,00	низкий	1,22
3. Фосфаты	1	1	0,2000	низкий	1,00
4. Нефтепродукты	1	1	0,0500	низкий	1,00
5. БПК ₅	1	1	2,1000	низкий	0,90
6. Раствор. O ₂	1	-	6,0000	не превышалось	0,65
УКИЗВ					2,179

На данном участке отмечается превышение ПДК по содержанию меди, сульфатов, фосфатов, нефтепродуктов и БПК₅. Также, как и на предыдущем участке класс качества воды – 3, что характеризует ее, как загрязненную. Величина УКИЗВ здесь выше и составляет 2,179.

Донные отложения реки Усмань отнесены к типу илистых песков. В них выявлены небольшие превышения значений фоновых содержаний азота аммонийного. Максимальное содержание сероводорода отмечается в донных отложениях, отобранных у села Бабяково.

Содержание нефтепродуктов в донных отложениях на всем протяжении реки Усмань колеблется от 60 до 316 миллиграмм на килограмм. В створе реки, у села Бабяково выявлено самое высокое содержание нефтепродуктов для реки Усмань – 316 мг/кг. По содержанию тяжелых металлов обнаружены превышения фоновых значений: для свинца от 1,64 до 5,47 раз; для меди от 1,7 до 3,97 раз; для цинка от 2,73 до 5,44 раз; для никеля от 2,3 до 3,98 раз [5].

Таким образом, на изучаемых участках реки Усмань отмечается нарушение режима использования водоохраных зон, неорганизованные свалки мусора. Берега продолжают застраиваться жилыми домами, происходит заиление, зарастание и загрязнение русла реки. В микрорайоне Боровое река испытывает огромную антропогенную нагрузку, особенно в летний период, со стороны не только местных жителей, но и жителей миллионного города Воронежа. Экологическое состояние на данном участке – неудовлетворительное.

Изучение динамики качества воды в реке Усмань показало, что оно стабильно по годам. Во всех створах наблюдения класс качества воды варьирует в пределах 3 класса (загрязненная). В донных отложениях реки Усмань выявлены превышения фоновых значений по содержанию тяжелых металлов (свинца, меди, цинка, никеля), сероводорода и нефтепродуктов.

Для снижения отрицательных последствий необходимо расчистить русло реки от заросшей водной растительности и донных отложений, организовать ликвидацию бытового мусора, соблюдать специальный режим использования территории водоохранной зоны. Также, следует продолжать мониторинг на всех пунктах наблюдения, проводить водоохраные и водохозяйственные мероприятия.

Список литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации : от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2026) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=133350> (дата обращения: 06.04.2026).

2. Выполнение работ по проведению мониторинга состояния дна, берегов, водоохранных зон и изменений морфометрических особенностей водных объектов Воронежской области: отчет / ООО ГидроЭкоПроект, 2020. – 91 с.

3. ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность»

4. Доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области в 2023 году» – Воронеж: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области, 2024 – 199 с.

5. Доклад «О состоянии окружающей среды на территории Воронежской области в 2025 году» / Н. В. Ветер [и др.]; министерство природных ресурсов и экологии Воронежской области. – Воронеж – 194 с.

References

1. Water Code of the Russian Federation: dated 03.06.2006, No. 74-FZ (as amended and supplemented, entered into force on 01.07.2026) // SPS "ConsultantPlus". - URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=133350> (date of access: 06.04.2026).

2. Implementation of work on monitoring the state of the bottom, banks, water protection zones and changes in the morphometric features of water bodies in the Voronezh Region: report / ООО GidroEcoProekt, 2020. - 91 p.

3. GOST 17.1.5.01-80 "Environmental Protection. Hydrosphere. General Requirements for Sampling Bottom Sediments of Water Bodies for Pollution Analysis

4. Report "On the State of Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population in the Voronezh Region in 2023" – Voronezh: Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing for the Voronezh Region, 2024 – 199 p.

5. Report "On the State of the Environment in the Voronezh Region in 2025" / N. V. Veter [et al.]; Ministry of Natural Resources and Environment of the Voronezh Region. – Voronezh – 194 p.