УДК 628.3 (476.7)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ (БАССЕЙН РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ)

А. Д. МУШИНСКАЯ
Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина, Республика Беларусь, nastya.mushinskaya@bk.ru

Актуальность. Исследование поверхностного стока с урбанизированных территорий и его влияние на экологическую систему водоприемника на сегодняшний день имеют особую актуальность, поскольку поверхностные сточные воды с территории современного города являются серьезным источником загрязнения гидросферы.

Цель работы. Исследование организации поверхностного стока с урбанизированных территорий Брестской области в пределах водосборной территории бассейна реки Западный Буг.

Основные результаты. В рамках I этапа разработанной ранее архитектуры исследования [1] выполнены работы по установлению фактического расположения источников сброса поверхностного стока на местности и выполнен отбор объектов для последующего лабораторного исследования поверхностных сточных вод с анализируемой территории.

Очередность всех этапов проводимого исследования, по биоэкологической оценке, качества поверхностного стока с урбанизированных территорий представлена на рисунке 1. Основные методы исследования данного этапа: анализ документов и опрос через официальные письма.



Рисунок 1 – Этапы проведения исследования

Стоит отметить, что согласно [2] территориально в состав бассейна реки Западный Буг входит 5 административных районов Брестской области полностью (Брестский, Малоритский, Жабинковский, Кобринский, Каменецкий), 2 района частично (Пружанский, Дрогичинский) и частично 1 район Гродненской области (Свислочский).

Население на анализируемой водосборной территории в основном сосредоточено в городах Брест – 346 061 человек, Кобрин – 52 432 человек, Пружаны – 18 824 человек, Жабинка – 14 497 человек, Малорита – 12 593 человек, Каменец – 8 133 человек [3] и почти все сконцентрировано в бассейне реки Муховец [2].

В ходе изучения Плана управления бассейном реки Западный Буг [2] установлено, что в пределах Брестской области в поверхностные водные объекты бассейна реки Западный Буг поверхностный сток сбрасывают следующие предприятия: КУП «Брестское ДЭП», КУМПП ЖКХ «Малоритское ЖКХ», КУМПП ЖКХ «Жабинковское ЖКХ», КУМПП «Кобринское ЖКХ», СЗАО «КварМелПром», ОАО «Тепличный комбинат «Берестье», КУМПП ЖКХ «Каменецкое ЖКХ», КУПП «Кобринрайводоканал», Брестская таможня, СП «Санта Бремор», ОАО «Брестский комбинат строительных материалов», Пружанское КУПП «Коммунальник», РДУП по обеспечению нефтепродуктами «Белоруснефть-Брестоблнефтепродукт», ГП «Белаэронавигация» (Брестский филиал), ОАО «Брестское пиво», ОАО «Пружанский молочный комбинат», ОАО «Брестоблавтотранс», ИООО «БРВ-Брест», филиал РУП «Брестэнерго» Пружанские электрические сети.

В работе [2] отмечено, что общей проблемой для всего бассейна реки Западный Буг является низкий процент оснащенности очистными сооружениями выпусков поверхностного стока в водные объекты.

При изучении информации и предоставленных данных в ответ на официальные запросы в адрес профильных организаций Брестской области установлено следующее.

Сеть дождевой канализации г. Бреста имеет 59 выпусков в три поверхностных водотока – рр. Мухавец, Лесная, Западный Буг. На 30 из них поверхностные сточные воды подвергаются механической очистке [1].

Для лабораторного исследования определены следующие выпуски: на территории центральной части г. Бреста – № 5, 2, в промзоне – № 16, 16А, 27; многоэтажной застройки – № 23, 25; частный сектор – № 56.

Сети и сооружения ливневой канализации в г. п. Домачево Брестского района на балансе КУМПП ЖКХ «Брестское ЖКХ», согласно официальному ответу предприятия, отсутствуют, соответственно, данная территория из области исследования исключена.

В г. Жабинка сбор поверхностных сточных вод с территории населенного пункта осуществляется посредством наружной дождевой канализации закрытого типа. Сброс поверхностных сточных вод с территории г. Жабинка

осуществляется через 5 выпусков, два из которых оборудованы очистными сооружениями.

Месторасположение выпусков поверхностных сточных вод КУМПП ЖКХ «Жабинковское ЖКХ»:

– выпуск № 1 в районе ул. Свободы – ул. Кирова – выпуск в р. Жабинка;

– выпуск № 2 в районе ул. Молодежная – выпуск в р. Жабинка;

– выпуск № 3 в районе ул. Центральная – ул. Мира – выпуск в р. Жабинка;

– выпуск № 4 в районе ул. Мира – выпуск в р. Жабинка;

– выпуск № 5 в районе ул. Молодежная – ул. Лесопарковая – выпуск в р. Муховец.

Выпуск № 3 оборудован очистными сооружениями механической, физико-химической очистки производительностью 65 л/с.

Выпуск № 5 оборудован очистными сооружениями механической, физико-химической очистки производительностью 864 $м^3$/сут (10 л/с).

Для проведения лабораторного исследования качества поверхностного стока, отводимого в поверхностные водные объекты с территории г. Жабинка определены выпуски № 1 и 5.

КУМПП «Кобринское ЖКХ» осуществляет сброс ливневых вод в поверхностные водные объекты и мелиоративные каналы:

– выпуски № 1–8, 48, 50 – в мелиоративный канал Бона;

– выпуски № 9–14, 17 – в р. Мухавец;

– выпуски № 15 и 16, 18–47 – в р. Кобринка.

Выпуски КУМПП «Кобринское ЖКХ» № 9–14, 17, 48 и 50 оборудованы очистными сооружениями.

Для исследования качества поверхностного стока определены выпуски КУМПП «Кобринское ЖКХ» № 15 и 17.

В Каменецком районе в 2022 году предприятием ООО «Агропродукт» обеспечено устройство системы дождевой канализации, поверхностные сточные воды после очистки через два выпуска сбрасываются в реку Пульва [4]. В то же время на большей части выпусков поверхностных сточных вод в г. Каменец, находящихся на балансе КУМПП ЖКХ «Каменецкое ЖКХ», не установлены системы очистки поверхностных сточных вод, отводимых в р. Лесная [2].

Для исследования определена 1 точка отбора проб на выпуске поверхностного стока в р. Пульва и 1 точка отбора проб на выпуске в р. Лесная.

На территории г. Пружаны сброс поверхностного стока осуществляют: Пружанское КУПП «Коммунальник» – в р. Муховец, ОАО «Пружанский молочный комбинат» – в р. Муховец, р. Баба, при этом более 90 % выпусков не оборудованы очистными сооружениями. Для исследования качества поверхностного стока определен 1 выпуск Пружанского КУПП «Коммунальник» – в р. Муховец.

По выбранным объектам для проведения лабораторных исследований определен следующий перечень показателей:

– pH, ХПК, БПК5, нефтепродукты, взвешенные вещества, АПАВ, аммоний-ион, сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты, фосфат-ион;

– тяжелые металлы – свинец, кадмий, цинк, железо, медь, хром, ртуть.

Выводы. В результате работ I этапа исследования собраны данные, которые стали основой для построения точного дизайна диссертационных исследований. Опираясь на статистические методы, которые позволяют определить количество точек отбора проб, для лабораторного исследования определены объекты общим количеством 15 выпусков в поверхностные водные объекты бассейна реки Западный Буг на территории Брестской области, в том числе расположенные в г. Бресте – 7 точек отбора проб, г. Жабинке – 2 точки, Кобринском районе – 2 точки, в Каменецком районе – 2 точки, в Пружанах – 1 точка отбора проб. Результаты лабораторных исследований по выбранным объектам позволят получить объективные данные для последующей оценки влияния поверхностного стока с урбанизированных территорий на экосистему водоприемника.

Список литературы

1 **Мушинская, А. Д**. Оценка качества поверхностного стока с урбанизированных территорий: подходы к построению архитектуры исследования (на примере Брестской области) // XXVII Респ. науч.-практ. конф. молодых ученых, Брест, 14 мая 2025 г. : электрон. сб. материалов / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. М. А. Богдасарова. – Брест, 2025. – С. 34–37.

2 Об утверждении Плана управления бассейном реки Западный Буг : решение Брестского и Гродненского областных исполнительных комитетов от 10.12.2019 № 735/739. – 178 с.

3 Численность населения на 1 января 2025 г. и среднегодовая численность населения за 2024 год по Республике Беларусь в разрезе областей, районов, городов, поселков городского типа : стат. бюл. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2025. – 30 с.

4 О выполнении мероприятий, предусмотренных Планом управления бассейном реки Западный Буг по состоянию на 01.01.2025 // Брест. областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды. – URL: https://priroda-brest.by/wpcontent/uploads/2025/04/basseinovy-sovet_4-kvartal.pdf (дата обращения 24.02.2026).

УДК 551.4 (476.13)

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Е. Ю. НЕСТЕРЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель, youngnea5ty888@yandex.by

Актуальность. Оптимизации технологических процессов обработки осадка сточных вод при реконструкции очистных сооружений обусловлена