

СИВЧИК ДЕНИС ВИКТОРОВИЧ
БАБИЧ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
ВЕРЕМЕЙЧИК ЛАРИСА АНТОНОВНА
Республика Беларусь, г. Минск, БГТУ
ultragreen555@gmail.com, babich_dima3236@bk.ru

ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО СОДЕРЖАНИЮ АММОНИЙ-, НИТРИТ- И ФОСФАТ-ИОНОВ

Представлена характеристика гидробиологического статуса трансграничных рек Республики Беларусь, указаны причины превышения концентрации биогенных веществ.

Ключевые слова: гидробиологический статус, аммоний-ион, нитрит-ион, фосфат-ион, Западная Двина, Неман, Западный Буг, Днепр, Припять.

Территория Беларуси служит водоразделом для бассейнов Балтийского и Черного морей, все крупные пять рек Республики Беларусь являются трансграничными: Западная Двина, Неман, Западный Буг, Днепр, Припять. Примерно 55 % речного стока приходится на реки бассейна Черного моря и 45 % – Балтийского.

Для характеристики водных ресурсов на территории Республики Беларусь проводится мониторинг поверхностных вод по гидробиологическим показателям на трансграничных участках рек – один раз в год ежегодно. Наблюдения осуществляют государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Белгидромет), государственное учреждение «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды». Сбор, обработку, обобщение, анализ информации, полученной в результате проведения мониторинга окружающей среды, осуществляет Белгидромет [1].

По результатам многолетних наблюдений, приоритетными веществами превышения нормативов качества воды, которые фиксируются чаще других, являются биогенные (аммоний-, нитрит-, фосфат-ионы) и трудноокисляемые органические вещества. Данные мониторинга свидетельствуют, что в 2019 г. в бассейнах рек Днепр, Западный Буг, Западная Двина, Неман и Припять снизилось количество проб воды с избыточным содержанием аммоний-иона, особенно в бассейне р. Западный Буг (на 13,99 %), за многолетний период наблюдений этот показатель является самым низким. В сравнении с 2018 г., в воде поверхностных водных объектов бассейнов рек Днепр, Западный Буг, Неман и Припять количество проб с избыточным содержанием нитрит-иона также уменьшилось. Однако в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западная Двина содержание нитрит-иона незначительно возросло [1].

Устойчивый характер, практически не изменяется с 2015 г. загрязнение поверхностных вод фосфат-ионами в бассейне р. Неман. Наибольшее количество проб с превышением норматива качества по-прежнему фиксируется в бассейне р. Западный Буг. В 2019 г. количество проб воды с избыточным содержанием фосфора общего в бассейнах рек Западная Буг, Западная Двина и Припять увеличилось по сравнению с 2018 г.

Для трансграничных участков водотоков, как и для поверхностных водных объектов Республики Беларусь, в целом, характерно избыточное содержание в воде биогенных веществ, обусловленное, как правило, поступлением в них сточных вод.

Положительным является то, что содержание аммоний-иона в водах трансграничных рек на границе с Украиной в 2019 г. значительно снизилось – превышения наблюдались только в менее одного процента отобранных проб, в то время как в 2018 г. такие показатели установлены в 2,27 % случаев.

Превышение норматива качества воды по содержанию фосфат-иона для трансграничных участков рек отмечались в 11,1 % из общего количества анализируемых проб, наибольшее превышение по данному показателю норматива качества воды зафиксировано в р. Днепр [1].

Следует отметить, что качество поверхностных вод в районе государственной границы Республики Беларусь и Российской Федерации во многом определялось повышенным содержанием фосфат-иона и органических веществ. Превышения норматива качества воды по содержанию органических веществ также фиксировались в воде р. Западная Двина.

В 2019 г. на границе с Республикой Польша устойчивой аммонийной нагрузке подвержена р. Западный Буг, так, на отдельных участках среднегодовое содержание аммоний-иона достигало $0,42 \text{ мгN/дм}^3$ (1,08 ПДК). Многолетнее загрязнение вод нитрит-ионом также отмечалось по всему течению р. Западный Буг с наибольшим содержанием ($0,13 \text{ мгN/дм}^3$, 5,4 ПДК) в г. Брест. Как и в предыдущие годы, основной проблемой трансграничных с Польшей участков водотоков остается их загрязнение фосфат-ионом, так, в воде р. Западный Буг его среднегодовые концентрации наблюдались в пределах от $0,029$ до $0,199 \text{ мгP/дм}^3$ (3 ПДК) [1].

Результаты мониторинга 2019 г. свидетельствуют об увеличении количества поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг, относящихся к удовлетворительному гидрохимическому и гидробиологическому статусу (поверхностные водные объекты, отнесенные к отличному гидрохимическому статусу, отсутствуют). Кроме этого, увеличилось количество поверхностных водных объектов в бассейне р. Припять, относящихся к удовлетворительному и плохому гидробиологическому статусу. Также по гидробиологическим показателям возросло количество поверхностных водных объектов с удовлетворительным статусом в бассейне р. Западная Двина, однако, не отмечено водных объектов с плохим статусом. В то же

время уменьшилось количество поверхностных водных объектов с удовлетворительным и плохим статусом в бассейне р. Днепр [1].

В целом, следует отметить некоторое ухудшение по сравнению с предыдущим периодом наблюдений гидробиологического статуса указанных поверхностных водных объектов, которое вызвало превышение нормативов качества воды. Данная информация используется областными комитетами природных ресурсов и охраны окружающей среды республики для принятия необходимых мер по улучшению экологического состояния поверхностных водных объектов.

Установлено, что большое количество факторов влияет на высокое содержание аммоний-, нитрит-, фосфат-ионов в водных источниках. Известно, что бактерии способны их перерабатывать, но если уровень загрязнения воды значительный, превышает способность самоочищения водных ресурсов, микроорганизмы не успевают разлагать загрязнителей, они накапливаются в водоемах. Основной причиной избыточного накопления нитрит-ионов и фосфат-ионов в воде является деятельность человека. Основными источниками поступления данных загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты являются сточные воды промышленности и коммунального хозяйства, поверхностные стоки с территорий животноводческих комплексов и ферм, а также с сельскохозяйственных угодий при нарушении технологии применения органических и минеральных удобрений, а также естественные источники (биологическое разложение). Во многих странах с холодным климатом применение солей в составе противогололедных смесей является основной причиной вторичного засоления водотоков и водоемов. Большое влияние на повышенное содержание данных соединений в водах оказывают сезонные колебания. Наибольшая их концентрация отмечается весной, когда вместе с талой водой в землю и водные ресурсы проникают продукты разложения органических веществ [2,3].

Список литературы

1. Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь. URL: <http://www.nsmos.by/content/174.html> (дата доступа: 23.11.2020).
2. Нитриты в воде: что это такое и как очистить. URL: <https://diesel.ru/article/nitrity-v-vode-chto-eto-takoe-i-kak-ochistit/> (дата доступа 25.11.2020).
3. Причины присутствия фосфатов в воде на разных этапах биологической очистки. URL: <https://dikipedia.ru/document/5321206> (дата доступа 26.11.2020).