

# ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОД В РУСЛОВЫХ ПРУДАХ НА ТЕРРИТОРИИ Г. НЕСВИЖА

**Романкевич Ю.А.**

*Институт природопользования НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь*

Наиболее крупные водоёмы г. Несвижа представлены каскадом речных прудов: Диким, Замковым, Бернардинцев, Девичьим и Альбянским, созданным на реке Уше путем перегораживания водотока плотинами. Долина р.Уши, каскад прудов, ботанический памятник природы республиканского значения Парк «Несвижский» являются ядрами экологического каркаса г. Несвижа, состояние которых во многом предопределено гидрологическим режимом и качеством вод р.Уши. Выявление источников загрязнения природных вод, изучение видов техногенного воздействия в сочетании с ландшафтными особенностями района, а также исследование состава природных вод с учётом сезонных гидрохимических изменений необходимо для обеспечения устойчивого функционирования водной подсистемы экологического каркаса города.

Объектом исследований явились р.Уша и русловые пруды, расположенные на территории города. Основным методическим приемом исследований явилось гидрохимическое опробование вод в прудах и в р. Уше выше и ниже прудов. Исследования выполнялись в 2010-2013 гг. в разные сезоны года. В водных пробах определялись рН, макрокомпонентный состав, а также содержание микроэлементов и нефтепродуктов. Согласно классификации [3] в качестве критериев благоприятности гидрохимической ситуации были использованы значения, соответствующие «вполне чистым водам».

Воды в прудах характеризуются диапазоном значений рН от 6,62 до 8,22, в весенний период – нейтральные, в осенний и летний – преимущественно слабощелочные. В ходе исследований установлено, что концентрации основных ионов в речных и прудовых водах, определяющие тип и класс вод, соответствуют их естественному гидрохимическому режиму – принадлежат к гидрокарбонатному классу, кальциевой группе, I типу, малой и средней минерализации (согласно классификации [1]). Основными ионами являются  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ . Характерно высокое содержание  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ , низкое –  $\text{SO}_4^{2-}$ , а также преобладание  $\text{Na}^+$  над  $\text{K}^+$ .

Установлено, что за последние 40-50 лет произошло увеличение объемов поступления загрязняющих веществ, о чем свидетельствует рост содержания в воде р.Уши и прудов таких компонентов антропогенного загрязнения, как хлориды (в 1,6-2,9 раза) и сульфаты (в 1,2-1,3 раза). Отмечается снижение концентраций кальция (в 1,1-1,5 раза), что на фоне увеличения содержания органических веществ обеспечивает закисление вод каскада Несвижских прудов.

Приоритетными загрязнителями для прудов являются минеральный азот и фосфаты. Концентрация азота нитратного в прудовых водах варьирует в

широком диапазоне и имеет выраженный сезонный характер. В летний период содержание азота нитратного достигает 0,34, осенью возрастает до 0,75, весной максимально – 4,15 мгN/дм<sup>3</sup>, что в 7,5, 16,7 и 92,2 раза соответственно превышает естественный геохимический фон содержания компонента в речных водах [5], и в 3-37 раза пороговую концентрацию, при которой активизируются процессы эвтрофикации [4]. Содержание азота нитритного в основном находится в диапазоне от <0,006 до 0,009 мгN/дм<sup>3</sup>. Загрязнение азотом аммонийным зафиксировано повсеместно – концентрация данного компонента варьирует от 0,140 до 1,478 мгN/дм<sup>3</sup>, превышая ПДК для рыбохозяйственных водоёмов в 2,4–3,8 раза. Воды в прудах также загрязнены фосфором фосфатным (<0,005–0,575 мгP/дм<sup>3</sup>), при этом максимальные значения фиксируются в летний и осенний периоды и характеризуются превышением ПДК в 3,1-8,7 раза.

Установлено, что содержание никеля, цинка, марганца и меди в водах прудов практически не изменилось за последние десятилетия, тогда как концентрации свинца увеличились в 6,7 раза по сравнению с 1964 г. [2]. Согласно классификации [3], изучаемые воды в прудах могут быть охарактеризованы как незагрязненные по содержанию нефтепродуктов (<0,006-0,024 мг/дм<sup>3</sup>), свинца (<0,1-0,002), кадмия (<0,01-0,002), никеля (< 0,01-0,01) и цинка (0,006-0,015).

Основным источником поступления биогенных веществ и ухудшения качества вод в прудах является р.Уша, воды которой загрязнены азотом нитритным (0,180 мгN/дм<sup>3</sup>; 7,5 ПДК), азотом аммонийным (0,280 мгN/дм<sup>3</sup>; 1,7 ПДК), азотом нитратным (1,83 мгN/дм<sup>3</sup>), фосфором (1,0 мгP/дм<sup>3</sup>; 1,5 ПДК), обогащены калием (7,4 мгN/дм<sup>3</sup>). Установлено, что подземный сток грунтовых вод обеспечивает поступление в пруды вод азонального класса с высоким содержанием натрия (58,4-66,8 мг/дм<sup>3</sup>), хлоридов (44,5-141,8 мг/дм<sup>3</sup>), калия, а также азота нитратного (6,59-30,7 мгN/дм<sup>3</sup>) и является важным фактором формирования прудовых вод.

Установлено, что вклад атмосферных осадков в формирование солевого состава прудовых вод незначителен и не превышает нескольких процентов. Пруды-усреднители, обеспечивают поступление вод с повышенным содержанием биогенных компонентов, а также хлоридов и натрия.

Выявлено, что качество вод прудов обусловлено составом вод р.Уши и грунтовых вод, а также техногенной нагрузкой на водосборы прудов, которая в свою очередь предопределяется рядом факторов: площадью водосборной территории и типом её освоения, сельскохозяйственным воздействием и мелиоративной освоенностью.

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии / О.А. Алекин. – Л., 1952.
2. Геохимические провинции покровных отложений БССР / Под ред. К.И. Лукашёва. – Минск, 1969.
3. Жукинский В.И. Методические основы экологической классификации качества поверхностных вод суши / В.И. Жукинский, О.П. Оксюк // Гидробиологический журн. – 1983. Т.19, № 2. – С. 59-67.
4. Кадацкая О.В. Геохимическая индикация ландшафтной обстановки водосборов / О.В. Кадацкая. – Минск, 1987.

5. Оношко М.П. Азот и его минеральные формы в ландшафтах Белоруссии / М.П. Оношко. – Минск, 1990.