

## СЕКЦИЯ 3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ

УДК 504.054:556.5

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРУДОВЫХ ЭКОСИСТЕМ БАРАНОВИЧСКОГО РАЙОНА

А. С. Башкиров  
магистр географических наук  
a.s.bashkiroff@gmail.com

ГУО «Средняя школа №1 города Барановичи им. С. И. Грицевца»  
Барановичи (Республика Беларусь)

### THE USE OF HYDROCHEMICAL INDICATORS TO ASSESS THE ECOLOGICAL STATE OF POND ECOSYSTEMS IN THE BARANOVICHI DISTRICT

A. S. Bashkirov  
Master of Geographical Sciences  
a.s.bashkiroff@gmail.com

Secondary school No. 1 of the city of Baranovichi  
named after. S. I. Gritsevets  
Baranovichi (Republic of Belarus)

**Аннотация.** В данной научной статье проведено исследование гидрохимических параметров воды в 10 прудах на территории Барановичского района. Анализ показал, что большинство водоемов соответствуют нормам по уровню загрязнения, за исключением двух прудов, где наблюдается превышение предельно допустимых концентраций по рН. В статье представлены результаты и выводы, которые могут быть полезными для поддержания экологической устойчивости региона и улучшения качества воды в исследуемых водоемах.

**Abstract.** This scientific article conducted a study of the hydrochemical parameters of water in 10 ponds in the Baranovichi region. The analysis showed that most reservoirs meet the standards for pollution levels, with the exception of two ponds where the maximum permissible pH concentrations were exceeded. The article presents results and conclusions that may be useful for maintaining the environmental sustainability of the region and improving water quality in the studied reservoirs.

**Ключевые слова:** гидрохимический анализ; Водные экосистемы; Экологическое состояние; Здоровье человека; Экология.

**Keywords:** hydrochemical analysis; aquatic ecosystems; ecological state; human health; ecology.

**Введение.** Экологические условия среды обитания определяют здоровье человека. Проблема загрязнения окружающей среды в целом и водных экосистем в частности является одной из актуальных в современном индустриальном обществе. Многие организмы подвергаются сильному антропогенному прессу из-за изменений условий обитания. Это сказывается на видовом разнообразии экосистем, численности и структуре входящих в их состав популяций [2, с. 14].

Состояние водных экосистем, находящихся под угрозой загрязнения, традиционно оценивается по химическим показателям, соотнесенным с ПДУ (предельно допустимый уровень) или ПДК (предельно допустимая концентрация). Химический метод оценки состояния водных экосистем, дает количественную оценку уровня загрязнений и общее представление об экологическом состоянии водной экосистемы.

Прудовые экосистемы среди искусственных водных объектов являются одними из интенсивно используемых в хозяйственных целях, из-за чего они подвергаются значительному антропогенному прессингу. Пруды постоянно испытывают значительный антропогенный прессинг при использовании воды в хозяйственных и рекреационных целях, прокладки транспортных коммуникаций и т. д. Это приводит к существенным изменениям состояния прудов.

С другой стороны, пруды, являясь одними из самых богатых по числу видов организмов, могут выступать в качестве ключевых природных территорий с точки зрения сохранения биоразнообразия [1]. Состояние прудов является интегральным показателем общего экологического состояния локальной территории. В связи с вышесказанным, изучение их экологического состояния является *актуальным*, т. к. имеет как теоретическое, так и практическое значение.

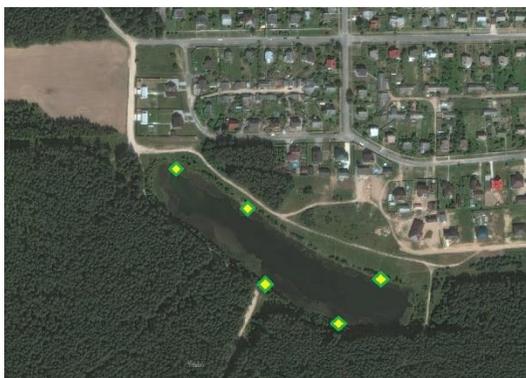
**Материалы и методы исследований.** Для определения гидрохимических параметров воды использовалась компактная химическая лаборатория Merck

(рисунок 1). Для гидрохимической характеристики воды прудов были выбраны следующие показатели:  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ , pH,  $\text{PO}_4^{3-}$ .



**Рисунок 1.** – Компактная химическая лаборатория для определения качества воды

Были отобраны пробы в прудах: пруды к югу и северо-западу от п. Жемчужный, пруд в д. Домашевичи, пруд в д. Петровичи, пруд в окрестностях д. Колпеница, 2 пруда в д. Лотвичи, 2 пруда в д. Заболотье, пруд в д. Полонка. На каждом гидрологическом объекте было выделено по 5 станций в разных местах, для того чтобы достичь наибольшей объективности при выполнении оценки. Например, на пруде в п. Жемчужный были выбраны станции, которые обозначены на рисунке 2.



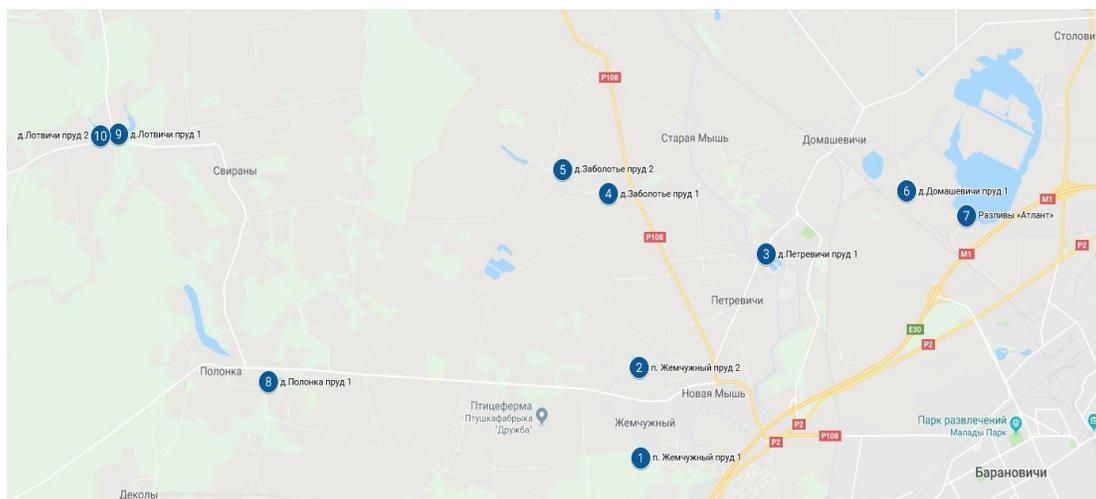
**Рисунок 2.** – Места отбора проб в пруде №1 в п. Жемчужный

Всего на 10 прудах было отобрано 50 проб.

**Краткая характеристика региона исследований: Барановичский район.** Барановичский район – самый северный в Брестской области. Город расположен в междуречье реки Щара и ее притока Мышанка. Водные объекты на территории района представлены родниками, ручьями, реками, озерами, болотами, временными водоемами, водохранилищами, прудами, отстойниками, мелиоративными, сбросными каналами и другими искусственными водотоками.

В ходе научного исследования было исследовано 10 прудов на территории Барановичского района.

Исследованные пруды Барановичского района представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3.** – Исследованные пруды Барановичского района

В ходе исследования при помощи полевой лаборатории были получены следующие гидрохимические показатели воды в прудах.

Гидрохимические показатели воды в прудах отражены в таблице 1.

**Таблица 1.** – Гидрохимические показатели воды в прудах

Гидрохимические показатели	ПДК	Пруды										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Аммоний $\text{NH}_4^+$	2.0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	0 mg/l
Нитраты $\text{NO}_3^-$	40 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	25 mg/l	25 mg/l	25 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l
Нитриты $\text{NO}_2^-$	3.3 mg/l	0,075 mg/l	0,025 mg/l	0 mg/l								
Кислотность pH	6.5- 8.5	7.0	6.5	8.0	7.5	6.0	6.0	8.5	8.0	8.0	8.0	8.0
Фосфаты $\text{PO}_4^{3-}$	3.5 mg/l	0,25 mg/l	0,25 mg/l	0,25 mg/l	0,75 mg/l	0,25 mg/l						

*Условные обозначения: 1. Пруд №1 в п. Жемчужный. 2. Пруд №2 в п. Жемчужный. 3. Пруд №1 в д. Петревичи. 4. Пруд №1 в д.Заболотье. 5. Пруд №2*

в д. Заболотье. 6. Пруд №1 в д. Домашевичи. 7. Пруд в окр. д. Колпеница. 8. Пруд №1 в д. Полонка. 9. Пруд №1 в д. Лотвичи. 10. Пруд №2 в д. Лотвичи.

**Заключение.** Исходя из проведённых измерений видно, что загрязняющие вещества в прудах Барановичского района, в основном, не превышают ПДК. Только в пруде №2 в д. Заболотье и пруде №1 в д. Домашевичи идёт превышение ПДК по рН. В этих водоёмах вода подкислённая. Пруд №2 в д. Заболотье находится рядом с агропромышленными комплексами агрокомбината «Мир», очевидно, деятельность этих комплексов влияет на химический состав расположенных рядом водоёмов, в частности на рН. Также, как и пруд №1 в д. Заболотье имеет повышенное содержание фосфатов, по сравнению с другими водоёмами. Пруд №1 в д. Домашевичи расположен недалеко от филиала ЗАО «Атлант» – Барановичский станкостроительный завод (Механообработка), вероятно, вследствие этого вода в водоёме кислая. Также, относительно других водоёмов, повышен показатель нитратов в пруде №1 в д. Домашевичи и пруде в окр. д. Колпеница по этой же причине: непосредственная близость филиала ЗАО «Атлант». Показатель нитратов немного повышен и в пруде №1 в д. Полонка. Это связано с расположенностью вблизи деревни ряда сельско-хозяйственных комплексов, а также ремонтно-механических сельско-хозяйственных мастерских. Вместе с этим показатель нитритов в прудах №1 и №2 в п. Жемчужном тоже повышен, в первом пруде на это влияет близость жилых комплексов, а во втором – сельскохозяйственных. Однако, повышенное содержание загрязняющих веществ в этих прудах незначительное, как и в остальных прудах, кроме двух. Только в двух прудах идёт превышение ПДК по рН. (пруды №2 в д. Заболотье и №1 в д. Домашевичи). Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что по гидрохимическим показателям пруды Барановичского района загрязнены умеренно.

#### **Библиографические ссылки**

1. Аверинцев, В. Г. Оценка сезонной динамики функционального состояния высокоарктических мелководных экосистем Земли Франца-Иосифа методом АВС / В. Г. Аверинцев // Проблемы экологии полярных областей. — М.: Наука, 1991. — Вып. 2. — С. 23-24.
2. Булгаков, Н. Г. Индикация состояния природных экосистем и нормирование факторов окружающей среды. Обзор существующих подходов / Н. Г. Булгаков // Успехи соврем. биол. 2002. — Т. 122, №2. — С. 115-135.
3. Гигиенические нормативы 2.1.5.10-21-2003 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 12 декабря 2003 г. № 163.