

*Зайцева Ирина Александровна*

студентка

*Каурова Злата Геннадьевна*

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная

академия ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербурга

## **ОЦЕНКА ФОНОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕТАЛЛАМИ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

*Аннотация:* в статье приведены результаты исследований и оценки фонового загрязнения металлами малых водоемов г. Санкт-Петербурга 2015–2016 г. Исследования проведены методом атомной абсорбции. Полученные данные сравниваются с ПДК для объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

*Ключевые слова:* малые водоемы, урбанизированные территории, тяжелые металлы, фоновое загрязнение.

*DOI:* 10.21661/r-111785

Малые водоемы, находящиеся на урбанизированных территориях, подвергаются постоянному влиянию активной антропогенной деятельности, изменяющей и загрязняющей эти водные экосистемы. Подобные изменения лишают население городов возможности использовать эти места в рекреационных целях – для купания и отдыха.

Общеизвестно, что в крупных городах, где в центральных районах есть промышленные предприятия и серьезные транспортные потоки, малые водоемы интенсивно загрязняются различными металлами [6]. Металлы являются одними из главных и опаснейших загрязнителей ввиду способности к образованию высокотоксичных комплексов, которые могут накапливаться в организме гидробионтов и попадать в организм животных и человека [5].

Наиболее опасны тяжелые металлы, к которым относятся ртуть, свинец, кадмий, цинк, ванадий, железо, марганец, медь, кобальт и др.

Целью нашей работы являлась оценка фонового загрязнения городских малых водоемов металлами, находящихся в зонах интенсивного развития транспортной структуры и промышленности.

Для достижения цели исследования было необходимо решить следующие задачи:

– провести исследование содержания  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  в пробах воды малых водоемов Санкт-Петербурга.

Для исследования были взяты объекты, находящиеся преимущественно в рекреационных зонах: пруд Таврического сада, пруд парка Авиаторов, пруд парка Екатерингоф и пруд Сада им. 9 января.

Измерения содержания металлов в пробах воды проводились нами методом атомной абсорбции по М-02-2406-13 «Методика количественного химического анализа. Определение металлов в питьевой, минеральной, природной, сточной воде и в атмосферных осадках атомно-абсорбционным методом» [2]. Исследования проводились в 2015–2016 году.

*Результаты исследований.* Полученные данные сравнивались с нормативами по критериям оценки водоемов хозяйственно-бытового назначения: ГН 2.1.5.1315–03, СанПиН 2.1.4.011–98 и СанПиН 2.1.5.980–00 [1; 3; 4].

Содержание железа по ПДК составило: пруд Таврического сада – 1,12 ПДК, пруд парка Авиаторов – 0,8 ПДК, пруд парка Екатерингоф – 1,7 ПДК, пруд Сада им. 9 января – 3,8 ПДК.

Содержание марганца: пруд Таврического сада – 0,3 ПДК, пруд парка Авиаторов – 1,1 ПДК, пруд парка Екатерингоф – 0,6 ПДК, пруд Сада им. 9 января – 1,1 ПДК.

Содержание кадмия: пруд Таврического сада – 0,5 ПДК, пруд парка Авиаторов – 0,2 ПДК, пруд парка Екатерингоф – 0,1 ПДК, пруд Сада им. 9 января – 0,4 ПДК.

Содержание цинка, меди и кобальта во всех объектах очень низкое: цинк – на уровне 0,01 – 0,02 ПДК, кобальт – 0,001–0,005 ПДК и 0,07 ПДК в пруду Сада им. 9 января, медь в концентрациях, доступных для измерения атомно-абсорбционным методом, не обнаружена.

Таким образом, обнаружено незначительное превышение ПДК по марганцу (1,1 ПДК), а также превышение ПДК по железу, наиболее значительное в саду им. 9 января (3,8 ПДК). Однако известно, что многие водные объекты Санкт-Петербурга подпитываются водами с заболоченных территорий, соответственно мы не можем утверждать, что найденное железо имеет техногенную природу. Концентрации остальных исследуемых металлов соответствуют принятым нормам.

В ходе гидрохимического исследования превышение ПДК наблюдалось в 19% отобранных проб: пруд Таврического сада – 4%, пруд парка Авиаторов – 4%, пруд парка Екатерингоф – 4%, пруд сада им. 9 января – 7%.

Ввиду нахождения малых водных объектов в районах влияния промышленности и транспорта рекомендуется увеличить спектр исследуемых металлов для полноценной и качественной оценки фонового загрязнения.

### ***Список литературы***

1. ГН 2.1.5.1315–03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
2. М-02–2406–13 «Методика количественного химического анализа. Определение металлов в питьевой, минеральной, природной, сточной воде и в атмосферных осадках атомно-абсорбционным методом».
3. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): Учеб. пособие / Е.А. Зилов. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 147 с.
4. СанПиН 2.1.4.011–98 (СПб) «Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации. Питьевая вода.

Гигиенические требования к качеству питьевой воды в Санкт-Петербурге.  
Контроль качества».

5. СанПиН 2.1.5.980–00 «Гигиенические требования к охране  
поверхностных вод».

6. Schueler, Thomas R. Cars Are Leading Source of Metal Loads in California //  
Reprinted in The Practice of Watershed Protection, Ellicott City, MD: Center for  
Watershed Protection, 2000.