

Оценка качества вод малых рек урбанизированных территорий на примере р. Славянка

Научный руководитель – Зуева Надежда Викторовна

Козлова Алина Вячеславовна

Аспирант

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург,
Россия

E-mail: alinchkakzlv@rambler.ru

Нормативно-законодательная база в области охраны и использования водных ресурсов, динамично развивается. Однако, общепринятый метод оценки свойств водных систем до сих пор отсутствует [1]. В связи с этим, необходим поиск альтернативных методов многоуровневой, интегральной оценки основных характеристик сложных систем по совокупности критериев оценивания. Одним из таких методов может выступать оценка, основанная на построении и расчете композитного индекса [3].

Цель работы: оценка качества вод малых водотоков урбанизированных территорий, на примере р. Славянка.

Река Славянка - малая река, протекающая по территории г. Санкт-Петербурга и Гатчинского района Ленинградской области. Водоток относится к бассейну Балтийского моря, являясь левым притоком р. Нева. Река протекает по высоко урбанизированным территориям, принимая сточные воды различных категорий г. Пушкина, г. Павловска, г. Колпино и крупных населенных пунктов Ленинградской области [2].

В работе используются гидрохимические данные, полученные в рамках производственного экологического контроля в период с 2016 по 2021 г. в организациях г. Санкт-Петербурга. Исследуемый участок расположен в Пушкинском районе г. Санкт-Петербурга. Для оценки качества воды рассчитан удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ). Расчет показал, что за рассматриваемый период значение УКИЗВ варьировало от 5,04 до 6,32. С 2016 по 2020 г., значение УКИЗВ постепенно возрастало, что говорит о некотором ухудшении качества воды. Однако по данным за 2021 г., значение индекса уменьшилось. Несмотря на это, в основном, вода на данном участке характеризовалась как «грязная».

В июле 2021 г. были организованы собственные натурные исследования. Работы проводились в 4 точках отбора проб. Станция Сл1 находится в верхнем течении в районе коттеджного поселка Павловские дачи. Станция Сл2 расположена в месте пересечения реки с Ям-Ижорским шоссе. Точка Сл3 располагается вблизи кладбища «Московская Славянка». Станция Сл4 находится в черте п. Усть-Славянка г. Санкт-Петербурга, совпадая с пунктом наблюдений за качеством водотоков г. Санкт-Петербурга, организованным специализированными организациями.

Натурные исследования включали в себя отбор проб воды для исследования гидрохимических и токсикологических параметров. Для анализа качества вод по гидрохимическим характеристикам был рассчитан индекс качества воды, разработанный в Канаде - CCME WQI (Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index). По результатам расчета канадского индекса для 3-х станций отбора проб качество воды оценивалось как «критическое». Лишь для станции в среднем течении реки качество воды оценено чуть выше, но и в этом случае оно «неудовлетворительное».

Предварительная оценка токсикологических характеристик речной воды основывалась на сравнительном анализе результатов биотестирования по 2 тест-объектам: *Paramecium*

caudatum и *Chlorella vulgaris*. По значению индекса токсичности на всех участках реки отмечалась допустимая степень токсичности. По значению оптической плотности водоросли *Chlorella vulgaris* для всех станций отбора проб наблюдалось токсическое действие.

Для более детального анализа исследуемых участков реки также был построен композитный индекс качества воды, базирующийся уже на совместном использовании гидрохимических и токсикологических параметров. Для расчета композитного индекса был выбран биотестовый показатель по тест-объекту *Chlorella vulgaris*, поскольку по нему отмечается наибольший уровень токсичности. Гидрохимическая составляющая включала в себя рассчитанные значения ССМЕ WQI.

Воды всего исследуемого участка водотока по значению композитного индекса характеризуются как «грязные». Наихудшее качество воды по результатам проведенных расчетов отмечается для участка близ истока реки и замывающего створа. Максимальное значение индекса определено на устьевом участке водотока. Для участка среднего течения р. Славянки отмечается более высокое качество воды, однако, он также загрязнен.

Источники и литература

- 1) Дмитриев В.В. Оценка состояния и устойчивости наземных и водных геосисем: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Медианапир, 2020. – 200 с.
- 2) Козлова, А. В. Оценка качества вод р. Славянка с использованием гидрохимических показателей / А. В. Козлова, Н. В. Зуева, Е. С. Урусова // IV Виноградовские чтения. Гидрология от познания к мировоззрению: сб. докл. междунар. науч. конф. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство ВВМ», 2020. – С. 681-684.
- 3) Митяков Е.С., Корнилов Д.А. К вопросу о выборе весов при нахождении интегральных показателей экономической динамики // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2011. № 3(90). С. 289-299.

Иллюстрации

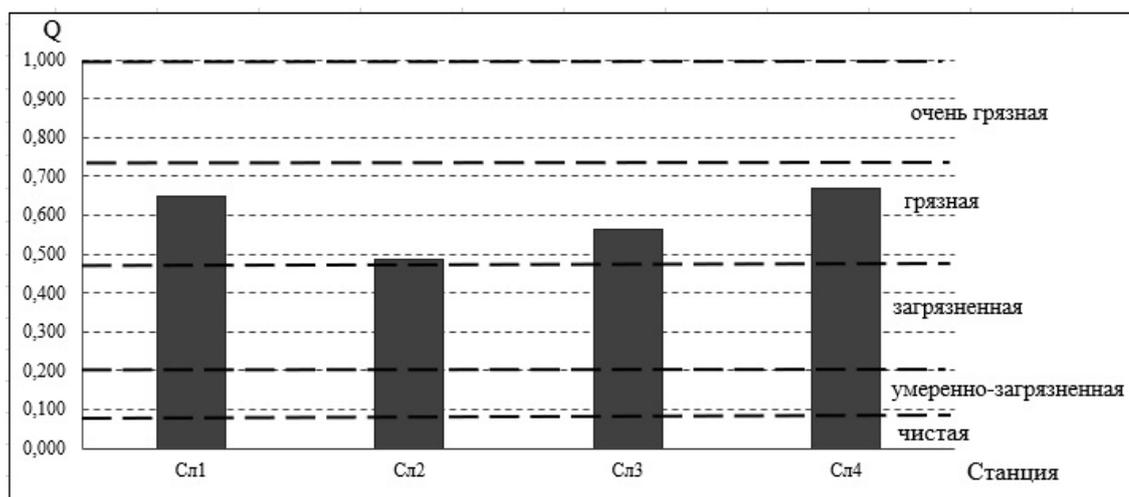


Рис. 1. Расчет композитного индекса для исследуемых станций р. Славянка