

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ УРАЛ И ЕЕ ПРИТОКОВ

Зражевский А. А.¹

Научный руководитель –учитель высшей квалификационной категории по биологии и экологии, педагог дополнительного образования ²Панасюк В. Н.

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

²ГБОУ «Школа № 904»

zrazevskijs@gmail.com

Введение

Река Урал имеет важное значение для поддержания состояния прилегающих экосистем и гидрологического режима территории, сильно подверженной риску опустынивания, что придает актуальность данной работе. Целью данной работы являлось оценить качественные показатели воды и фитотоксичность донных отложений реки Урал и ее притока 2 порядка реки Ташелка, сравнить результаты и проследить наличие зависимости состояния водоема от его положения в сельской или городской местности.

Наиболее сильное негативное воздействие оказывается на водоемы, расположенные на урбанизированных территориях. Такие водоемы особенно подвержены процессам эвтрофирования, загрязнения и обмеления [1]. При этом они предоставляют широкий спектр экосистемных услуг — используются в сельском хозяйстве и выполняют ряд важных функций. За последние десятилетия большое число методов восстановления водоемов было разработано и внедрено в практику. В настоящее время существуют успешные примеры восстановления водоемов в Новой Зеландии, Австралии, Японии, в том числе и в России [2].

Основная часть

Исследования проводились в июле-августе 2024 года на акватории рек Урал и Ташелка. Всего было отобрано 16 проб макрозообентоса [3], донных отложений, изучен видовой состав и проективное покрытие водных и прибрежно-водных растений. Отобраны пробы грунта для оценки его фитотоксичности. Точки отбора проб закладывались по всему периметру реки, находящемуся в пределах соответствующих населенных пунктов. Были охвачены места с различной антропогенной нагрузкой. Были изучены следующие характеристики: кислотность, температура воды, мутность, жесткость, растворенный кислород, тип грунта.

В результате исследования были получены следующие результаты. Кислотность воды изменяется от 7,4 до 7,9 — вода на всех станциях исследования слабощелочная. Температура — от 19,2 до 22°C. В точках №1, №2, №5–8 каменисто-песчаный грунт; в точках №3, №9 — глинисто-песчаный; в точках №4, №10 — илистый. Мутность — от 4,8 г/м³ до 5,4 г/м³. Жесткость воды в реке Урал: от 4,11 мг-экв/дм³ до 4,15 мг-экв/дм³. В реке Ташелка: от 4,1 мг-экв/дм³, до 4,16 мг-экв/дм³. Концентрация кислорода в исследуемых водах - от 6,39 до 9,21 мг/дм³. Во всех точках отбора вода имеет самый низкий уровень качества по индексу Майера [4]. Индивидуальный индекс сапробности индикаторных видов растений изменялся от 1,6 (станция №8) до 2,25 (станция №9) для реки Урал и от 1,7 до 1,9 для реки Ташелка. Реки стоит обозначить как умеренно загрязненные. Средняя всхожесть семян — от 13% до 82%. Возможными путями решения проблемы загрязнения рек могут стать ограничение рекреации и сельского хозяйства, аэрация, землечерпание для улучшения подземного питания реки, а также реинтродукция гидробионтов и высших водных растений для биологической очистки рек.

Выводы

Наиболее загрязненные станции — станция №6 на обеих реках с критичным уровнем фитотоксичности и низким индексом Майера. На реке Урал также выделяется станция №9 с индексом сапробности 2,25. Высокое загрязнение на станции №6 объясняется близостью жилых домов и антропогенной нагрузкой (бывший пляж), а на станциях №1 и №2 — строительными работами по ремонту моста. Подтверждается, что анализ фитотоксичности донных отложений является наиболее эффективным методом, так как донный грунт служит источником вторичного загрязнения воды. Несмотря на расположение в сельской местности, Ташелка испытывает сильную нагрузку из-за непосредственной близости жилых домов и ведения сельского хозяйства местными жителями. Наиболее загрязненным оказался участок №6, расположенный в селе. Это подтверждает, что точечное антропогенное воздействие в сельской местности может быть не менее губительным, чем городская инфраструктура. Для получения более объективных результатов необходимо продолжать исследование – охватить точки, расположенные вне урбанизированных территорий, а также другие притоки рек в пределах речной сети Урала. Для решения проблемы загрязнения могут быть использованы как методы биологической очистки, так и классические.

Литература

1. Маркелова С. А. Тихонова И. О. Значимость экосистемных услуг в устойчивом развитии мегаполисов на примере водных объектов// Успехи в химии и химической технологии Том XXXI 2017 год №9. 68-70 с.
2. Измайлова А. В. Зарубежный опыт восстановления внутренних водоемов (по материалам электронной базы данных «Озера Земли») // Теория и практика восстановления внутренних водоемов. Сборник трудов международной научно-практической конференции, г. Санкт-Петербург, 15-18 октября 2007 г. / Отв. ред. В. А. Румянцев, С. А. Кондратьев. – СПб.: Лема, 2007. 153-162.
3. Жадин В. И. Методы гидробиологического исследования: учеб. Пособие / В. И. Жадин. – М.: Высшая школа, 1960. 189 с.
4. Суржко О. А., Чеботникова Е. А., Богачев А. Н., Бугрей И. В. / Практикум по общей экологии. Учебное пособие для студентов строительного направления технических ВУЗов и слушателей центров повышения квалификации / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2010. 88 с.