



**«ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА»
(«ВОЛГА 2018»)**

Труды 3-й всероссийской научной конференции
Выпуск 1, 2018 г.



ISBN 978-5-901722-61-9

УДК 574.633 (574.583)

Д.Е. Гаврилко, аспирант ФГАОУ ВО «ННГУ им. Н.И. Лобачевского»
Д.С. Ручкин, магистрант ФГАОУ ВО «ННГУ им. Н.И. Лобачевского»
В.С. Жихарев, аспирант ФГАОУ ВО «ННГУ им. Н.И. Лобачевского»
Т.В. Золотарева, аспирант ФГАОУ ВО «ННГУ им. Н.И. Лобачевского»
603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23

Е.В. Шурганова, студент ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России
603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского. 10/1

*Работа выполнена при поддержке Русского географического общества в рамках гранта
«Экспедиция Плавающий университет Волжского бассейна» (договор № 06/2018-Р).*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УСТЬЕВЫХ УЧАСТКОВ НЕКОТОРЫХ ПРИТОКОВ ЧЕБОКСАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Ключевые слова: зоопланктон, экологическое состояние, устьевые участки, Чебоксарское водохранилище

В работе проанализировано современное экологическое состояние устьевых участков рек Ока, Кудьма и Керженец. Проведена оценка качества вод, трофического статуса и интенсивности фильтрации воды. Установлено, что в зарослях высшей водной растительности наблюдается увеличение общей численности зоопланктона, интенсивности фильтрации воды рачковым планктоном и улучшение качества вод.

К настоящему времени в связи с непрекращающимся многоплановым антропогенным воздействием на водотоки особое значение приобретает диагностика их состояния [1]. Реки-притоки играют важную роль в формировании гидрологического и гидрохимического режимов водоемов-приемников. К устьевым участкам рек транзитом поступают загрязнители со всей территории водосбора, поэтому оценка их экологического состояния приобретает особую актуальность.

Организмы зоопланктона играют важную роль в структуре и функционировании водных экосистем. Они являются ценным кормовым объектом для рыб и беспозвоночных, выступают индикатором трофического статуса и качества вод, участвуют в процессах самоочищения водных объектов. По состоянию зоопланктонных сообществ можно дать оценку экологического состояния и прогнозировать антропогенную трансформацию водных объектов [1, 2].

Целью работы являлась оценка экологического состояния устьевых участков рек Ока, Кудьма и Керженец на основе количественных показателей развития сообществ зоопланктона. Материал для работы был собран в конце июля и начале августа 2017 г., в

устьевых участках рек Ока, Кудьма и Керженец. Пробы отбирались как в медиали реки, так и в разнотипных зарослях высшей водной растительности в прибрежье. Отбор и обработка проб осуществлялись общепринятыми в практике гидробиологических исследований методами [3]. Трофический статус оценивали с использованием индекса трофии [4], качество вод оценивали по индексу сапробности Пантле и Букк в модификации Сладечека [5]. Класс качества вод устанавливали по ГОСТ [6].

По результатам исследований в зоопланктоне устьевого участка реки Оки было идентифицировано 84 вида, из них 40 видов коловраток (*Rotifera*), 32 вида ветвистоусых ракообразных (*Cladocera*), 12 видов веслоногих ракообразных (*Copepoda*). Зоопланктоценоз медиальной части реки характеризовался монодоминированием коловратки *Brachionus calyciflorus* Pallas, 1776. Субдоминантом являлась коловратка *B. angularis* Gosse, 1851. Доминирование коловраток семейства *Brachionidae* свидетельствует об органическом загрязнении вод. Общая численность зоопланктона составила $11,6 \pm 0,74$ тыс. экз./м³. Интенсивность фильтрации воды рачковым планктоном была не высокой – $0,39 \pm 0,24$ л/сут. Воды характеризовались III классом качества (умеренно загрязненные), приближаясь к границе III – IV класса (умеренно загрязненные – загрязненные). Трофический статус оценивался как гиперэвтрофный.

В отличие от медиальной части реки, в зоопланктоценозах прибрежных биотопов преобладали ракообразные. Доминантами здесь были ветвистоусые рачки *Sida crystallina* (O.F. Mueller, 1776), *Bosmina longirostris* (O.F. Mueller, 1785) и младшие возрастные стадии веслоногих ракообразных. Наибольшая численность зоопланктона была зарегистрирована в зарослях кубышки – $31,91 \pm 4,17$ тыс. экз./м³. Для зарослей осоки отмечена наибольшая интенсивность фильтрации воды – $124,1 \pm 51,4$ л/сут. за счет массового развития крупного рачка-фильтратора – *Sida crystallina*. Именно здесь воды характеризовались II классом качества (чистые). Интенсивность фильтрации в зарослях кубышки была значительно ниже и составляла $83,01 \pm 70,13$ л/сут. Качество воды соответствовало III классу (воды умеренно загрязненные). Воды прибрежных биотопов имели эвтрофный статус.

В устьевом участке реки Кудьмы было идентифицировано 73 вида зоопланктонных организмов, из них 26 видов коловраток, 31 вид ветвистоусых ракообразных, 16 видов веслоногих ракообразных. В отличие от реки Оки, в медиали реки Кудьмы наблюдалось преобладание нескольких видов зоопланктона. В комплекс доминантов входили коловратка *Brachionus calyciflorus*, младшие возрастные стадии веслоногих ракообразных и ветвистоусых рачков *Bosmina longirostris*. Общая численность зоопланктона была достаточно низкой и составила $10,8 \pm 0,5$ тыс. экз./м³. Интенсивность фильтрации воды планктоном составила $26,5 \pm 10,4$ л/сут. Воды соответствовали III классу качества (умеренно загрязненные). Трофический статус оценивался как эвтрофный.

В зарослях кубышки желтой устьевого участка р. Кудьмы численно преобладали ракообразные с фильтрационным типом питания – ветвистоусые рачки *Ceriodaphnia pulchella* Sars, 1862, *Sida crystallina*, *Bosmina longirostris*. Общая численность колебалась от 48,7 до 280,6 тыс. экз./м³. Интенсивность фильтрации воды составила $272,7 - 435,7$ л/сут., что было значительно выше, чем в медиали реки. Качество воды изменялось от II до III класса (воды чистые – умеренно загрязненные). Трофический статус характеризовался как эвтрофный.

Для устьевой области реки Керженец было установлено 69 видов планктонных беспозвоночных, среди них 22 вида коловраток, 35 видов ветвистоусых ракообразных, 12 видов веслоногих ракообразных. Доминирующий комплекс зоопланктона медиали реки был представлен ветвистоусыми ракообразными *Daphnia galeata* Sars, 1864, *Bosmina longirostris*, а также науплиальными стадиями веслоногих рачков. Общая численность была низкой – $6,16 \pm 0,63$ тыс. экз./м³. Интенсивность фильтрации воды ракообразными составила $13,7 \pm 6,5$ л/сут. Воды реки характеризовались III классом качества (умеренно загрязненные). Трофический статус был эвтрофным.

В то же время в зарослях кубышки желтой и сусака зонтичного состав доминирующих видов зоопланктона был иной. Преобладали фитофильные ветвистоусые ракообразные *Sida crystallina*, *Scapholeberis mucronata* (O.F. Mueller, 1776), а также младшие возрастные стадии веслоногих ракообразных. Общая численность зоопланктона в зарослях макрофитов была выше, чем в медиали реки и составила $6,2 \pm 0,3$ тыс. экз./м³. для зарослей сусака зонтичного и $15,7 \pm 1,8$ тыс. экз./м³. для зарослей кубышки желтой. Интенсивность фильтрации воды составила $121,8 \pm 51,4$ л/сут. для зарослей кубышки и $22,9 \pm 11,3$ л/сут. для зарослей сусака зонтичного. Качество вод соответствовало III классу (умеренно загрязненные воды) для зарослей сусака зонтичного и было на границе II-III класса (чистые – умеренно загрязненные воды) в зарослях кубышки желтой. Воды прибрежных биотопов имели эвтрофный статус.

Проведенные исследования показали, что в зарослях высших водных растений устьевых участков рек наблюдалось увеличение общей численности зоопланктона, интенсивности фильтрации воды рачковым планктоном и улучшение класса качества вод. На основе показателей развития зоопланктона экологическое состояние медиальной части реки Оки оценивалось как напряженное, а рек Кудьма и Керженец как относительно удовлетворительное. В прибрежной зоне устьевых участков исследованных рек наблюдалась более благоприятная экологическая ситуация, обусловленная значительной ролью зарослевого зоопланктона в самоочищении рек.

Список литературы:

- [1]. Шурганова Г.В., Гаврилко Д.Е., Жихарев В.С., Кудрин И.А., Ильин М.Ю., Золотарева Т.В., Голубева Д.О. Экодиагностика водоёмов питьевого водоснабжения крупного мегаполиса (на примере г. Нижнего Новгорода) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т.18, №5(2). С. 387-392.
- [2]. Шурганова Г.В., Гаврилко Д.Е., Жихарев В.С., Голубева Д.О., Ручкин Д.С., Золотарева Т.В. О современном экологическом состоянии устьевого участка р. Оки // Труды конгресса 19-го Международного научно-промышленного форума «Великие Реки 2017» в 3 томах. Том 1. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. 2017. С. 92-95.
- [3]. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах // Зоопланктон и его продукция. Ленинград: Гос. НИИ озёр. и реч. рыб. хоз-ва, 1982. 33 с.
- [4]. Мязметс А.Х. Изменения зоопланктона // Антропогенное воздействие на малые озёра. Л.: Наука, 1980. С. 54 – 64.
- [5]. Унифицированные методы исследования, качества вод // Методы биологического анализа вод. Т. 3. М.: СЭВ, 1976. 185 с. Приложение 1: Индикаторы сапробности. 1977. 91 с. Приложение 2: Атлас сапробных организмов. 1977. 227 с.
- [6]. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды в водоемах и водотоках. – М.: Гос. ком. СССР по стандартам, 1982. 10 с.

ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL CONDITION OF THE ESTUARINE SITES OF SOME OF THE CHEBOKSAR RESERVOIR

D.E. Gavrilko, D.S. Ruchkin, V.S. Zhikharev, T.V. Zolotareva, E.V. Shurganova

Key words: zooplankton, ecological condition, estuarine sites, Cheboksary reservoir

The paper analyzes the current ecological status of the estuaries of the Oka, Kudma and Kerzhenets rivers. Water quality, trophic status and filtration intensity were assessed. It has been established that in the thickets of higher aquatic vegetation an increase in the

total number of zooplankton, the intensity of water filtration by crayfish plankton and a improvement in the water quality class are observed.