

возможности содержания внутренних водоемов и водотоков, расположенных в черте города Минска на хорошем уровне экологического качества воды. Участки рек, подвергшихся очистке, представляют уникальную возможность проведения научного мониторинга и выявления сукцессионных процессов восстановления городских водных экосистем после механической очистки русел рек.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭСТУАРИЯ РЕКИ НЕВЫ В 1994–2005 гг.

Е. В. Балущкина

THE EVALUATION OF STATE OF RIVER NEVA ESTUARY IN 1994–2005

E. V. Balushkina

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия, balushkina@zin.ru

Интегральная, средняя оценка качества вод всей акватории Невской губы на протяжении 12 лет (1994–2005 гг.) оставалась достаточно постоянной – воды оценивались как «загрязненные» (4-й класс), а состояние экосистемы как «критическое».

В этот период выделяются два этапа. На первом этапе в Невской губе наблюдались процессы восстановления экосистемы, связанные со спадом промышленности г. Санкт-Петербурга в 1990-е гг. и особенно ярко выраженные в устье р. Невы и зоне наибольшей проточности Невской губы. Второй этап начиная с 2001–2002 гг. сопровождался возрождением промышленности, строительством портов и активизацией судоходства. Средние для Невской губы значения IP' снижались с 64,5 в 1994 до 58,6 % в 1997 г., а затем с некоторыми колебаниями возрастали до 66 % в 2005 г., практически достигнув границы с 4–5-м классом вод.

Эти процессы в наибольшей степени отражали изменения средних для всей акватории Невской губы (рассчитаны по данным для 180 станций) значений числа видов и индексов видового разнообразия, которые в первый период возрастали, а затем закономерно снижались. Связь изменения видового богатства и видового разнообразия зообентоса Невской губы с загрязнением подтверждает значимая корреляция этих показателей с индексом IP' .

Биомассу зообентоса Невской губы в 1994–2005 гг. определяли двустворчатые моллюски униониды (78,8 %), биомасса «мягкого» бентоса составляла в среднем за период исследований 19,9 % и изменялась в меньшей степени, биомасса мелких двустворчатых моллюсков пизидид была очень низка и составляла всего 1,3 % от суммарной. В 1980 г. воды Невской губы оценивали по состоянию зообентоса на один класс ниже – как альфамезосапробные (4–5-й класс по IP'). В 1980 г. в зообентосе Невской губы преобладали более устойчивые к загрязнению пизидиды р. *Sphaerium*, биомасса которых достигала на наиболее загрязненных участках побережья (станция 6* в районе Лахты, 4–5-й классы вод по IP') $258,36 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$ и олигохеты сем. *Tubificidae*. Увеличение биомассы унионид с 30 до $70\text{--}80 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$ в 1990-е гг. было связано с улучшением условий среды обитания, повышением качества вод до 4-го класса.

Состояние восточной части Финского залива в 1994–2005 гг. более неблагоприятно. В 1987 г. в восточной части Финского залива наблюдали положительный баланс органического вещества, как в глубоководной, так и в Копорской и Лужской губе, что свидетельствовало об эвтрофикации этих участков залива.

В среднем воды курортной зоны восточной части Финского залива в 1994–2005 гг. оценивали на один класс ниже, чем в Невской губе, т. е. как «загрязненно-грязные» (4–5-й класс), а состояние экосистемы как «кризис». В 2002–2005 гг. качество вод этой зоны залива

ухудшалось, здесь появились участки, оцениваемые как «грязные». В курортной зоне в 1994–2005 гг. происходило снижение видового разнообразия, численности и биомассы донных животных, т. е. наблюдались все признаки деградации сообществ донных животных. Снижение видового разнообразия в курортной зоне было вызвано возрастанием доли численности олигохет в сообществах донных животных. При переходе вод в класс «грязных» (5-й класс вод) может происходить не только снижение видового богатства и видового разнообразия, но и снижение суммарной численности и биомассы донных животных.

В глубоководной зоне восточной части Финского залива также создавалась неблагоприятная экологическая ситуация. Нарушение вертикального водообмена в связи с поступлением тяжелых соленых вод привело к дефициту O_2 у дна. В результате на протяжении небольшого отрезка времени мы наблюдали, по сути, деградацию существующего ранее здесь сообщества макрозообентоса, проявляющуюся в смене доминирующих форм, изменении качественного состава, уменьшении биомассы, появлении зон полного отсутствия зообентоса, что указывает на неприемлемое качество среды для обитания донных животных в этом районе.

ПЛАНКТОННОЕ СООБЩЕСТВО ОЗЕРА КАРЫМСКОЕ (КАМЧАТКА) ЧЕРЕЗ 10 ЛЕТ ПОСЛЕ КАЛЬДЕРНОГО ИЗВЕРЖЕНИЯ

Т. В. Бонк, Е. Г. Лупикина

PLANKTON COMMUNITY OF THE LAKE KARYMSKOE (KAMCHATKA) 10 YEARS AFTER THE CALDERA ERUPTION

T. V. Bonk, E. G. Lupikina

*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,
Петропавловск-Камчатский, Россия, bonkt@kamniro.ru*

Карымское озеро расположено в Восточном вулканическом поясе Камчатки в кальдере Академии наук в 6 км от активно действующего вулкана Карымский. Мониторинговые исследования на оз. Карымское начали проводить с 1976 г. после вселения в водоем жилой формы тихоокеанского лосося нерки (*Oncorhynchus nerka kennerlyi* Suckley) – кокани [1]. В это время доминирующий планктонный комплекс включал: фитопланктон – *Aulacoseira italica* var. *subarctica*, *Asterionella gracillima*; зоопланктон – *Acanthocyclops vernalis*, *Daphnia pulex* [2].

В результате мощного кальдерного извержения в 1996 г. пресное Карымское озеро (объемом ~540 млн m^3 и рН воды = 6,8) превратилось в солоноватый водоем с рН = 3,2 [3]. При этом в озере погибла не только популяция кокани численностью около 1,5 млн особей, но и весь планктонный биоценоз.

Последующие наблюдения в оз. Карымское после подводного извержения показали, насколько медленно происходит его восстановление. В течение 1996–2000 гг. планктонные организмы в водоеме отсутствовали. В этот период происходило постепенное восстановление литоральной зоны озера, где было отмечено массовое развитие жгутиковых форм Chlorophyta и Euglenophyta. Из животных в одном из рукавов ручья Карымского была обнаружена коловратка *Cephalodella gibba* [4]. В дальнейшем литоральный альго- и зооценоз становился богаче. В 2004 г. впервые в планктоне озера были отмечены рачки рода *Diacyclops*. В 2005 г. сообщество ракообразных пополнилось *Diacyclops* sp. и *Eucyclops serrulatus*, численность их не превышала 7 экз./ m^3 . В 2006 г. в пелагическом планктоне в небольшом количестве появились Cladocera – *Chydorus shaericus*. Разнообразие тотальных