

которые принимают сточные воды промышленных предприятий и ливневых коллекторов (озера Шапор и Дедно), хозяйственно-бытовые воды (оз. Володькино), являются рекреационными объектами (оз. Любенское).

Исследования показывают, что в озерах, испытывающих наиболее выраженное антропогенное воздействие, концентрации загрязняющих веществ, как правило, выше, чем в остальных. Отмечается превышение ПДК меди, цинка, железа, азота аммонийного, нитритного и нитратного, повышена величина БПК₅.

Для оценки экологического состояния водоемов по показателям, характеризующим сообщества, изучался зоопланктон. Установлено, что в исследуемых водоемах он имеет разную степень разнообразия и количественного развития. В зоопланктоне отдельных водоемов количество видов варьирует от 9 до 29, составляя в озерах Дедно – 9, Шапор – 11, Володькино – 14, Любенское – 16. Во всех исследуемых водоемах обнаружено 37 видов: Rotifera – 17, Cladocera – 15, Copepoda – 5. Степень сходства зоопланктона водоемов варьирует. Имеются виды, являющиеся массовыми для водоемов, испытывающих антропогенный пресс (коловратки рода *Brachionus*). Большая часть обнаруженных видов зоопланктона (87 %) является индикаторами загрязнения воды, среди них 54 % – показатели загрязненных условий. В озерах отмечается массовое развитие бета-альфа-мезосапробных видов, обнаружены виды, характерные для грязных и очень грязных вод. Плотность зоопланктона водоемов изменяется от 14 250 до 123 760 экз./м³. В озерах Шапор и Дедно значительно снижена доля фильтраторов.

В различные периоды исследований вода озер по величинам индекса сапробности (1,14–2,52) относится к категориям «чистая» (оз. Любенское в зимний период), «умеренно загрязненная» и «грязная» (оз. Дедно в летний период). Однако по среднегодовым величинам индекса (1,56–1,94) озера являются «умеренно загрязненными».

Учитывая довольно большое значение водоемов для населения города, исследованиями предусмотрена разработка рекомендаций по улучшению их состояния.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОДУКЦИОННО-ДЕСТРУКЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛАНКТОНА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОЦЕССОВ САМООЧИЩЕНИЯ

Р. З. Ковалевская, Н. В. Дубко, Т. М. Михеева, О. А. Шевелева

THE APPLICATION OF SOME PRODUCTION AND DESTRUCTION PLANKTON CHARACTERISTICS FOR THE ESTIMATION OF SELF-PURIFICATION PROCESSES

R. Z. Kovalevskaya, N. V. Dubko, T. M. Mikheyeva, O. A. Sheveleva

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь, Mikheyeva@tut.by

По наблюдениям за скоростью фотосинтеза, деструкцией и содержанием хлорофилла *a* в планктоне в мае – октябре 2006 г. изучали интенсивность и направленность процессов самоочищения на зарегулированном отрезке небольшого водотока – р. Свислочь. В результате переброски воды из Вилейского водохранилища р. Свислочь обводнена и служит главной водной магистралью г. Минска. Река зарегулирована каскадом водохранилищ. Уровень обводнения регулируется стоком из крупного водохранилища Заславское в 10 км на северо-западе от г. Минска.

Наблюдения выполнялись ежемесячно в первой декаде на семи створах, пять из которых расположены в границах города (ств. 2–5). Первым створом служил канал переброски воды в нескольких километрах выше Заславского водохранилища, последним – пункт смешения речного потока со стоком с очистных сооружений г. Минска (в 10 км ниже города). На верхнем участке городского отрезка реки пробы отбирали на выходе из двух последовательно расположенных высоко проточных водохранилищ – Дрозды и Комсомольское озеро (ств. 2 и 3), затем на русловых участках (ств. 4 и 5) и далее в 0,5 км ниже Чижовского водохранилища на выходе из города.

Скорость фотосинтеза (А) и деструкции (R) измеряли с помощью общепринятого метода склянок в кислородной модификации в стационарных условиях при освещенности, близкой к оптимальной для фотосинтеза, и температуре около 20 °С. Содержание кислорода измеряли методом Винклера. Концентрацию хлорофилла *a* (Chl-*a*) определяли стандартным спектрофотометрическим методом ацетоновых экстрактов. Полученные в ходе исследований средние за исследуемый период результаты с пределами колебаний приведены в таблице.

Таблица

**Продукционно-деструкционные характеристики планктона
р. Свислочь в мае – октябре 2006 г.**

Створ	A	R	A/R	Chl- <i>a</i> , мкг/л	САЧ, мг С/мг Chl·сут
	мг О ₂ /л сут				
1	6,5 (2,7–8,8)	1,1 (0,15–1,4)	7,6 (4,2–13,8)	50,8 (17,9–75,2)	38,6 (30,3–46,3)
2	3,4 (0,7–7,7)	0,9 (0,8–1,1)	3,6 (0,9–8,1)	18,4 (7,4–36,4)	50,9 (28,3–63,5)
3	4,1 (1,2–7,9)	1,0 (0,8–1,1)	4,3 (1,3–8,0)	29,5 (8,2–53,9)	44,4 (29,8–67,0)
4	5,1 (1,1–9,0)	1,2 (0,4–1,8)	4,4 (1,2–8,4)	32,4 (12,2–32,4)	44,8 (21,8–65,8)
5	5,4 (0,9–10,6)	1,2 (0,9–2,0)	4,8 (0,9–10,7)	42,1 (11,5–80,5)	39,1 (31,9–51,5)
6	5,1 (0,8–10,8)	1,2 (0,4–2,5)	5,2 (1,2–10,1)	45,5 (19,1–102,6)	32,6 (13,2–46,3)
7	3,3 (1,8–4,5)	3,8 (1,4–8,5)	0,9 (0,5–2,0)	33,0 (14,4–71,3)	29,1 (9,6–43,2)

Высокий уровень скорости фотосинтеза и концентрации хлорофилла *a* отражает значительную степень эвтрофированности водотока на всем протяжении рассматриваемого отрезка. Наименее эвтрофированным на городском участке оказалось верхнее в каскаде водохранилище (ств. 2). Фотосинтетические процессы в планктоне значительно превышают деструкцию органического вещества, что способствует возникновению вторичного загрязнения и результатом биологического самоочищения в реке является, прежде всего, трансформация загрязняющего и биогенного стока с водосбора в природное вещество. Особого внимания заслуживают результаты наблюдений в пункте смешения речного потока со стоком с очистных сооружений г. Минска (ств. 7). Здесь заметно снижается скорость фотосинтеза и фотосинтетическая активность планктона, возрастает деструкция органических веществ, превышая продукцию планктона, в отдельные моменты возникает высокий дефицит кислорода, что свидетельствует о присутствии загрязнения.