

Chlorine phenolic compounds in lake sediments of Arkhangelsk region.
E. Kolpakova. The wide range and the profiles of chlorophenol compounds in bottom sediments of small lakes suggest that the formation of its levels and composition is influenced by a specific source of pollution, atmospheric transport, natural biochemical and enzymatic processes.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЧАСТИ ОЗЕРА СЕВАН С ПОМОЩЬЮ ИНДЕКСА ЭВТРОФИРОВАНИЯ

К.В. Кренёва¹, Р.М. Арутюнян², С.В. Кренёва³

¹Институт аридных зон ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия, kreneva@ssc-ras.ru

²Ереванский Госуниверситет, г. Ереван, Армения, rouben_a@hotmail.com

³Азовский филиал ММБИ КНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия, sofia@ssc-ras.ru

Дестабилизация экосистемы прибрежной части оз. Севан вследствие интенсификации рекреационной нагрузки и антропогенного вмешательства в регулирование водного баланса привели в настоящий момент к некоторому ухудшению качества вод. Затопление земель, используемых в сельском хозяйстве, привело к повышению концентрации биогенов на литорали западной и южной части озера. В ранне-осенний период 2015 г. были проведены исследования микрозоопланктона прибрежной зоны оз. Севан и оценка её состояния с использованием синэкологического индекса эвтрофирования (ИНЭК) (Кренева, 1993). Анализируя и оценивая рассчитанные значения ИНЭК по шкале (Кренёва и др., 2002), можно отметить, что в среднем, полученные значения индекса укладываются в диапазон «загрязнённых, мезотрофных вод, с появлением первых признаков нарушения стабильности биоценоза». Это соответствует результатам оценки, проводимой ранее в 1990 г., когда после некоторой стабилизации, состояние озера оценивалось как мезотрофное (Парпаров, 1984). Однако прибрежная часть озера по качеству воды не является однородной. Наиболее благополучна, по значению индекса, северо-западная часть литорали, сложенная гравийно-галечным материалом (ИНЭК 2-4).

На юго-восточном берегу озера, поднятие уровня привело к затоплению сельскохозяйственных угодий, здесь индекс наиболее неоднороден. Часть прибрежных вод также относится к мезотрофным (ИНЭК 2–3), но и на этих участках наблюдается «цветение» микроводорослей. Максимальные значения индекса здесь относятся уже к диапазону «грязных, эвтрофных вод, с признаками угнетения других групп гидробионтов». В месте впадения р. Гаварагет, ИНЭК достигает 12. Наиболее



загрязнёнными являются кутовые части литорали М. и Б. Севана (ИНЭК от 7 до 24).

Рассмотрим значения других показателей, позволяющих скорректировать диагноз по комплексному сочетанию признаков, используемых в шкале. По общей картине развития микрозоопланктонного сообщества, в исследуемый период состояние литорали оз. Севан соответствует уровню мезотрофных вод (таблица). Исключение составляют только показатели плотности цилиатоценоза. Даже средние значения этого показателя уже соответствуют уровню эвтрофных вод, а максимальные, в Б. Севане, достигают пороговых значений, характерных для данной стадии антропогенной сукцессии (Кренёва и др., 2002). В М. Севане ситуация несколько лучше – здесь высокие показатели численности инфузорий и ИНЭК наблюдаются на затопленном, кутовом участке акватории. Рост плотности инфузорий опережает рост ИНЭК относительно шкалы, что говорит о преобладании эвтрофирующего влияния на водоём над токсическим. Исключение составляет район впадения р. Гаварагет. Здесь сильно снижена плотность коловраток относительно плотности инфузорий, а ИНЭК опережает значения количественных показателей относительно шкалы, что говорит о преобладающем влиянии токсического эффекта.

Видовое разнообразие инфузорий, по сравнению с исследованиями 2009 г. (Жариков, 2010) было несколько ниже. Но наряду с мелкими формами, в настоящий период присутствовали виды, относящиеся к средней и крупной размерной группе, такие как *Vorticella campanula* Ehrenberg, 1931; *Spatidium* sp.; *Pelagostrombidium* sp. По трофической специализации, в М. Севане доминировали альгофаги и бактериофаги, но по направлению к Б. Севану увеличивалась доля бактериофагов. Дополнительным признаком повышения эвтрофированности литорали озера можно считать то, что на большей части исследованной акватории наблюдалось активное развитие сине-зеленых водорослей рр. *Anabaena* и *Arhanizomenon*. В кутовой части Б. Севана «цветение» можно было наблюдать «невооруженным глазом».

Используя вышеперечисленные данные, можно сделать вывод о том, что в настоящее время, биоценоз прибрежных вод южной и юго-западной части оз. Севан находится в дестабилизированном состоянии. Высокий уровень развития низших организмов и трофическая специализация доминирующих видов инфузорий являются характерными для активно проходящих процессов биологического самоочищения водоёма. Процессы самоочищения затруднены вследствие поступления дополнительного органического и токсического загрязнения со стоком рек, многочисленных для данного района.

Таблица. Динамика количественных показателей микрозоопланктона в оз. Севан в сентябре 2015 г.

Микрозоопланктон	Малый Севан	Большой Севан
Инфузории (N., экз./л)	192–4087/2028	378–9353/3834
Коловратки (N., экз./л)	96–2754/734	162–2538/756
ИНЭК	2–12/5	2–24/8
Кол-во видов инфузорий	2–6/4	3–10/6

Assessment of the status of the coastal part of lake Sevan with an index of eutrophication. K.V. Kreneva, R.M. Arutyunyan, S.V. Kreneva. The studies of the coastal water quality of lake Sevan by using one of the methods a rapid assessment of the state of hydrobiocenosis - index of anthropogenic eutrophication (INEK). The range of fluctuation of the index corresponds to the level of mesotrophic waters.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА В КОНЦЕ XX - НАЧАЛЕ XXI ВЕКОВ И ЕЕ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

**Е.А. Курашов, М.А. Барбашова, Д.С. Дудакова, Л.Л. Капустина,
А.Г. Русанов, Е.В. Протопопова, Н.В. Родионова,
М.С. Саладина, Д.Г. Алешина**

Институт озераедения РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, evgeny_kurashov@mail.ru

Регулярные исследования всех основных биологических сообществ (фитопланктон, макрофиты, перифитон, бактериопланктон, зоопланктон, макро- и мейобентос), крупнейшего в Европе озера Ладожского показали, что характер изменения его экосистемы в последней трети XX и начале XXI веков носит сложный характер. В 1970-х и 1980-х годах интенсивно развивалось антропогенное эвтрофирование озера. Закономерным завершением этого процесса стала трансформация всей озерной экосистемы в более эвтрофное состояние (достижение мезотрофного статуса) только к концу XX-го века и дестабилизация функционирования экосистемы, что было зафиксировано по изменению мейобентоса открытой зоны Ладожского озера. Период экосистемной дестабилизации (1998–2004 гг.) характеризовался образованием в профундальных биотопах Ладоги скоплений диапаузирующих копеподитов планктонных циклопов из-за внутренней интоксикации экосистемы озера, последовавшей вслед за разрушением консервативной высокомолекулярной фракции РОВ. Также для этого пе-