

было проведено по перманганатной окисляемости, в других – по бихроматной. Для выражения полученных данных в одних единицах – перманганатной окисляемости был применен переходный коэффициент Б.А. Скопинцева, А.Г. Бакулиной (1966). При измерении органического вещества, легко окисляемого органического вещества (БПК₅), цветности воды, рН и содержания хлорофилла «а» использованы стандартные методы (Унифицированные методы..., 1978; SCOR-UNESCO..., 1966).

Исследованные озера по средним величинам содержания органического вещества в поверхностном слое воды – 7,6–19,8 мг О₂/л относятся к классам со средней и высокой перманганатной окисляемостью (Китаев, 2007). К классу очень высокой перманганатной окисляемости – 32–57 мг О₂/л отнесены только три слабокислых полигумозных озера: зарастающие болотные Журавлиное, Моховое с цветностью воды, соответственно, 191 и 164° Pt-Co шкалы и одно из 8 техногенных озер в Жигулевском заповеднике, оз. Гудронное 4 со средней цветностью, равной 285, образовавшееся в карьере после выработки в 40-е годы прошлого столетия битуминозного песчаника и затем засыпанного опилками, которые в трансформированном состоянии покрывают его дно и в настоящее время. По диапазону изменения цветности воды озера варьируют от олиго- до полигумозных, и в целом коэффициент корреляции содержания органического вещества с цветностью воды равен 0,98. С содержанием хлорофилла «а» он крайне низок – 0,06, но без учета данных, полученных в выше названных трех полигумозных озерах с высоким содержанием трудноокисляемого органического вещества, увеличивается до 0,68. Высоким коэффициентом корреляции выделяется зависимость прозрачности воды от ее цветности: -0,71 и более низким – от содержания органического вещества – -0,58 и хлорофилла «а» – -0,38. Среднее содержание легкоокисляемого органического вещества в поверхностном слое исследованных озер изменялось от 2,5 до 14,1 мг О₂/л и в высокой степени зависело от уровня развития фитопланктона, коэффициент корреляции с содержанием хлорофилла «а» равен 0,9. Доля легкоокисляемого органического вещества в величине перманганатной окисляемости большинства водоемов изменялась в пределах 23–46 %, в полигумозных озерах была ниже: 2,4–12. Коэффициент вариации содержания органического вещества в поверхностном слое водоемов изменялся от 14 до 49 % (в среднем 28), легкоокисляемого органического вещества от 25 до 50 % (41). В придонном горизонте озер содержание органического вещества, как и хлорофилла «а» (Номоконова, 2004, 2009), было выше.

ECOLOGICAL EFFECTS OF OXBOW-LAKE RE-CONNECTION IN EARLY GLACIAL RIVER BASINS OF NORTHERN POLAND

K. Obolewski¹, A. Strzelczak²

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПОВТОРНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАРИЦ В РАННЕЛЕДНИКОВЫХ РЕЧНЫХ БАСЕЙНАХ НА СЕВЕРЕ ПОЛЬШИ

К. Оболевский, А. Стржелчак

¹*Pomeranian Academy in Slupsk,*

²*West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland*

Oxbow lakes are small reservoirs which occur along riverbeds. They can be fully connected with the main river (with both arms), partly (with one arm) or disconnected. Restoration performed since 2007 on the Kwacza River included re-opening one arm of a small oxbow lake. Thanks to constant monitoring it was possible to investigate ecological changes occurring in this reservoir. Macrozoobenthos constituted biological research object as the group of organisms which is commonly used in bioindication. The Polish biotic system BMWP-PL, ASPT index and

overall qualification record OQR were applied. Simultaneously, the quality of water was monitored by analyzing 20 chemical parameters.

Oxbow re-opening induced the increase of benthofauna abundance, which was the result of its migration to new habitats. The highest density of benthic invertebrates (3 600 indiv. m⁻²) was observed in summer in the central part of the reservoir with the highest contribution of Oligochaeta (D = 52,5 %). Abundant benthic fauna was also observed over that season in both arms. The upper arm, disconnected from the river, was predominated by Oligochaeta (D = 69 %) while in the lower arm, connected to the river, *Asellus aquaticus* was the most abundant (D = 58 %). In this fragment we also observed the highest biodiversity and species evenness. In autumn the density of benthofauna was also considerable but its representatives occurred mainly in the closed arm.

Immediately after the re-opening benthofauna was not rich and predominated by Chironomidae (Diptera). The index of biodiversity was also low. The investigation in spring also indicated low abundance of benthic fauna in the oxbow lake comparing to summer but the domination differed between consecutive zones. The upper arm was predominated by Diptera larvae (D = 55 %), the central part of the reservoir by Crustacea (D = 60 %) while the open arm by Hirudinea (D = 55 %).

The inflow of river water induced the increase of share of species sensitive to water quality (Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera) but it did not significantly change the qualitative structure of benthofauna. We also observed a small increase in the value of biotic index but water quality assessed with the use of benthofauna remained at a moderate level.

The analysis of biotic index BMWP-PL over time in the consecutive zones of the oxbow lake revealed better water quality in the central part of the reservoir. At the place of river water inflow (site C) the quality of water improved, except for autumn. Opposite situation was observed in the closed arm (site A). The overall quality record OQR indicated systematic improvement in water quality.

This scientific study has been financed by the National Science Center as research project no. NN305 142340

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕР ДЕЛЬТЫ Р. СЕЛЕНГИ

**Л.М. Сороковикова, Г.И. Поповская, И.В. Томберг,
Н.В. Башенхаева, И.И. Маринайте**

ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LAKES OF THE SELENGA RIVER DELTA

**I.M. Sorokovikova, G.I. Popovskaya, I.V. Tomberg,
N.V. Bashenkhaeva, I.I. Marinayte**

Лимнологический институт СО РАН, г. Иркутск, Россия lara@lin.irk.ru

Дельта р. Селенги – это сложная гидрографическая система, включающая многочисленные протоки, озера, старицы, болота. Рассматриваемые озера дельты мелководны, с максимальными глубинами 2–4 м, два из них (Заверняиха и Некипеловское) в период открытого русла сообщаются с протоками р. Селенги, два (Семеновское и Березовое) расположены на островах. Ледяной покров сохраняется с ноября по апрель, толщина льда достигает 1,5 м, толщина снежного покрова 5–10 см.

Минерализация воды в озерах, связанных с протоками р. Селенги, ниже (100–400 мг/л), чем в озерах на островах (100–800 мг/л). Концентрации загрязняющих компонентов (нефтепродуктов и полициклических ароматических углеводородов) низкие. Содержание биогенных и органических веществ, растворенного кислорода в озерах изменя-