

ным и стойким увлажнением корнесодержащего слоя почвы, также как и в роде *Luzula* (7 видов). В роде *Juncus* второе место занимают гемигидроконтрастофобы (6 видов), растения свежих пего-луговых экотопов с неравномерным увлажнением корнесодержащего слоя почвы, а в роде *Luzula* – гипергидроконтрастофобы (2 вида), растения водных, прибрежно-водных и мокрых экотопов с практически постоянным затоплением, максимальным капиллярным увлажнением корнесодержащего слоя почвы. Как и по отношению к влажности почвы преобладают виды с гемистенотопной широтой экологической амплитуды.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ФИТОПЛАНКТОНА МАЛЫХ ОЗЕР В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА

О.А. Павлова

LONG-TERM DYNAMICS OF THE PHYTOPLANKTON OF SMALL LAKES UNDER CONDITIONS OF URBANIZED LANDSCAPE

O.A. Pavlova

Учреждение Российской академии наук Институт озераедения РАН (ИНОЗ РАН),
г. Санкт-Петербург, Россия, oksana_pavlova@pochta.ru

Сообщества фитопланктона системы трех Суздальских озер изучаются с 1995 г. в рамках комплексных исследований ИНОЗ РАН на водоемах Санкт-Петербурга.

Верхнее Суздальское озеро. В начале 1970-х гг. фитопланктон водоема характеризовался как хлорококково-динофитовый. Биомасса изменялась от 2,16 до 11,39 мг/л, основным доминантом являлся *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz. (Гутельмахер, 1986). Во второй половине 1990-х гг. в период увеличения биогенной нагрузки, связанной с активным освоением водосбора Суздальских озер, уровень фитопланктона составлял в среднем за сезон 2,01–2,80 мг/л. Наиболее массовыми были зеленые (27–51 % средней биомассы) – *Coelastrum reticulatum* (Dang.) Senn, *Tetraedron minimum* (A.Br.) Hansg., мелкие десмидиевые, динофлагелляты и диатомеи. В первой половине 2000-х гг. концентрации биогенов в водоеме постепенно стабилизировались. Среднесезонные величины в 2003–2010 гг. изменялись в пределах 1,81–4,25, мг/л; роль Chlorophyta и Bacillariophyta снизилась, а фитопланктон в целом характеризовался как зелено-динофито-криптофитовый. В 2009–2010 гг. в озере отмечалось возрастание численности *Anabaena lemmermannii* P. Richt., а среднее значение Cyanophyta возросло до 11–15 %.

Среднее Суздальское озеро. По данным А.А. Еленкина (1924) водоем в 1921 г. являлся диатомово-синезеленым по фитопланктону; отмечалось развитие *Asterionella formosa* Hass., *Fragilaria crotonensis* Kitt., *A. lemmermannii* и видов рода *Microcystis*. В 1995–1997 гг. биомасса составляла в среднем за сезон 1,80–3,31 мг/л. Доминировали диатомовые (18–50 %) – *Cyclotella bodanica* Eulens., *C. pseudostelligera* Hust., *A. formosa*, при участии золотистых (20–25 %) – *Dinobryon* spp., *Chrysococcus rufescens* Klebs., и динофлагеллят (*Ceratium hirundinella* (O.F.M.) Bergh.). В 2003–2010 гг. средняя биомасса колебалась от 1,36 до 4,47 мг/л; как и в Верхнем озере, более высокие величины отмечались в середине 2000-х гг. Bacillariophyta определяют 23–40 % среднего количества и вместе с Cryptophyta и Dinophyta являются ведущими группами фитопланктона.

Нижнее Суздальское озеро в 1972 г. характеризовалось как диатомово-динофитовое, биомасса составляла 1,5–9,3 мг/л (Гутельмахер, 1986), наиболее массовыми были *Fragilaria tenera* (W. Sm.) Lange-Bert. и *C. hirundinella*. В 1995–1999 гг. средняя биомасса постепенно увеличивалась, составляя 7,2–11,0 мг/л; доминировали диатомовые (до 76 %) – *Aulacoseira ambigua* (Grun.) Sim., *Fragilaria* spp., и динофлагелляты. На фоне увеличения

содержания фосфора уровень *Cyanophyta*, в первую очередь *Planktothrix agardhii* (Gom.) Anagn. et Kom., резко вырос (до 51 %), а роль диатомей сократилась до 7–18 %. С 2005 г. в условиях стабильного гидрохимического режима наблюдается постепенное снижение количества *P. agardhii* и фитопланктона в целом. Средняя биомасса сократилась с 20–25 (2003–2004 гг.) до 10–11 мг/л (2009–2010 гг.); увеличилось таксономическое разнообразие альгофлоры. Изменился состав доминантов *Cyanophyta* – в летнем планктоне наряду с *Planktothrix* в массе развиваются *Anabaena planctonica* Brunnth., нитчатая *Aphanizomenon gracile* Lemm. и различные хроококковые. Значение *Bacillariophyta* при этом постепенно возрастает: в 2007–2010 гг. группа составляла 26–53 % среднесезонной биомассы.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН № 12.

ДИНАМИКА ЗАРАСТАНИЯ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПРОДУКТИВНОСТИ ЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

В.Г. Папченко

DYNAMICS OF FOULING THE RYBINSK RESERVOIR AND PRODUCTIVITY OF ITS VEGETATION

V.G. Papchenkov

*Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Россия,
papch@mail.ru*

На основании современных и полученных ранее (Белавская, Кутова, 1966; Ляшенко, 1995, 1999; Папченко, Ремезов, 2005) данных можно выделить следующие этапы формирования и развития растительного покрова Рыбинского водохранилища: I. 1941–1950 гг. – начальный этап, на котором разнообразие флоры и растительных группировок было крайне неустойчивым, II. 1951–1962 гг. – этап интенсивного освоения мелководий гидрофитами и низкотравными гелофитами, пришедшийся на многоводную фазу наполнения водоема; этап формирования сложных многовидовых фитоценозов, III. С 1963 г. – этап медленного повышения разнообразия растительного покрова и его продуктивности в условиях пульсирующего зарастания мелководий, связанного с характерным для водоема резким колебанием водного уровня.

Установлено, что в маловодные периоды (1963–1976 и 1996–2007 гг.) сначала идет снижение степени зарастания мелководий за счет отделения от акватории слабо обводненных осочников и зарослей манника, а затем наступление на изменившиеся мелководья макрофитов во главе с камышом озерным и рдестом пронзеннолистным. В многоводные годы (1977–1995 гг. и с 2008 г.) в первую фазу происходит закрепление и разрастание в местах, вновь ставших глубокими, сообществ камыша озерного, горца земноводного, рдестов (наблюдалась до 1990 г. и имеет место сейчас); во вторую фазу повышается продуктивность сообществ манника и тростника, в которых накапливается такой запас неразложившейся органики и неорганических взвесей, что многие их площади перестают заливаться водой (наблюдалось в 1991–1995 гг.).

Иллюстрацией этому могут быть материалы картирования растительности водохранилища в 2003 и 2009 гг. Если в маловодном 2003 г. макрофитами было занято около 50 км² мелководий (степень зарастания 1,2 %) и 2/3 (68,8 %) их занимали тростник южный и манник большой, то в многоводном 2009 г. площадь зарослей увеличилась до 186 км²