

ФЛОРА ВЫСШИХ ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ оз. ЧЕТЫРЕХВЕРСТНОГО (ОКРЕСТНОСТИ г. ПЕТРОЗАВОДСКА)

И. П. Сочнева

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН

Введение

Водные объекты, как естественного происхождения, так и искусственно созданные, являются важной составляющей современного урбаноландшафта. Они в той или иной степени довольно часто оказываются в сфере негативного воздействия человеческой деятельности. Для осуществления контроля над состоянием водоемов урбанизированных территорий необходим показатель, который мог бы эффективно предупреждать о начинающихся процессах деградации гидробиоценозов. Принимая во внимание специфику организации, структуры и функционирования водных экосистем, а также характер антропогенного воздействия на водоемы урбанизированных территорий, целесообразно предложить в качестве индикатора водные макрофиты (водные растения) и их сообщества. Макрофиты – крупные, видимые невооруженным глазом растения независимо от их систематического положения и экологической приуроченности. Находясь на границе двух сред – водной и наземно-воздушной, они являются достаточно чувствительными индикаторами состояния этой контактной зоны. Познание структурно-динамических и эколого-функциональных особенностей флоры водных макрофитов города позволяет выявить адаптационные возможности растительных сообществ водоемов и водотоков в условиях урбанизированной среды. Все это определяет актуальность и значимость данных исследований.

Изучению флоры высших растений территории г. Петрозаводска посвящено несколько исследований, опубликован аннотированный флористический список [1, 2, 7]. Специальных работ по изучению флоры водных и прибрежно-водных растений (водных макрофитов) города не проводилось, в том числе и по оз. Четырехверстному.

Целью данной работы было изучение флоры одного из водоема города – оз. Четырехверстного. Для ее достижения были поставлены следующие задачи: 1. Выявить видовой состав флоры озера; 2. Провести анализ таксономической, биоморфологической, географической и экологической структуры флоры; 3. Провести анализ флоры по степени устойчивости к антропогенному воздействию (по характеру гемеробности).

Материалы и методы

Обследовалось оз. Четырехверстное, расположенное на территории южной Карелии [3], в черте г. Петрозаводска, на юго-восточной его окраине ($61^{\circ}47'$ с. ш., $34^{\circ}21'$ в. д., абс. отм. 105 м). Площадь – примерно $0,16 \text{ км}^2$, длина – около 648 м, ширина – 248 м, средняя глубина – примерно 3 м, максимальная глубина – около 5 м. Из озера вытекает ручей Каменный, который впадает в Петрозаводскую губу Онежского озера (рис. 1).

Материалы для данной статьи собраны в ходе маршрутно-рекогносцировочного обследования флоры озера, проведенного в полевой сезон 2010 г., с использованием общепринятых методик [4]. Определение растений проводилось по определителям М. Л. Раменской [6] и Н. Н. Цвелева [8]. Номенклатура и объем таксонов приняты в соответствии со сводкой С. К. Черепанова [9] с учетом более поздних обработок [5]. Выделение широтных и долготных элементов в прибрежно-водной флоре произведено на основе метода ботанико-географических координат. Выделение экологических групп по отношению к факторам среды и по группам гемеробности дается по работе Г. С. Антипиной [1].

Исследованиями были охвачены растения, входящие в обводненную зону, зону уреза воды и переувлажненных берегов.

Результаты и обсуждение

1. Таксономическая структура.

В составе флоры озера отмечен 41 вид высших водных и прибрежно-водных растений. Из них 1 вид принадлежит к отделу хвощевидных (*Equisetophyta*) и 40 видов относится к отделу покрытосеменных растений (*Magnoliophyta*). Последние входят в состав 29 родов из 18 семейств. Однодольные (*Liliopsida*) представлены 23 видами (57%), двудольные (*Magnoliopsida*) – 17 видами (43%).

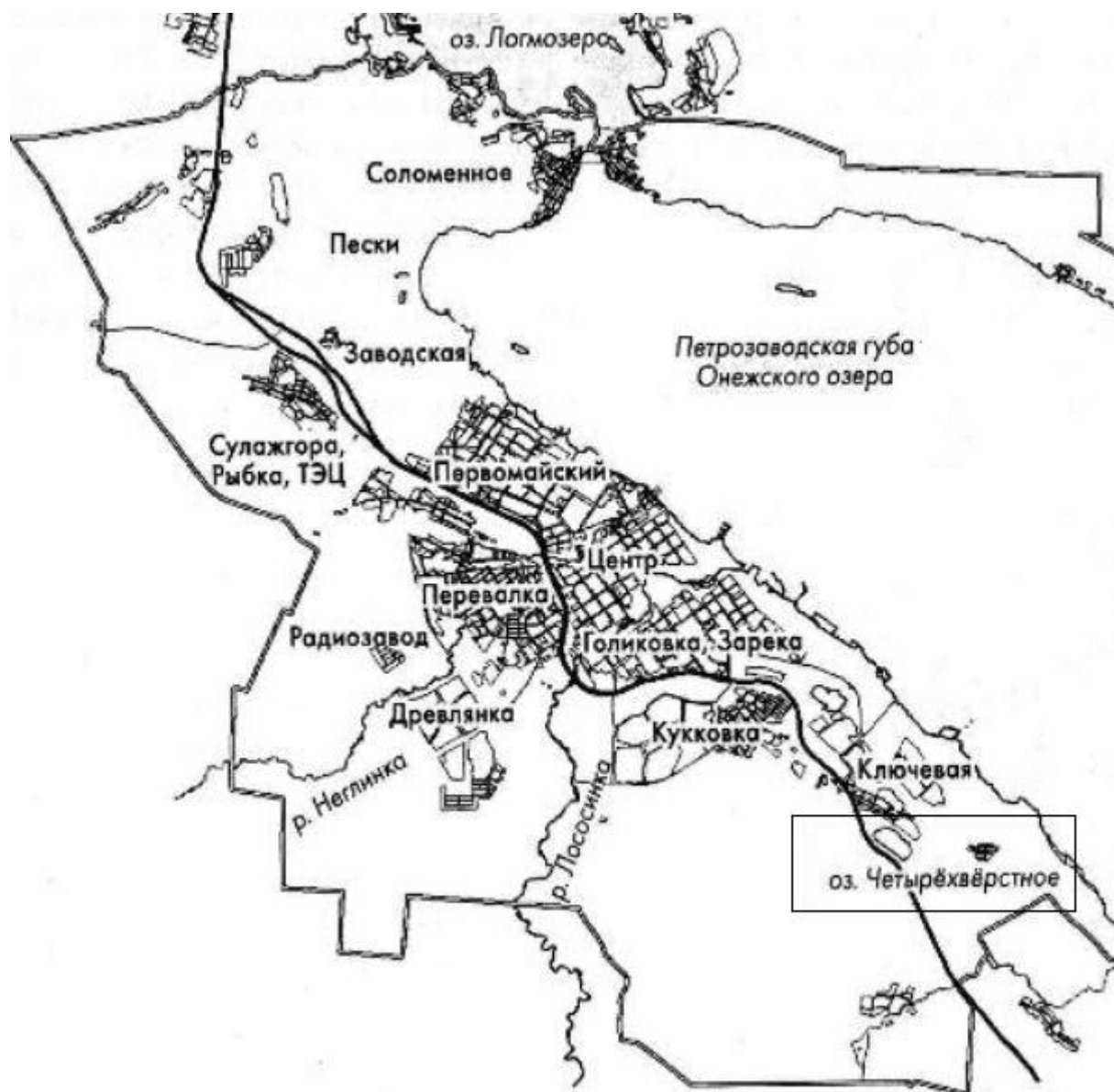


Рис. 1. Оз. Четырёхверстное на карте г. Петрозаводска [7]

Среди семейств по видовому богатству лидируют семейства *Poaceae* – 7 видов (17%), *Cyperaceae* – 6 видов (15%), *Potamogetonaceae*, *Juncaceae*, *Ariaceae* – по 3 вида (по 7%). На долю этих семейств приходится 53% видов. Наиболее богатыми в таксономическом отношении являются роды *Carex* и *Potamogeton*, *Juncus*, они включают 5 видов (12%) и по 3 вида (по 7%) соответственно.

2. Биоморфная структура.

В спектре жизненных форм [10] исследуемой флоры сохраняется тенденция, присущая региональной флоре Карелии. Анализ показал преобладание гемикриптофитов (64%; рис. 2).

3. Географическая структура.

Анализ географической структуры показывает, что ядро прибрежно-водной флоры озера составляют бореальные элементы (61%) (*Potamogeton natans*, *Carex vesicaria*) и элементы

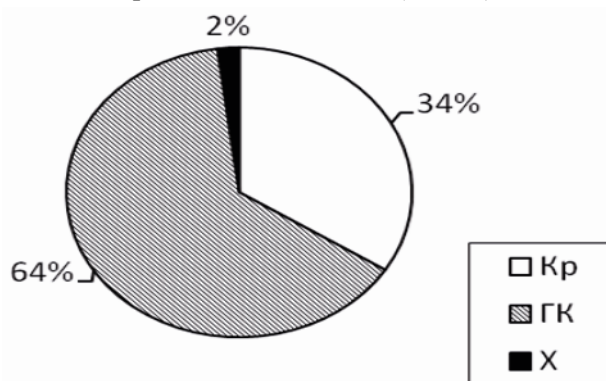


Рис. 2. Соотношение жизненных форм по К. Раункиеру (Кр – криптофиты, ГК – гемикриптофиты, X – хамефиты)

широкого диапазона распространения (плюризональные) (35%) (*Equisetum fluviatile*, *Nuphar lutea*), минимальная доля приходится на северные группы элементов – гипоарктобореальных 2% (*Caltha palustris*) и один умеренный вид – *Elodea canadensis* (рис. 3). Умеренный (бореальный) характер флоры определяется географическим положением южной Карелии в среднетаежной зоне.

Преобладающими долготными элементами являются циркумполярные (52%) (*Calamagrostis neglecta*, *Naumburgia thyrsoiflora*) и евразийские (39%) (*Alisma plantago-aquatica*). Незначительна доля европейских видов – 5% (*Juncus conglomeratus*). Также отмечены один североамериканский (*Elodea canadensis*) и один космополитный (*Phragmites australis*) виды (рис. 4).

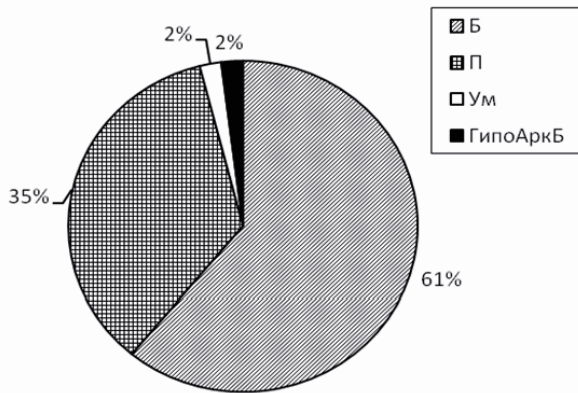


Рис. 3. Распределение прибрежно-водных видов по широтным географическим элементам (Б – бореальный, Ум – умеренный, ГипоАркБ – гипоарктобореальный, П – плюризональный)

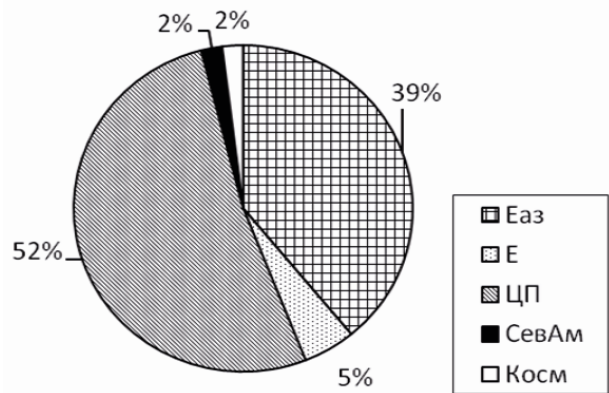


Рис. 4. Распределение прибрежно-водных видов по долготным географическим элементам (Еаз – евразийский, Е – европейский, ЦП – циркумполярный, СевАм – североамериканский, Косм – космополитный)

4. Экологическая структура.

В результате анализа экологической структуры прибрежно-водной флоры установлено, что по отношению к освещенности преобладают растения-семигелиофиты (56%) (*Lysimachia vulgaris*, *Sium latifolium*) (рис. 5). Высокое участие семигелиофитов связано с высоким присутствием видов семейств *Juncaceae*, *Cyperaceae* и *Poaceae*. По отношению к фактору увлажненности преобладают растения-гигрофиты (51%) (*Equisetum fluviatile*, *Phalaroides arundinacea*) (рис. 6), по отношению к тропности – растения-мезотрофы (76%) (*Caltha palustris*, *Carex rostrata*) (рис. 7).

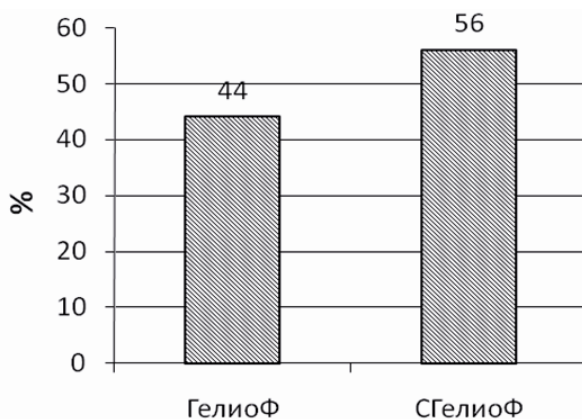


Рис. 5. Распределение прибрежно-водных видов по отношению к освещенности (ГелиоФ – гелиофит, СГелиоФ – семигелиофит)

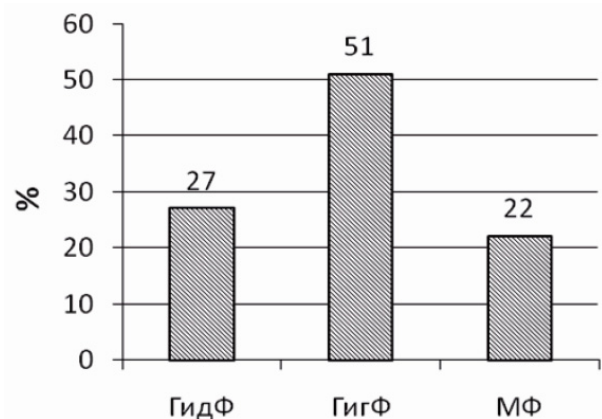


Рис. 6. Распределение прибрежно-водных видов по отношению к влажности (ГидФ – гидрофит, ГигФ – гигрофит, МФ – мезофит)

5. Группы гемеробности.

По характеру гемеробности в прибрежно-водной флоре озера преобладают мезогемеробные виды (виды, переносящие среднюю степень антропогенного воздействия) (51%) и олигогемеробные виды (виды, переносящие слабое антропогенное влияние) (37%) (рис. 8).

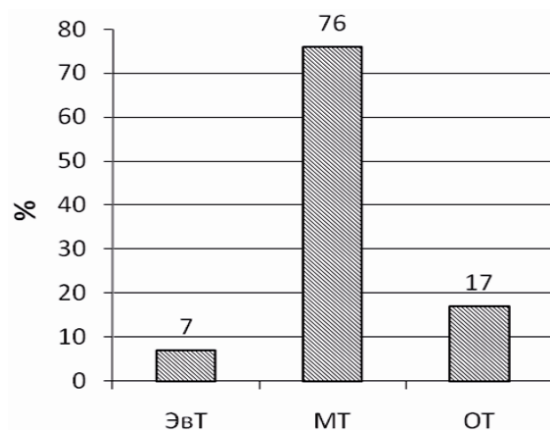


Рис. 7. Распределение прибрежно-водных видов по отношению к трофности (ЭвТ – эвтроф, МТ – мезотроф, ОТ – олиготроф)

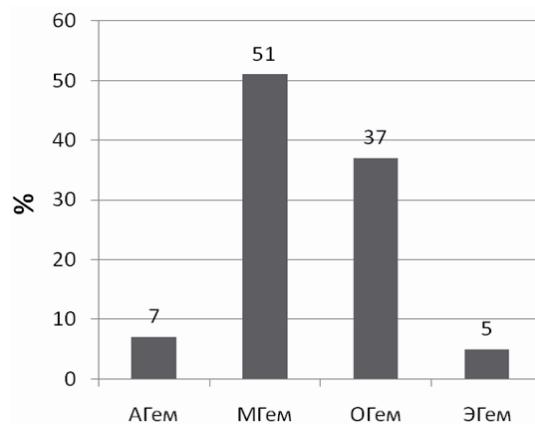


Рис. 8. Распределение прибрежно-водных видов по группам гемеробности (АГем – агемеробные, МГем – мезогемеробные, ОГем – олигогемеробные, ЭГем – эугемеробные)

Заключение

Прибрежно-водная флора оз. Четырехверстного включает 41 вид высших сосудистых растений, относящихся к 30 родам и 19 семействам из 3 классов и 2 отделов. Среди жизненных форм отмечено преобладание гемикриптофитов. Прибрежно-водная флора озера сформирована бореальными циркумполярными видами. Характерно преобладание гигрофитов, семигелиофитов, мезотрофов. По показателю гемеробности ведущую роль играют мезогемеробные виды.

В перспективе представленные исследования предполагают последующие исследования флоры и растительности оз. Четырехверстного.

Литература

1. Антипина Г. С. Урбанофлора Карелии. Петрозаводск, 2002. 200 с.
2. Антипина Г. С., Тойвонен И. М., Венжик Ю. В. Конспект флоры сосудистых растений города Петрозаводска. Петрозаводск, 2001. 110 с.
3. Атлас Карельской АССР. М., 1989. 40 с.
4. Катанская В. М., Распопов И. М. Методы изучения высшей водной растительности // Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л., 1983. С. 163–169.
5. Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск, 2007. 403 с.
6. Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л., 1982. 435 с.
7. Растения и лишайники города Петрозаводска (аннотированные списки видов): Учебное пособие / Под ред. Г. С. Антипиной. Петрозаводск, 2010. 208 с.
8. Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России. СПб., 2000. 722 с.
9. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.
10. Raunkiaer C. The Life Forms of Plants and Statistical Geography. Oxford, 1934. 632 p.

БИОМАССА И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТОНА В ЭПИПЕЛАГИАЛИ АТЛАНТИЧЕСКОГО СЕКТОРА ЮЖНОГО ОКЕАНА

А. Н. Ступникова, А. Л. Верещака, В. И. Гагарин, Д. Н. Кулагин, А. А. Лунина

Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН

Введение

Оценка биомассы зоопланктона и ее пространственной неоднородности необходима для понимания общих закономерностей влияния факторов среды на распределение зоопланктона. Съемка