

УДК 581.9:574.52 (470.13)

## **Flora of the Kharbey Lakes (the East of Bolshezemelskaya Tundra)**

**Boris Yu. Teteryuk\***

*Institute of Biology, Komi Scientific Centre, UB RAS  
28 Kommunisticheskaya Str., Syktyvkar, GSP-2, 167982, Russia*

Received 04.05.2014, received in revised form 11.07.2014, accepted 02.08.2014

---

*The paper contains the data on composition and structure of the Kharbey Lakes' flora (the east of Bolshezemelskaya tundra) and its specific features. Flora of the Kharbey Lakes includes 91 species. Among them, there are 65 species of vascular plants, 25 species of bryophytes, and 1 species of charophytes. Potamogeton subretusus, which is a rare species for the European North-East of Russia, was found in shallow places of the Bolshoi Kharbey Lake. The Poaceae, Potamogetonaceae, Cyperaceae and Ranunculaceae families among vascular plants and Calliergonaceae, Sphagnaceae and Mniaceae among bryophytes have the greatest number of species. In the hydroecological aspect, vascular plants and bryophytes are dominated by hygrophytes. From the trophoecological point of view, flora usually includes mesotrophic groups of plants. By its geographical structure, the Kharbey Lakes' flora corresponds with its zonal position as vascular plants are dominated by representatives of the Arctic-temperate latitude group and bryophytic plants are dominated by the boreal group with some hypo-arctic species.*

*Keywords: flora of water bodies, aquatic plants.*

---

## **Флора озёр Харбейской системы (восток Большеземельской тундры)**

**Б.Ю. Тетерюк**

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН  
Россия, 167982, ГСП-2, Сыктывкар, Коммунистическая, 28*

---

*В статье представлены результаты изучения состава и структуры флоры Харбейских озёр (восток Большеземельской тундры) и выявления её характерных особенностей. Флору*

Харбейской озёрной системы формирует 91 вид. Из них 65 видов сосудистых растений, 25 видов мохообразных и 1 вид харовых водорослей. На мелководьях оз. Большой Харбей отмечен редкий для Европейского Северо-Востока России вид – *Potamogeton subretusus*. Ведущие позиции по числу видов среди сосудистых растений занимают семейства *Poaceae*, *Potamogetonaceae*, *Syringaceae* и *Ranunculaceae*. Среди мохообразных – *Calliergonaceae*, *Sphagnaceae* и *Mniaceae*. В гидроэкологическом спектре флоры сосудистых растений и мохообразных наблюдается явное преобладание гигрофитов. Соотношение трофоэкологических групп флоры демонстрирует её приуроченность к мезотрофным местообитаниям. Географическая структура флоры Харбейских озёр – как сосудистых, так и мохообразных – в полной мере отражает их зональное положение: среди сосудистых преобладают виды арктоумеренной широтной группы, среди мохообразных – бореальной с участием гипоарктических видов.

*Ключевые слова:* флора водоёмов, водные растения.

## Введение

Тундры Европейского Северо-Востока России в силу особенностей своего климата и геологической истории богаты различного рода водными объектами (Алисов, 1969; Флора и фауна, 1978; Атлас по климату..., 1997). Особое внимание привлекают крупные озёрные системы, являющиеся своего рода центрами биоразнообразия гидроэкосистем Заполярья (Флора и фауна, 1978).

Известно, что состав и структура растительного покрова водоёма в полной мере отражают как современное экологическое состояние гидроэкосистемы, так и историю её становления (Одум, 1975).

Цель настоящей статьи заключается в обобщении сведений о составе и структуре флоры Харбейских озёр и выявлении её характерных особенностей.

## Материалы и методы

### *Район работ*

Харбейская озерная система расположена в восточной части Большеземельской тундры на границе между Республикой Коми и Ненецким АО Архангельской обл. Координаты оз. Большой Харбей – 67°33' с.ш., 62°53' в.д.

Согласно ботанико-географическому районированию европейской части России (Растительность..., 1980) озерная система располагается в Европейско-Западносибирской тундровой провинции в пределах Циркумполярной тундровой области. В соответствии с региональным геоботаническим районированием (Юдин, 1954) она лежит в тундровой зоне, подзоне кустарниковой тундры.

### *Методы сбора и анализа материала*

«Флора водоёма» понимается как совокупность видов водных и береговых растений, закономерно встречающихся в водоёме (водотоке) (Папченков и др., 2006). Ядро флоры составляют виды, входящие в экологические группы гидро-, гело- и гигрогелофитов (Папченков, 2001).

Определяющее значение при отнесении вида к данному компоненту региональной флоры имеет естественно обусловленный факт его присутствия в составе сообществ или открытых растительных группировок, характерных для гидроморфных (околоводных, прибрежно-водных и водных) экотопов, т.е. используется экоценотический критерий (Тетерюк, 2006).

Флору озёр Харбейской системы (оз. Большой Харбей, оз. Головка и группа малых озёр к северо-востоку от оз. Большой Харбей) изучали в 2010 г. согласно методическим разработкам для гидрботанических исследований (Катанская, 1981; Щербаков, 2003). Основу флористического списка составили видовые списки геоботанических описаний (всего 78 описаний) и сборы вне площадок описаний. Дополнительно к анализу привлечены материалы Гербария Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO). Также для анализа флоры использованы данные из монографии «Флора и фауна водоёмов Европейского Севера» (1978).

Видовой состав документирован гербарными сборами, хранящимися в SYKO. Всего собрано 112 гербарных листов сосудистых растений и 36 многовидовых пакетов мохообразных.

Сборы мохообразных выполнены автором, их определение – д.б.н. Г.В. Железновой (ИБ Коми НЦ УрО РАН).

Принятая в работе система географических групп сосудистых растений основана на преимущественном распространении вида в пределах долготных секторов и широтных зон Северного полушария. Выделение географических элементов листостебельных мхов дано по системе А.С. Лазаренко (1956) и Р.Н. Шлякова (1961).

Экологические группы сосудистых растений выделены на основе стандартных экологических шкал (Раменский и др., 1956). Названия гидроэкогрупп и критерии их выделения даны по Л.Г. Раменскому с соавт. (1956) и В.Г. Папченкову (2001). Названия трофоэкогрупп – по Л.Г. Раменскому с соавт. (1956) и Ю.В. Титову (1975). Экологические группы мохообразных перечислены с использованием работ Г.В. Железновой (1994).

Показатели встречаемости вида определены исходя из его присутствия в массиве геоботанических описаний, характеризующих соответствующий класс экотопов (водные местообитания и береговые местообитания). Более подробно методика описана в монографии о флоре и растительности древних озёр региона (Тетерюк, 2012б). Частота встречаемости видов дана в следующих градациях: обычно вид – отмечен в 76–100 % геоботанических описаний, часто – в 51–75 % описаний, умеренно – в 26–50 % описаний, спорадически – в 16–25 % описаний, редко – в 6–15 % описаний, очень редко – менее чем в 6 % описаний или имеются лишь единичные находки вида вне площадок описаний либо литературные данные.

Латинские названия таксонов сосудистых растений приведены по сводке С.К. Черепанова (1995), мохообразных – согласно сводке М.С. Игнатова, О.М. Афонинной и Е.А. Игнатовой (2006).

## Результаты и обсуждение

Анализ литературных сведений о флоре озёр Харбейской системы (Мартыненко, Гецен, 1978), материалов гербарных фондов (SYKO) и данных собственных полевых сборов позволил нам установить, что флору озёрной системы формирует 91 вид. Из них 65 видов сосудистых растений, 25 видов мохообразных и 1 вид харовых водорослей. Это значительно (на 24 вида) больше, чем в одном только оз. Большой Харбей (Тетерюк, 2012а). Флористическое разнообразие отражено в табл. 1.

Основу видового списка составили наши сборы. В ходе полевых исследований нами не было подтверждено нахождение ранее указывавшихся для флоры Харбейских озёр (Мартыненко, Гецен, 1978) таких гидрофитов, как *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *M. verticillatum* L.,

Таблица 1. Показатели таксономического разнообразия флоры Харбейских озёр

	Сосудистые растения	Мохообразные	Высшие водоросли	Флора в целом
Общее число видов	65	25	1	91
Общее число родов	41	16	1	58
Общее число семейств	28	12	1	41
Число одновидовых родов	28	10	1	39
Доля одновидовых родов, %	68.3	62.5	100.0	67.2
Число одновидовых семейств	15	6	1	22
Доля одновидовых семейств, %	53.6	50.0	100.0	53.7
Макс. число видов в одном роде	7	4	1	7
Макс. число видов в одном семействе	8	5	1	8
Макс. число родов в одном семействе	5	3	1	5
Доля видов в 3 ведущих семействах, %	33.8	52.0	-	24.2
Доля видов в 5 ведущих семействах, %	47.7	60.0	-	37.4
Доля видов в 10 ведущих семействах, %	67.7	92.0	-	55.6
Доля высших водорослей, %	-	-	100.0	1.1
Доля мхов, %	-	100.0	-	27.5
Доля сосудистых споровых, %	4.6	-	-	3.3
Доля цветковых, %	95.4	-	-	68.1
Доля однодольных среди цветковых, %	43.6	-	-	43.6
Доля двудольных среди цветковых, %	56.5	-	-	56.5

*Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch (у авторов *B. divaricatum* (Schrank) Schur). Общий список был дополнен четырнадцатью видами (см. аннотированный список). *Potamogeton praelongus* Wulf. не отмечен автором в ходе полевых работ, но в коллекциях Гербария СУКО имеются его сборы из оз. Большой Харбей (27.VII.1968 г., Э.И. Попова; 4.VII.1968 г., М.В. Гецен, Э.И. Кочанова; 16.VII.1968 г., М.В. Гецен, Э.И. Кочанова; VIII.1969 г., Э.И. Попова). На этом основании вид включён в аннотированный список.

Анализ данных о сосудистых, мохообразных и макроводорослях приводим отдельно в силу специфичности каждой из групп

#### Сосудистые растения

##### Аннотированный список

Принятые в аннотированном списке флоры сокращения. Гидроэкологические группы: ГД – гидро-

фиты, ГЛ – гелофиты, ГГЛ – гигрогелофиты, ГГ – гигрофиты, ГМ – гигромезофиты, М – мезофиты, КМ – ксеромезофиты. Трофоэкологические группы: ЭТ – эвтрофы, МЭТ – мезоэвтрофы, МТ – мезотрофы, МОТ – мезоолиготрофы, ОТ – олиготрофы, ГГа – гипогалофиты. Долготные географические группы: *Космополитная фракция*: косм. – космополитная; *Голарктическая фракция*: ЦП – циркумполярная, ЦБ – циркумбореальная, сЦБ – субциркумбореальная, с.ам.-евр.-з.аз. – североамериканско-европейско-западноазиатская, с.ам.-евр.-сиб. – североамериканско-европейско-сибирская, евраз.-с.ам.-австрал. – евразийско-североамериканско-австралийская, с. и в. евр.-аз.-с.ам. – северо- и восточноевропейско-азиатско-североамериканская, в.евр.-аз.-с.ам. – восточноевропейско-азиатско-североамериканская, с.ам.-евр. – североамериканско-европейская;

*Евразийская фракция*: в.евр.-з. сиб. – восточноевропейская – западносибирская, евраз. – евразийская, евр.-з. аз. – европейско-западноазиатская, евр.-сиб. – европейско-сибирская, с. и в.евр.-аз. – северо- и восточноевропейско-азиатская, с. и в. евр.-з.аз. – северо- и восточноевропейско-западноазиатская; *Европейская фракция*: евр. – европейская, с. и в. евр. – северо- и восточноевропейская. Широтные географические группы: а.ум.стр. – аркто-умеренная и субтропическая, а.ум. – арктоумеренная, ум. – умеренная, га – гипоарктическая, а – арктическая, плюор – плюоризональная.

**Сем. Apiaceae:** *Angelica archangelica* L. – М, МЭТ, евр.-з.аз., ум., редко.

**Сем. Asteraceae:** *Petasites frigidus* (L.) Fries – ГГ, МТ, с. и в. евр.-аз.-с.ам., а.ум., очень редко; *P. radiatus* (J.F.Gmel.) Holub – ГГЛ, МЭТ, в. евр.-з.сиб., а. ум., редко; *Solidago virgaurea* L. – М, МТ, евр.-з.аз., а. ум., очень редко.

**Сем. Boraginaceae:** *Myosotis palustris* (L.) L. – ГГ, МЭТ, с.ам.-евр.-з.аз., а.ум., умеренно.

**Сем. Brassicaceae:** *Cardamine pratensis* L. – ГГ, МЭТ, евр., а.ум., умеренно.

**Сем. Callitrichaceae:** *Callitriche hermaphrodita* L. – ГГ, МЭТ, ЦБ, а.ум., очень редко; *C. palustris* L. – ГГ, МЭТ, евраз.-с.ам.-австрал., а.ум., редко.

**Сем. Caryophyllaceae:** *Stellaria palustris* Retz. – ГМ, МЭТ, евраз., ум., умеренно.

**Сем. Cyperaceae:** *Carex acuta* L. – ГГ, МЭТ, евраз., а.ум., очень редко; *C. aquatilis* Wahlenb. – ГГЛ, МТ, с.ЦБ, а.ум., обычно; *C. arctisibirica* (Jurtz.) Czer. – ГГЛ, МТ, с.ам.-евр., а., очень редко; *C. cinerea* Poll. – ГГ, МТ, ЦБ, а.ум.стр., редко; *C. juncella* (Fries) Th.Fries – ГГ, МТ, евр., а. ум., редко; *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. – ГГЛ, МЭТ, ЦБ, а. ум., часто; *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe – ГМ, МТ,

ЦП, га, редко; *E. vaginatum* L. – ГГ, ОТ, ЦБ, а. ум., редко.

**Сем. Equisetaceae:** *Equisetum arvense* L. – М, МЭТ, ЦБ, ум., умеренно; *E. fluviatile* L. – ГЛ, МЭТ, ЦБ, а.ум., редко; *E. palustre* L. – ГГ, МТ, ЦБ, а.ум., редко.

**Сем. Haloragaceae:** *Myriophyllum sibiricum* Kom. – ГД, МЭТ, с. и в.евр.-аз.-с.ам., а.ум., редко.

**Сем. Geraniaceae:** *Geranium albiflorum* Ledeb. – ГМ, МТ, в.евр.-з. сиб., очень редко.

**Сем. Hippuridaceae:** *Hippuris vulgaris* L. – ГГЛ, МЭТ, косм., плюор., редко.

**Сем. Juncaceae:** *Juncus filiformis* L. – ГГ, МЭТ, ЦБ, а.ум., очень редко; *Luzula confusa* Lindeb. – КМ, МТ, ЦП, га, редко.

**Сем. Lemnaceae:** *Lemna trisulca* L. – ГД, ЭТ, косм, плюор., редко.

**Сем. Melanthiaceae:** *Veratrum lobelianum* Bernh. – М, МЭТ, ЦБ, ум., редко.

**Сем. Onagraceae:** *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop – М, МТ, ЦБ, а.ум., очень редко; *Epilobium palustre* L. – ГГ, МЭТ, ЦБ, а.ум., умеренно.

**Сем. Parnassiaceae:** *Parnassia palustris* L. – ГМ, МТ, ЦБ, а.ум., очень редко.

**Сем. Poaceae:** *Alopecurus aequalis* Sobol. – ГГ, ЭТ, ЦБ, ум., редко; *A. pratensis* L. – М, ЭТ, евраз., а. ум., очень редко; *Arctophila fulva* (Trin.) Anderss. – ГЛ, МЭТ, ЦП, га, умеренно; *Calamagrostis holmii* Lange – ГМ, МТ, с. ам.-евр.-сиб., а, редко; *C. neglecta* (Ehrh.) Gaertn. – ГГ, МТ, ЦБ, а.ум., умеренно; *C. purpurea* (Trin.) Trin. – ГМ, МЭТ, с. и в.евр.-аз., а.ум., редко; *Hierochloë odorata* (L.) Beauv. – ГМ, МЭТ, ЦП, га, очень редко; *Poa pratensis* L. – М, МЭТ, ЦБ, а.ум., редко.

**Сем. Polygonaceae:** *Bistorta major* S.F.Gray – М, МТ, евраз., ум., очень редко; *B. vivipara* (L.) S.F.Gray – М, МЭТ, ЦБ, а.ум.,

редко; *Rumex acetosa* L. – М, МЭТ, ЦБ, ум., очень редко; *R. aquaticus* L. – ГГЛ, МЭТ, евраз., а.ум., очень редко.

**Сем. Potamogetonaceae:** *Potamogeton alpinus* Balb. – ГД, МЭТ, ЦБ, а.ум., редко; *P. berchtoldii* Fieb. – ГД, МЭТ, ЦБ, а.ум., редко; *P. gramineus* L. – ГД, МЭТ, ЦБ, а.ум., умеренно; *P. nitens* Web. (*P. gramineus* × *P. perfoliatus*) – ГД, МЭТ, ЦБ, а.ум., очень редко; *P. perfoliatus* L. – ГД, МЭТ, ЦБ, а.ум., спорадически; *P. praelongus* Wulf. – ГД, МЭТ, ЦБ, а.ум., очень редко; *P. subretusus* Hagstr. – ГД, МТ, в.евр.-аз.-с.ам., а.ум., редко.

**Сем. Ranunculaceae:** *Batrachium eradicatum* (Laest.) Fries – ГД, МЭТ, с. и в. евр.-аз.-с.ам., а.ум., очень редко; *Caltha palustris* L. – ГГЛ, МЭТ, ЦБ, а.ум., умеренно; *Ranunculus hyperboreus* Rottb. – ГГЛ, МОТ, ЦП, а, редко; *R. repens* L. – ГГ, ЭТ, евр.-з.аз., а.ум., спорадически; *R. reptans* L. – ГЛ, МЭТ, ЦБ, а.ум., умеренно; *R. subborealis* Tzvel. – ГМ, МЭТ, с. и в. евр.-з.аз., а.ум., очень редко.

**Сем. Rosaceae:** *Comarum palustre* L. – ГГЛ, МТ, ЦБ, а.ум., умеренно; *Rubus arcticus* L. – ГМ, МТ, с. и в.евр.-аз.-с.ам., а.ум., очень редко.

**Сем. Rubiaceae:** *Galium palustre* L. – ГГ, МЭТ, с.ам.-евр.-з.аз., ум., спорадически; *G. uliginosum* L. – ГГ, МЭТ, евр.-з.аз., а.ум., редко.

**Сем. Salicaceae:** *Salix lanata* L. – ГМ, МТ, евр.-сиб., га, редко; *S. phylicifolia* L. – ГМ, МТ, с. и в. евр., а.ум., редко.

**Сем. Saxifragaceae:** *Chrysosplenium alternifolium* L. – ГГ, МТ, ЦБ, а.ум., редко.

**Сем. Scrophulariaceae:** *Veronica longifolia* L. – ГМ, МЭТ, ЦБ, а.ум., умеренно.

**Сем. Sparganiaceae:** *Sparganium hyperboreum* Laest. – ГЛ, МТ, ЦП, га, спорадически.

**Сем. Violaceae:** *Viola epipsila* Ledeb. – ГМ, МТ, с. и в. евр.-з.аз., ум., редко.

Сосудистые растения флоры Харбейских озёр являются представителями 41 рода и 28 семейств. Численно флора озёр составляет 12,7 % от общего состава флоры тундровой зоны Европейского Северо-Востока России (Мартыненко и др., 1987). В её составе преобладают цветковые двудольные растения (табл. 1). На мелководных оз. Большой Харбей отмечен редкий для Европейского Северо-Востока России вид – *Potamogeton subretusus*.

Наибольшим видовым разнообразием обладают семейства Poaceae (8 видов), Potamogetonaceae (7), Cyperaceae (7), Ranunculaceae (6), Polygonaceae (4), Asteraceae (3), Equisetaceae (3). В состав этих семи семейств входит почти две трети (58,5 %) всех видов флоры. Преобладание во флоре семейств Poaceae, Cyperaceae, Ranunculaceae, Polygonaceae и Asteraceae свойственно для флор тундровых районов Европейского Северо-Востока России (Ребристая, 1977; Мартыненко и др., 1987; Секретарёва, 2004). Принадлежность к гидрофитным флорам подчёркивает присутствие в числе ведущих семейств Potamogetonaceae. Однако в отличие от флор крупных озёр таёжной зоны региона рдестовые являются единственным гидроспециализированным (представленным только водными видами) семейством из числа ведущих в рассматриваемой флоре (Тетерюк, 2012б).

Среди наиболее представленных во флоре Харбейских озёр роды: *Potamogeton* (7), *Carex* (4), *Calamagrostis* (3), *Equisetum* (3).

Специфику флоры отражает распределение видов по экологическим группам (табл. 2). Почти на треть (29,2 %) рассматриваемая флора состоит из гидрофитов (видов, приуроченных к сырым, переувлажнённым экотопам). Более трети (35,4 %) приходится на долю видов гидрофитного ядра (гидрофиты, гелофиты и гигрогелофиты вместе взятые).

Таблица 2. Распределение числа видов сосудистых растений флоры Харбейских озёр по гидроэкогруппам

Гидроэкогруппа	Число видов, шт.	Доля, %
Гидрофиты	10	15.5
Гелофиты	4	6.2
Гигрогелофиты	9	13.8
Гигрофиты	19	29.2
Гигромезофиты	13	20.0
Мезофиты	9	13.8
Ксеромезофиты	1	1.5
Всего:	65	100.0
Ядро флоры*	23	35.4

\*Гидрофитное ядро флоры – гидрофиты, гелофиты и гигрогелофиты вместе взятые.

Как правило, во флорах водоёмов доля видов водного ядра значительно больше (Свириденко, 2000; Папченков, 2001; Тетерюк, 2012а, 2012б). В таёжной зоне преобладание во флоре гигрофильных видов в большей степени свойственно для водотоков (Бобров, 1999). Для флор водоёмов тундровой зоны, возможно, эта закономерность связана с усилением экстремальности условий для гидрофитов, что обуславливает уменьшение доли их участия во флоре Харбейских озёр.

Относительно высокий процент во флоре озёр мезофитов (13,8 %) и гигромезофитов (20,0 %) обусловлен как особенностями самих тундровых озёр, так и спецификой их береговых экотопов. Большая часть гигромезо- и мезофитов приурочена к обсыхающим мелководьям и сырым пологим берегам мелководных термокарстовых озёр. Во флоре крупных озёр (Большой Харбей) доля этих гидрогрупп составляет 12,5 и 0 % соответственно (Тетерюк, 2012а). Однако следует отметить, что представители этих экологических групп (*Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, *Solidago virgaurea*, *Veratrum lobelianum*, *Parnassia palustris* и др.) весьма широко распространены в пойменных приозёрных луговинах Большеземельской

тундры, нередко образуя густые заросли (Хантимер, 1974; Ребристая, 1977). В береговых ценозах (водяноосоковых, северолубковых, осково-сабельниковых и др.), как сомкнутых, так и разреженных, мезо- и гигромезофиты весьма редкий компонент (см. аннотированный список сосудистых растений флоры) и обычно это единичные особи.

В экологическом спектре флоры сосудистых растений хорошо проявляется ее приуроченность к мезоэвтрофным местообитаниям (табл. 3). Чуть более половины (55,4 %) видов входят в состав мезоэвтрофной и 35,4 % видов – мезотрофной экогрупп.

Локализация озёр Харбейской озёрной системы в высоких широтах обуславливает преобладание в составе её флоры видов арктоумеренной широтной группы (69,2 %) (табл. 4). Вместе с тем высока доля видов гипоарктической (10,8 %) и умеренной (13,9 %) групп, что демонстрирует наличие контактов с гидросистемами как таёжной, так арктической зон.

#### Мохообразные

Выявленные нами в составе флоры Харбейской озёрной системы мохообразные отно-

Таблица 3. Распределение числа видов сосудистых растений флоры Харбейских озёр по трофоэкогруппам

Трофоэкогруппа	Число видов, шт.	Доля, %
Эвтрофы	4	6.2
Мезоэвтрофы	36	55.4
Мезотрофы	23	35.4
Мезоолиготрофы	1	1.5
Олиготрофы	1	1.5
Всего:	65	100.0

сятся к двум классам (Bryopsida и Hepaticae). Ниже приводится их аннотированный список.

Принятые сокращения. Экология: ГД – гидрофиты, ГГД – гигрогидрофит, ГГ – гигрофиты, ГМ – гигромезофиты, М – мезофиты. Широтные географические группы: б – бо-реальная, г – горная, га – гипоарктическая, аа – арктоальпийская, п – плюризональная. Долготные географические группы: ц – циркумполярная, бп – биполярная, к – космополитная.

#### BRYOPSIDA:

**Сем. Sphagnaceae:** *Sphagnum flexuosum* Dozy et Molk. – ГГ, б, ц, редко; *S. girgensohnii* Russow – ГГ, б, ц, очень редко; *S. obtusum* Warnst. – ГД, б, ц, редко; *S. subsecundum* Nees – ГД, б, ц, очень редко.

**Сем. Polytrichaceae:** *Polytrichum swartzii* Hartm. – М, га, ц, очень редко.

**Сем. Bryaceae:** *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn. et al. – ГД, б, бп, редко.

**Сем. Mniaceae:** *Mnium stellare* Hedw. – М, б, ц, редко; *Plagiomnium curvatulum* (Lindb.) Schljakov – м, га, ц, редко; *P. ellipticum* (Brid.) T. J. Кор. – ГМ, б, ц, спорадически; *Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T.J. Кор. – ГГ, га, ц, редко.

**Сем. Fontinaliaceae:** *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* (Lindb.) Schimp. – ГД, г, ц, спора-

дически; *F. hypnoides* Hartm. – ГД, б, ц, очень редко.

**Сем. Bartramiaceae:** *Philonotis caespitosa* Jur. – ГГ, б, ц, очень редко; *P. tomentella* Molendo – ГГ, аа, ц, редко.

**Сем. Climaciaceae:** *Climacium dendroides* (Hedw.) Weber et Mohr – ГМ, б, ц, редко.

**Сем. Amblystegiaceae:** *Drepanocladus sendtneri* (Schimp. ex H. Mull.) Warnst. – ГГД, б, ц, редко; *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. – ГД, б, бп, редко.

**Сем. Calliergonaceae:** *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. – ГГ, б, бп, умеренно; *C. megalophyllum* Mikut. – ГГ, б, ц, редко; *Calliergon stramineum* (Brid.) Kindb. – ГД, га, ц, очень редко; *Warnstorfia exannulata* (Bruch et al.) Loeske – ГД, б, ц, умеренно; *W. fluitans* (Hedw.) Loeske – ГГ, б, ц, очень редко.

**Сем. Brachytheciaceae:** *Brachythecium salebrosum* (Weber et Mohr) – М, б, ц, очень редко.

**Сем. Pylaisiaceae:** *Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenas – ГГ, б, ц, редко.

#### HEPATICAE:

**Сем. Marchantiaceae:** *Marchantia polymorpha* L. – ГМ, п, к, спорадически.

Мохообразные представлены 25 видами из 16 родов и 12 семейств (табл. 1), это 15,2 % от общего числа флоры листостебельных мхов



Таблица 4. Распределение числа видов сосудистых растений флоры Харбейских озёр по географическим группам

Широтные географические группы	Долготные географические группы (по фракционно*)				Число видов, шт.	Доля, %
	Голарктическая	Евроазиатская	Европейская	Космополитная		
Арктическая	2	0	0	0	2	3.1
Гипоарктическая	5	2	0	0	7	10.8
Арктоумеренная	32	10	3	0	45	69.2
Арктоумеренная и субтропическая	1	0	0	0	1	1.5
Умеренная	5	4	0	0	9	13.9
Плуризональная	0	0	0	1	1	1.5
Всего:	45	16	3	1	65	100.0
Доля, %	69.3	24.6	4.6	1.5	100.0	

\*Состав фракций дан в примечании к аннотированному списку сосудистых растений

Таблица 5. Распределение числа видов мохообразных флоры Харбейских озёр по географическим группам

Широтные географические группы	Долготные географические группы			Число видов, шт.	Доля, %
	Циркумполярная	Биполярная	Космополитная		
Арктоальпийская	1	-	-	1	4.0
Гипоарктическая	4	-	-	4	16.0
Бореальная	15	3	-	18	72.0
Горная	1	-	-	1	4.0
Плуризональная	-	-	1	1	4.0
Всего:	21	3	1	25	100.0
Доля, %	84.0	12.0	4.0	100.0	

флоры тундровой зоны северо-востока европейской части СССР (Мартыненко и др., 1987) и 19,4 % от состава бриофлоры окрестностей Харбейских озёр, выделенной Г.В. Железновой (1978). По результатам наших исследований ранее опубликованный список бриофитов (Железнова, 1978) был дополнен семью видами (*Calliergon megalophyllum*, *Drepanocladus sendtneri*, *Mnium stellare*, *Philonotis caespitosa*, *Polytrichum swartzii*, *Sphagnum flexuosum*, *S. subsecundum*).

Наибольшим видовым разнообразием обладают семейства *Calliergonaceae* (5 видов), *Sphagnaceae* (4) и *Mniaceae* (4).

Бриофлора Харбейской озёрной системы почти целиком (табл. 5) состоит из широкоареальных видов, распространённых преимущественно в пределах Голарктики, что свойственно для флор мохообразных северных территорий Евразии (Железнова, 1994; Шубина, Железнова, 2002). В целом же бриофлору Харбейских озёр можно охарактеризовать как

Таблица 6. Распределение числа видов мохообразных флоры Харбейских озёр по гидроэкогруппам

Гидроэкогруппа	Число видов, шт.	Доля, %
Гидрофиты	8	32.0
Гигрогидрофиты	1	4.0
Гигрофиты	9	36.0
Гигромезофиты	3	12.0
Мезофиты	4	16.0
Всего:	25	100.0

преимущественно бореальную с участием ги-  
поарктических видов.

Бриофлора Харбейских озёр, как и фло-  
ра сосудистых растений (табл. 3), почти на-  
половину состоит из гигрофитов и гигро-  
мезофитов (табл. 6). Гидрофиты, уступая  
гигрофитам по числу видов во флоре озёр,  
занимают лидирующие позиции в структу-  
ре сообществ, нередко формируя монодоми-  
нантные куртины (*Warnstorfia exannulata*)  
на защищённых от волнобоя мелководных  
участках озёр.

#### Макроводоросли

В растительном покрове озёр Харбей-  
ской озёрной системы отмечен один вид ма-  
кроводорослей: космополитный мезофиль-  
ный гидрофит – *Nitella flexilis* (L.) С. Ag.  
(определение Р.Е. Романова (ЦСБС СО РАН)).  
Единичные экземпляры вида обнаружены в  
составе разреженного сообщества *Arctophila*  
*fulva* на прибрежном песчано-гравийном  
мелководье (глубина 0,8–1,0 м) у восточного  
берега оз. Большой Харбей близ протоки в  
оз. Малый Харбей.

Поскольку основная задача исследо-  
вания состояла в выявлении разнообразия  
высших макрофитов, внимание макроводо-  
рослям практически не уделялось. Сведения  
о них носят сугубо информационный харак-  
тер.

#### Заключение

Флору Харбейской озёрной системы  
формирует 91 вид. Из них 65 видов сосуди-  
стых растений, 25 видов мохообразных и 1  
вид харовых водорослей. На мелководных  
оз. Большой Харбей отмечен редкий для  
Европейского Северо-Востока России вид –  
*Potamogeton subretusus*. Ведущие позиции по  
числу видов среди сосудистых растений за-  
нимают семейства Poaceae, Potamogetonaceae,  
Cyperaceae и Ranunculaceae. Среди мохоо-  
образных – Calliergonaceae, Sphagnaceae и  
Mniaceae. В гидроэкологическом спектре  
флоры сосудистых растений и мохообраз-  
ных наблюдается явное преобладание гигро-  
фитов. Соотношение трофоэкологических  
групп флоры демонстрирует её приурочен-  
ность к мезотрофным местообитаниям. Гео-  
графическая структура флоры Харбейских  
озёр – как сосудистых, так и мохообразных –  
в полной мере отражает их зональное поло-  
жение: среди сосудистых преобладают виды  
арктоумеренной широтной группы, среди  
мохообразных – бореальной с участием ги-  
поарктических видов.

#### Благодарности

Выражаю признательность д.б.н. Г.В. Же-  
лезновой (ИБ Коми НЦ УрО РАН) за опреде-  
ление сборов мохообразных, к.б.н. Р.Е. Ро-  
манову (ЦСБС СО РАН) за определение

сбора харовых водорослей, студенту СыктГУ  
Е.Н. Сергееву за помощь в проведении экспе-  
диционных работ.

Работа выполнена в рамках Программы  
фундаментальных исследований «Арктика»  
УрО РАН проект № 12-4-7-006-АРКТИКА.

### Список литературы

1. Алисов Б.П. (1969) Климат СССР. М.: изд-во МГУ, 128 с.
2. Атлас по климату и гидрологии Республики Коми (1997). М.: Дрофа, 116 с.
3. Бобров А.А. (1999) Флора водотоков Верхнего Поволжья. Бот. журн. 84 (1): 93–104.
4. Железнова Г.В. (1994) Флора листостебельных мхов европейского Северо-Востока. СПб.: Наука, 194 с.
5. Игнатов М.С., Афонина О.М., Игнатова Е.А. (2006) Список мхов Восточной Европы и Северной Азии. *Agrota* 15: 1–130.
6. Катанская В.М. (1981) Высшая водная растительность континентальных водоёмов СССР. Методы изучения. Л.: Наука, 187 с.
7. Лазаренко А.С. (1956) Основні заходи класифікації ареалів листяних мохів Радянського Далекого Сходу. *Укр. бот. журн.* 13 (1): 31–40.
8. Мартыненко В.А., Гецен М.В. (1978) Equisetophyta, Anthophyta. В: Флора и фауна водоёмов Европейского Севера. (На примере озёр Большеземельской тундры). Л.: Наука, с. 161–165.
9. Мартыненко В.А., Железнова Г.В., Гецен М.В., Улле З.Г., Лавренко А.Н. (1987) Флора северо-востока европейской части СССР как ботанико-географическая система. Научные доклады, Коми филиал АН СССР, 24 с.
10. Одум Ю. (1975) Основы экологии. М.: Мир, 740 с.
11. Папченков В.Г. (2001) Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 200 с.
12. Папченков В.Г., Щербаков А.В., Лапиров А.Г. (2006) Рекомендуемые для использования общие понятия гидробиологии. В: Материалы VI Всеросс. школы-конференции по водным макрофитам «Гидробиология 2005». Рыбинск: Рыбинский дом печати, с. 377–378.
13. Растительность европейской части СССР (1980) Л.: Наука, 429 с.
14. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин А.Н. (1956) Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 472 с.
15. Ребристая О.В. (1977) Флора востока Большеземельской тундры. Ленинград: Наука, 334 с.
16. Свириденко Б.Ф. (2000) Флора и растительность водоёмов Северного Казахстана. Омск: ОГПУ, 196 с.
17. Секретарёва Н.А. (2004) Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. Москва: КМК, 129 с.
18. Тетерюк Б.Ю. (2012а) Флора древних озёр Европейского Северо-Востока России. *Известия Самарского научного центра* 14 (1): 82–90.
19. Тетерюк Б.Ю. (2012б) Флора и растительность древних озёр Европейского Северо-Востока России. СПб.: Наука, 237 с.
20. Титов Ю.В. (1975) Некоторые предложения к усовершенствованию экологической терминологии. *Экология* 4: 13–19.

21. Флора и фауна водоёмов Европейского Севера. (На примере озёр Большеземельской тундры) (1978). Л.: Наука, 192 с.
22. Хантимер И.С. (1974) Сельскохозяйственное освоение тундры. Л.: Наука, 287 с.
23. Черепанов С.К. (1995) Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья-95, 992 с.
24. Шляков Р.Н. (1961) Флора листостебельных мхов Хибинских гор. Мурманск: Мурманское книжное изд-во, 252 с.
25. Шубина Т.П., Железнова Г.В. (2002) Листостебельные мхи равнинной части средней тайги европейского Северо-Востока. Екатеринбург: изд-во УрО РАН, 158 с.
26. Щербаков А.В. (2003) Изучение и анализ региональных флор водоёмов. В: Гидробиотаника: методология, методы. Рыбинск: Рыбинский дом печати, с. 56 – 69.
27. Юдин Ю.П. (1954) Геоботаническое районирование. В: Производительные силы Коми АССР. Т. III. Ч. I. М.: изд-во АН СССР, с. 323–359.