

О СВОЕОБРАЗИИ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ФЛОРЫ ОСТРОВОВ ОНЕЖСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЯ

А. В. КРАВЧЕНКО¹, В. В. ТИМОФЕЕВА¹, Е. П. ГНАТЮК²

¹*Институт леса Карельского научного центра РАН*

²*Петрозаводский государственный университет*

Обобщены и проанализированы результаты флористических исследований на 5 островах и участке побережья Онежского залива Белого моря, вместе составляющих территорию локальной флоры «Сыроватка». Приводится краткая характеристика островов и список сосудистых растений, включающий 311 видов из 171 рода и 66 семейств. Анализ систематической и географической структуры показал, что, несмотря на то, что бореальный характер локальной флоры в целом и островов по отдельности сохраняется, флора отдельных островов носит черты арктических флор, причем «северные» черты возрастают с уменьшением размера острова, с удалением острова от материка и с сокращением покрытой лесом площади.

A. V. KRAVCHENKO, V. V. TIMOFEEVA, E. P. GNATYUK. ON THE PECULIARITIES OF THE TAXONOMIC AND GEOGRAPHICAL STRUCTURE OF THE FLORA ON ISLANDS ON THE GULF OF ONEGA, WHITE SEA

The paper analyses and summarises the results of floral surveys of 5 islands and part of the mainland coast of the Gulf of Onega, White Sea, which altogether constitute the "Syrovatka" local flora territory. A brief description of the islands and the checklist of vascular plants with 311 species of 171 genera and 66 families are provided. Analysis of the taxonomic and geographical structure has shown that although the local flora at large and the flora of individual islands have preserved the boreal appearance, the flora of some islands bears traits of arctic floras, and the "northern" features tend to become more explicit on smaller islands, further away from the mainland and with a lower proportion of forested area.

Введение

В Белом море находится около 3 тыс. островов разного размера, сосредоточенных преимущественно вдоль его западного побережья в Кандалакшском и Онежском заливах. Острова Белого моря характеризуются специфическими флорой и растительностью: по ним далеко в глубину таежной зоны проникают тундровые

сообщества, а также многие северные (арктические, арктоальпийские и т.п.) виды растений (см., например, Кравченко, Кузнецов, 2003).

В ботаническом отношении острова изучены очень неравномерно. Хорошо исследованы острова в Кандалакшском заливе на юг до Чупинской губы (Бреслина, 1968, 1978, 1980, 1985; Богданова, Вехов, 1969а, б; Кортышева, 1985; Воробьева, 1986а, б, 1989, 1996; Соколов, 1992),

так как многие из них входят в состав государственного заповедника «Кандалакшский» и их флора подлежит первоочередной инвентаризации. Об островах Онежского залива сведений крайне мало, имеются опубликованные данные только о флоре Соловецких островов (Киселева и др., 1997, 1998, 2003; и др.) и архипелага Кузова (Кравченко, Тимофеева, 2002), которые также являются охраняемыми территориями (музей-заповедник и ландшафтный заказник соответственно).

Материалы и методы

В 1991 и 2003 гг. нами была изучена флора сосудистых растений 5 островов и материкового побережья Карельского берега Белого моря в р-не о. Сыроватка. Обследованная территория расположена в Топозерском флористическом районе Карелии (Раменская, 1983), иначе в биографической провинции *Karelia keretina* (Kk) Фенноскандии в понимании скандинавских натуралистов (см., например, Mela, Cajander, 1906).

Обследовались следующие острова:

1) Большой Робьяк (65° 19' с. ш., 34° 27' в. д.), площадь 0,3 км², максимальная высота 15 м н.у.м., удален от материка на 7,0 км (от ближайшего крупного прибрежного о. Олений – на 5,0 км). Остров сложен гранито-гнейсами, на обработанных волнами берегах прослеживаются амфиболитсодержащие жилы черного цвета. Наиболее возвышен северный берег, на котором есть уступы высотой до 5 м, находящиеся в зоне приобья и в связи с этим полностью лишенные растительного покрова за исключением единичных особей обычных галофильных видов в трещинах. Отвесные (высотой до 3 м) скалы в юго-восточной части и разбитые на блоки гранито-гнейсы в западной части острова лишены какой-либо специфической скальной флоры. Маломощные рыхлые отложения находятся преимущественно в узкой прибрежной полосе в южной части острова. Песчаная литораль лишена растительности. Береговая линия изрезана очень слабо, небольшой залив со скалистыми берегами есть на западном берегу в центральной части острова. Приморские луга развиты слабо и приурочены в основном к прибрежным валунным россыпям и выбросам аварийной древесины, так как литораль почти отсутствует. Настоящие луга тянутся узкой полосой выше зоны приобьного влияния до начала

тундры. Остров безлесен и покрыт различными вариантами вороничной тундры. В одной из ложбин в центральной части острова есть единственная небольшая по площади (20 x 30 м) куртина, сложенная различными видами ив (*Salix caprea*, *S. phylicifolia*, в примеси также *S. cinerea*, *S. glauca*, *S. pentandra*) с единичными елями (*Picea obovata*) и березами (*Betula czerepanovii*) высотой до 3 м с хорошо развитым и довольно богатым напочвенным покровом. Кроме того, в прибрежной части тундры встречаются заросли можжевельника (*Juniperus sibirica*) высотой до 0,5 м. На острове ранее был маяк. В настоящее время остров посещается только рыбаками (есть небольшой шалаш) и туристами, о чем свидетельствуют несколько кострищ. В западной части острова в тундре четко прослеживаются следы пожаров в виде своеобразных «полигонов»;

2) Сыроватка (65° 15' с. ш., 34° 21' в. д.), площадь 0,15 км², максимальная высота 1,5 м н.у.м., удален от материка на 0,2 км. Во время отливов остров соединяется осушкой с двумя безымянными мелкими скальными островками к северу и мелководным проливом с материком к западу. Остров сложен морскими песчаными отложениями, небольшие по площади обнажения коренных пород в виде бараньих лбов есть только на северном и восточном мысах. Береговая линия изрезана слабо, есть несколько небольших заливов по восточному берегу в месте выхода коренных пород. Вдоль всех берегов, кроме открытого восточного, развита песчаная, песчано-галечниковая, песчано-валунная, часто заиленная литораль с хорошо развитой характерной растительностью. Но острове (в его северной части) также представлено большинство сообществ, характерных для песчаных пляжей Белого моря. Около четверти площади острова занято первичными деренными и чернично-деренными березняками (*Betula pubescens*) разной полноты высотой до 7 м, протянувшимися узкой полосой вдоль западного берега. Несколько единичных елей (*Picea obovata*) высотой до 10 м встречены только в центральной части острова по сильно разреженным опушкам этого лесного массива. Остальная площадь острова занята вороничной и воронично-лишайниковой тундрой с небольшими по площади низкорослыми зарослями *Juniperus sibirica*, *Salix glauca*, *Betula czerepanovii*. По приморской опушке березняков образует заросли *Salix cinerea*. По восточному берегу в северной части острова есть озерко площадью около 20 м² с почти пресной водой и заболоченными

берегами, заросшими *Comarum palustre* с незначительной примесью других широко распространенных прибрежно-водно-болотных видов. Водные виды отсутствуют. В северной части острова расположена жилая и интенсивно используемая рыбацкая изба, недалеко от нее в тундре вырыт колодец. Вблизи избы встречены некоторые гемерофильные виды, есть небольшие по площади заросли *Chamaenerion angustifolium*;

3) Двинская луда (65° 12' с. ш., 34° 19' в. д.), площадь 0,1 км², максимальная высота 17 м н.у.м., удален от материка на 3,4 км. Остров сложен гранито-гнейсами, коренные породы обработаны ледником, небольшие уступы высотой 1-2 м есть только на северо-восточном, наиболее возвышенном, мысу; рыхлые отложения маломощны и сосредоточены в прибрежной зоне на южном берегу. Остров имеет почти округлую форму, береговая линия практически не изрезана. Остров безлесный, занят тундрой, в основном воронично-каменистой, древесная растительность представлена небольшими по площади куртинами ив (*Salix phylicifolia*) высотой до 2 м и можжевельника (*Juniperus sibirica*) высотой до 0,5 м, отмечены также две небольшие (площадью до 10 м²) куртины ели (*Picea obovata*) «в юбке» высотой до 2 м. Выше зоны заплеска на пологих скалах с мелкоземом узкой полосой тянутся суходольные луга, которые, возможно, ранее выкашивались жителями расположенной в 12 км д. Поньгома, о чем свидетельствуют высокие встречаемость и обилие некоторых гемерофильных видов растений (*Botrychium lunaria*, *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sibiricum*, *Gentianella lingulata* и т.п.). Есть одно довольно редко встречающееся на беломорских островах такого типа и размера пушицево-сабельниковое болото площадью около 20 м². Небольшие скальные ванны лишены какой-либо специфической водной флоры. На острове расположена колония чаек, однако ярко выраженная орнитогенная растительность (Бреслина, 1977) отсутствует;

4, 5) два небольших безымянных скальных безлесных острова-луды в 0,3 км к северу от о. Сыроватка и в 0,2 км от материка площадью 0,01 и 0,02 км² и максимальной высотой около 1 м н.у.м. Во время сильных штормов острова, вероятно, полностью захлестываются волнами. Острова сходны по набору биотопов, среди которых преобладают пологие скалы с россыпями валунов разного размера, занятые фрагментами приморских лугов. По западным берегам есть обширная песчано-валунная литораль, в не-

больших заливчиках сильно заиленная, на втором острове в этом случае без каких-либо литоральных видов. В центре второго острова есть небольшой участок тундры размером 20 x 30 м.

Материковое побережье исследовалось от устья р. Ундукса на юге до устья р. Хлебная на севере и в глубь материка до 5 км.

Коренные породы района исследований относятся к беломорской серии архея и представлены глубокометаморфизованными биотитовыми и амфиболитсодержащими гнейсами, амфиболитами, которые нередко прорваны дайками лерцолитов-габброноритов (Степанов, 1981; Володичев, 1990; Володичев и др., 1999). Коренные породы перекрыты четвертичными отложениями мощность 1-2 м, в прибрежной полосе Белого моря рыхлые отложения часто практически отсутствуют. Доминируют голоценовые морские пески и песчано-гравийные отложения, реже – глины и суглинки. Ледниковые (друмлиновые гряды) и водно-ледниковые (озовые гряды) отложения отмечены на наиболее возвышенной и удаленной от морского побережья части территории (Демидов, 2003).

В растительном покрове территории преобладают открытые болота, которые занимают почти 60% общей площади (Громцев и др., 2003). Доминируют верховые и характерные для Прибеломорской низменности дистрофные болота, болота других типов имеют очень ограниченное распространение.

В лесном покрове преобладают сосняки, которые занимают 64% покрытой лесом площади (Громцев и др., 2003), почти всю остальную территорию занимают ельники (*Picea obovata*, *P. x fennica*). Первичные березняки (*Betula pubescens*, *B. subarctica*) встречаются небольшими по площади фрагментами исключительно в узкой прибрежной полосе Белого моря и на островах. В составе напочвенного покрова почти во всех типах леса присутствуют болотные кустарнички, что характерно для северотаежных лесов.

На всех посещенных островах (что особенно характерно для совершенно безлесных о-вов Большой Робьяк и Двинская луда), а также на материке на пологих прибрежных скалах, широко развиты экстразональные тундровые сообщества (приморские вороничники по: Бреслина, 1971). Преобладают вороничные, кустарничково-вороничные, арктоусово-вороничные, кустарничковые, всегда с обильными мхами и лишайниками, тундры. На скальных островах они почти всегда сочетаются с открытыми группировками скал, покрытыми только мхами и ли-

шайниками или вовсе голыми, и многочисленными микроболотцами практически во всех отрицательных формах рельефа.

По берегам моря отмечены все виды литорали: песчаная, глинистая, каменистая, гелечниково-валунная. Здесь встречается большинство приморских галофильных видов, известных на Белом море, многие из них обычны.

Обследованная территория испытывает крайне незначительное влияние человека на природные комплексы, в связи с чем здесь планируется учреждение ландшафтного заказника «Сыроватка» площадью 31152 га (Материалы..., 2003).

Флора островов и материка изучалась маршрутным методом. Собранный гербарный материал (около 400 образцов) хранится в гербарии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск (PTZ).

Сравнение флоры островов и материка проводилось по таксономическим (видовой состав, семейственно-видовые спектры) и типологическим (структура географических элементов) параметрам. Таксономический анализ проводился по широко используемым в сравнительной флористике методам (Толмачев, 1974; Шмидт, 1984). Для анализа и сравнения географической структуры флор виды были объединены в группы по признаку общности типа ареала, включающего долготную и широтную характеристики, в соответствии с системой биогеографических координат (Юрцев, 1968).

Результаты и обсуждение

Всего на обследованных островах и материковом побережье выявлены 311 видов сосудистых растений (табл. 1), объединенных в 171 род и 66 семейств (Кравченко и др., 2003). По числу аборигенных видов (299, или 96,2% общего числа видов флоры) изученная территория схожа с территориями локальных флор, ранее выявленных в Прибеломорье, численность которых колеблется от 199 до 291 вида (Гнатюк, Крышень, 2001; Гнатюк и др., 2004). Это существенно меньше прогнозируемого значения (360-390 видов) для данной растительной зоны (Шмидт, 1984; Мальшев, 1992). Севернее, в Кандалакшском заливе Белого моря, локальные флоры становятся значительно богаче (Богданова, Вехов, 1969б; Кортышева, 1985; Соколов, Филин, 1996; Кучеров, 2003, устн. сообщ.).

и насчитывают 350-485 видов (преимущественно за счет появления большого числа северных видов), что иногда на 50-150 видов превышает прогнозируемые значения.

Доля адвентивной фракции (3,6%) на изученной территории значительно ниже по сравнению с другими прибалтийскими локальными флорами, где она составляет 15-18% (Гнатюк, 1999) и может достигать 25% (окрестности ББС МГУ, по: Соколов, Филин, 1996). Столь малая доля заносных видов объясняется очень слабым влиянием человека на рассматриваемую территорию.

Наибольшее число аборигенных видов выявлено на материке – 278 (табл. 2). Из островов наиболее богат видами (148) сложенный преимущественно рыхлыми отложениями прибрежный облесенный о. Сыроватка. На безлесных островах число видов значительно меньше. На двух более крупных островах Большой Рубьяк и Двинская луда с высотными отметками до 20 м н.у.м. отмечены по 97 видов, на двух самых мелких островах-лудах к севера от о. Сыроватка с отметками до 2 м н.у.м. – 41 и 53 вида. На островах (одном или нескольких) встречаются 12 видов, отсутствующие на материке.

Аборигенную фракцию всей флоры представляют 299 видов из 166 родов и 65 семейств (Кравченко и др., 2003, с дополнениями). Анализ систематической структуры аборигенной фракции показал, что для территории в целом первые три места в десятке ведущих занимают семейства *Cyperaceae* (43 вида или 14,4%), *Poaceae* (36; 12,0%) и *Asteraceae* (18 видов, 6,0%), что характерно как для локальных флор Карелии, так и для бореальных флор в целом (Толмачев, 1974; Раменская, 1983; Гнатюк и др., 2003 и др.). К особенностям таксономической структуры рассматриваемой территории, определяющими ее сравнительно северный характер, следует отнести высокое положение в спектре ведущих семейств *Salicaceae* (4 ранг, обычно 8-12 ранг), вхождение в десятку ведущих семейств *Ericaceae* (ранг 6-7) и *Apiaceae* (ранг 8-10), смещение на более низкие позиции семейств *Scrophulariaceae* (ранг 11-13) и *Ranunculaceae* (ранг 15), занимающих обычно места в десятке ведущих (соответственно 5-6 и 7-8 ранг).

На островах отличия от «базовой» систематической структуры бореальных флор еще более существенны. На всех островах ведущим

Таблица 1. Видовой состав островов, материка и всей территории в районе о. Сыроватка

Вид	Вся флора	Материк	о. Большой Робьяк	о. Сыроватка	о. Движская луда	Луда 1	Луда 2	Географический элемент*	
								Широтный	Долготный
<i>Huperzia appressa</i> (Desv.) Á. & D.									
Löve	+	+		+				ГА	евр
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	+	+		+				Б	евраз
<i>Lycopodium pungens</i> Bach. Pyl. ex Iljin	+	+		+				ГА	цирк
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv. ex Schrank & C. Mart.	+	+						ГА	цирк
<i>Equisetum arvense</i> L.	+	+			+			П	цирк
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	+	+			+			ГАБ	цирк
<i>Equisetum palustre</i> L.	+	+						ГАБ	цирк
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	+	+		+				Б	цирк
<i>Botrychium boreale</i> Milde	+		+					ГА	цирк
<i>Botrychium lanceolatum</i> (S. G. Gmel.) Ångstr.	+				+			Б	евраз
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	+		+	+	+			Б	цирк
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	+	+						П	цирк
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	+	+						Б	цирк
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	+	+	+	+				Б	цирк
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	+	+		+				Б	цирк
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Frazer-Jenkins & Jermy	+	+	+	+				Б	евр
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	+	+						БН	цирк
<i>Picea fennica</i> (Regel) Kom.	+	+						Б	в-евр. в-евр-аз.
<i>Picea obovata</i> Ledeb.	+	+	+	+	+			Б	евраз
<i>Pinus sylvestris</i> L.	+	+		+	+			П	евраз
<i>Juniperus communis</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	+	+	+	+	+	+	+	ГАА	цирк
<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	+	+						П	цирк
<i>Triglochin maritimum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	П	цирк
<i>Triglochin palustre</i> L.	+	+		+	+		+	П	цирк
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	+	+						П	цирк
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	+	+						П	цирк
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	+	+						П	цирк
<i>Ruppia brachypus</i> J. Gay	+	+				+		Б	евраз
<i>Ruppia maritima</i> L.	+	+		+				П	цирк
<i>Zostera angustifolia</i> (Hornem.) Reichenb	+	+		+		+	+	П	цирк
<i>Sparganium angustifolium</i> Michx.	+	+						Б	евр
<i>Sparganium hyperboreum</i> Laest.	+	+						ГА	цирк
<i>Sparganium minimum</i> Wallr.	+	+						Б	цирк
<i>Agrostis canina</i> L.	+	+						Б	амф
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	+	+	+	+	+	+		Б	евраз
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+		+		+	+	+	Б	евраз
<i>Agrostis straminea</i> C.Hartm.	+	+			+			ГА	евр
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	+	+		+				Б	евраз
<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	+	+	+	+	+	+	+	Б	евраз
<i>Anthoxanthum alpinum</i> Á. & D. Löve	+	+	+	+	+		+	АА	евраз
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	+	+	+	+				Б	цирк
<i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	+	+						Б	евр-сиб
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	+	+			+			Б	евраз
<i>Calamagrostis groenlandica</i> (Schrank) Kunth	+	+	+	+		+	+	А	цирк
<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., Mey. & Scherb.	+	+	+	+	+			Б	цирк
<i>Calamagrostis phragmitoides</i> C. Hartm.	+	+						Б	евр-з-сиб

Вид	Вся флора	Материк	о. Большой Рубяк	о. Сыроватка	о. Двинская луда	Луда 1	Луда 2	Географический элемент*	
								Широтный	Долготный
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	+	+		+				Б	цирк
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	+	+	+	+	+			П	евраз
<i>Festuca ovina</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	Б	цирк
<i>Festuca richardsonii</i> Hook.	+		+					А	цирк
<i>Festuca rubra</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	Б	цирк
<i>Hierochloa arctica</i> C.Presl	+	+						П	цирк
<i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst.	+	+	+	+	+		+	ГА	евр
<i>Melica nutans</i> L.	+	+						БН	евраз
<i>Milium effusum</i> L.	+	+		+				БН	цирк евр-з- сиб
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	+	+						Б	
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	+	+		+				П	цирк
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+						П	цирк
<i>Poa alpigena</i> (Blytt.) Lindm.	+	+	+		+	+	+	А	цирк
<i>Poa alpina</i> L.	+			+				АА	цирк
<i>Poa angustifolia</i> L.	+			+				П	евраз
<i>Poa annua</i> L.	+	+		+					
<i>Poa nemoralis</i> L.	+	+		+				БН	цирк
<i>Poa palustris</i> L.	+	+		+				Б	цирк
<i>Poa pratensis</i> L.	+	+	+	+	+			Б	цирк
<i>Puccinellia asiatica</i> (Hadač & Á. Löve) Czer.	+						+	А	евраз
<i>Puccinellia capillaris</i> (Liljeb.) Jansen	+	+						П	евр
<i>Puccinellia coarctata</i> Fern. & Weath.	+	+	+	+	+	+	+	А	евр
<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.	+	+						Б	евр
<i>Puccinellia pulvinata</i> (Fries) V. Krecz.	+	+	+		+		+	Б	евр
<i>Baeothryon alpinum</i> (L.) Egor.	+	+						Б	цирк
<i>Baeothryon cespitosum</i> (L.) A. Dietr.	+	+		+				ГА	цирк
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	+	+						П	цирк
<i>Blysmus rufus</i> (Huds.) Link	+	+		+				П	р-цирк
<i>Carex acuta</i> L.	+	+		+				Б	евраз
<i>Carex aquatilis</i> Wahlenb.	+	+		+	+			Б	цирк
<i>Carex bigelowii</i> Torr. ex Schwein.	+	+						А	евр
<i>Carex brunnescens</i> (Pers.) Poir.	+	+	+	+	+	+	+	Б	цирк
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	+	+						Б	цирк
<i>Carex capillaris</i> L.	+	+		+				АБ	цирк
<i>Carex cespitosa</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Carex chordorrhiza</i> Ehrh.	+	+						Б	цирк
<i>Carex cinerea</i> Poll.	+	+	+	+	+			Б	цирк
<i>Carex diandra</i> Schrank	+	+						Б	цирк
<i>Carex dioica</i> L.	+	+						Б	евр-сиб
<i>Carex disperma</i> Dew.	+	+						Б	цирк
<i>Carex echinata</i> Murr.	+	+						БН	амф
<i>Carex flava</i> L.	+	+						Б	р-цирк
<i>Carex glareosa</i> Wahlenb.	+	+	+	+			+	А	р-цирк
<i>Carex globularis</i> L.	+	+			+			Б	евраз
<i>Carex juncella</i> (Fries) Th. Fries	+	+						Б	евраз
<i>Carex limosa</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Carex livida</i> (Wahlenb.) Willd.	+	+						ГА	р-цирк
<i>Carex mackenziei</i> V. Krecz.	+	+	+	+	+	+		А	р-цирк
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	+	+		+	+			П	евр-сиб
<i>Carex paleacea</i> Wahlenb.	+	+		+	+	+		Б	амф
<i>Carex pauciflora</i> Lightf.	+	+						Б	цирк
<i>Carex paupercula</i> Michx.	+	+		+	+			Б	цирк
<i>Carex rariflora</i> (Wahlenb.) Smith	+	+	+	+	+			ГА	цирк
<i>Carex recta</i> Boott	+	+	+					Б	амф
<i>Carex rostrata</i> Stokes	+	+			+			Б	цирк
<i>Carex rotundata</i> Wahlenb.	+	+						ГА	цирк
<i>Carex salina</i> Wahlenb.	+	+	+		+			ГА	амф

Вид	Вся флора	Материк	о. Большой Рубяк	о. Сырватка	о. Двинская луда	Луда 1	Луда 2	Географический элемент*	
								Широтный	Долготный
<i>Carex subspathacea</i> Wormsk. ex Hornem.	+	+			+			А	цирк
<i>Carex vaginata</i> Tausch	+	+						Б	цирк
<i>Carex vesicaria</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	+	+						ГАБ	цирк
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (F. X. Hartm.) O. Schwarz	+	+						Б	цирк
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link.) Schult.	+	+		+				ГАБ	цирк
<i>Eriophorum gracile</i> Koch	+	+						Б	цирк
<i>Eriophorum polystachyon</i> L.	+	+	+	+	+			Б	цирк
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	+	+	+	+				ГА	цирк
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	+	+						Б	цирк
<i>Calla palustris</i> L.	+	+						ГАБ	цирк
<i>Lemna minor</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Juncus ambiguus</i> Guss.	+	+						Б	евраз
<i>Juncus atrofuscus</i> Rupr.	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евр-сиб
<i>Juncus bufonius</i> L.	+	+	+					Б	цирк
<i>Juncus filiformis</i> L.	+	+		+				Б	цирк
<i>Juncus stygius</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Luzula frigida</i> (Buchenau.) Sam.	+	+	+		+			ГА	евр-сиб
<i>Luzula pallidula</i> Kirschner	+	+		+				Б	евраз
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+	+						Б	цирк
<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) Schult.	+	+		+				ГАА	евр
<i>Tofieldia pusilla</i> (Michx.) Pers.	+	+						ГАА	цирк
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	+	+						Б	цирк
<i>Paris quadrifolia</i> L.	+	+						БН	евр-сиб
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	+	+						ГАБ	цирк
<i>Corallorhiza trifida</i> Châtel.	+	+						Б	цирк
<i>Dactylorhiza curvifolia</i> (Nyl.) Czer.	+	+						ЭФ	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	+	+						Б	евраз
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	+	+			+			Б	евр-сиб
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	+	+			+			Б	цирк
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	+	+						П	евраз
<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O. Kuntze	+	+						Б	евраз
<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	+	+						Б	цирк
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	+	+						НБ	евр-сиб
<i>Populus tremula</i> L.	+	+			+			Б	евраз
<i>Salix aurita</i> L.	+	+						Б	евр
<i>Salix bebbiana</i> Sarg.	+	+						ГА	евраз
<i>Salix caprea</i> L.	+	+	+	+				Б	евраз
<i>Salix cinerea</i> L.	+	+	+	+				Б	евраз
<i>Salix glauca</i> L.	+	+	+	+				ГАА	цирк
<i>Salix lapponum</i> L.	+	+		+				ГАБ	евр-сиб
<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb	+	+						Б	евр-сиб
<i>Salix myrtilloides</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Salix pentandra</i> L.	+		+					Б	евр-3-сиб
<i>Salix phylicifolia</i> L.	+	+	+	+	+			ГАБ	евр-сиб
<i>Salix starkeana</i> Willd.	+	+						Б	евр
<i>Salix stipulifera</i> Flod.	+	+			+			ГАА	цирк
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	+	+						Б	евр-3-сиб
<i>Alnus kolaënsis</i> Orlova	+	+						ЭФ	
<i>Betula czerepanovii</i> Orlova	+		+	+	+			ГА	евр-3-сиб
<i>Betula nana</i> L.	+	+						ГА	амф
<i>Betula pendula</i> Roth	+	+						Б	евр-сиб
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	+	+		+				Б	евр-сиб
<i>Betula subarctica</i> Orlova	+	+						ЭФ	

Вид	Вся флора	Материк	о. Большой Ровьяк	о. Сырватка	о. Двинская луда	Луда 1	Луда 2	Географический элемент*	
								Широтный	Долготный
<i>Urtica dioica</i> L.	+	+		+					
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) S. F. Gray	+	+	+	+	+			ГА	цирк
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	+							
<i>Polygonum boreale</i> (Lange) Small	+	+	+	+	+			АБ	цирк
<i>Rumex acetosella</i> L.	+	+						П	евраз
<i>Rumex aquaticus</i> L.	+	+		+	+			Б	евраз
<i>Rumex pseudonatronatus</i> (Borb.) Borb. ex Murb.	+	+	+	+	+	+	+	Б	евраз
<i>Rumex thyrsoflorus</i> Fingerh.	+	+	+	+			+	Б	евраз
<i>Atriplex lapponica</i> Pojark.	+	+						ЭФ	евр
<i>Atriplex nudicaulis</i> Bogusl.	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евр
<i>Salicornia europaea</i> L.	+	+		+		+	+	Б	цирк
<i>Salicornia pojarkovae</i> N. Semen.	+	+						ГА	евр
<i>Montia fontana</i> L.	+	+	+	+	+			П	цирк
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	+	+	+	+	+	+	+	П	цирк
<i>Cerastium scandicum</i> (H.Gartner) Kuzen.	+	+			+			АБ	амф
<i>Coccyganthe flos-cuculi</i> (L.) Fourr.	+	+						Б	евр-сиб
<i>Dianthus superbus</i> L.	+	+	+	+	+		+	Б	евраз
<i>Honckenya peploides</i> (L.) Ehrh.	+	+	+					А	евр
<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl	+	+						Б	цирк
<i>Sagina procumbens</i> L.	+	+	+		+			Б	цирк
<i>Spergularia salina</i> J. & C. Presl	+	+		+		+		П	цирк
<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	+	+		+	+			ГАБ	цирк
<i>Stellaria graminea</i> L.	+	+	+	+	+		+	Б	евраз
<i>Stellaria humifusa</i> Rottb.	+	+		+			+	А	цирк
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+	+		+					
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	+	+						П	евраз
<i>Nymphaea candida</i> J. Presl	+	+						Б	евр-сиб
<i>Caltha palustris</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Ranunculus acris</i> L.	+	+		+	+			Б	цирк
<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	+	+	+	+	+		+	БН	евр-сиб
<i>Ranunculus repens</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+	+	+					П	цирк
<i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ex DC.	+	+	+	+	+	+	+	А	цирк
<i>Draba incana</i> L.	+	+	+		+			АА	амф
<i>Erysimum hieraciiifolium</i> L.	+	+	+	+	+		+	П	евраз
<i>Drosera anglica</i> Huds.	+	+		+				Б	цирк
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	+	+		+				Б	цирк
<i>Rhodiola rosea</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евраз
<i>Sedum acre</i> L.	+	+		+	+	+	+	П	евраз
<i>Saxifraga cespitosa</i> L.	+	+	+		+	+	+	А	цирк
<i>Parnassia palustris</i> L.	+	+	+	+	+		+	ГАБ	цирк
<i>Ribes hispidulum</i> (Jancz.) Pojark.	+		+	+				ГА	евраз
<i>Alchemilla subcrenata</i> Bus.	+	+		+				Б	евр-3-сиб
<i>Comarum palustre</i> L.	+		+	+	+	+		Б	цирк
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	+	+	+	+	+			Б	евраз
<i>Geum rivale</i> L.	+		+					Б	евраз
<i>Padus avium</i> Mill.	+	+						Б	евраз
<i>Potentilla egedii</i> Wormsk.	+	+		+	+		+	ГА	цирк
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	+		+					Б	цирк
<i>Rubus arcticus</i> L.	+	+						ГАБ	цирк
<i>Rubus chamaemorus</i> L.	+	+	+	+	+			ГА	цирк
<i>Rubus idaeus</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Rubus saxatilis</i> L.	+	+	+	+	+			Б	евраз
<i>Sanguisorba polygama</i> Nyl.	+			+				Б	цирк
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+	+	+	+				Б	евр
<i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl	+	+						Б	евраз
<i>Lathyrus aleuticus</i> (Greene) Pobed.	+	+	+	+	+			А	р-цирк
<i>Lathyrus palustris</i> L.	+	+	+	+			+	Б	евраз

Вид	Вся флора	Материк	о. Большой Рубьяк	о. Сырватка	о. Двинская луда	Луда 1	Луда 2	Географический элемент*	
								Широтный	Долготный
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	+	+		+				Б	евраз
<i>Trifolium pratense</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Vicia cracca</i> L.	+	+	+	+				Б	евраз
<i>Vicia sepium</i> L.	+	+		+				Б	евраз
<i>Geranium pratense</i> L.	+	+		+					
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	+	+		+				Б	евраз
<i>Oxalis acetosella</i> L.	+	+						БН	цирк
<i>Callitriche palustris</i> L.	+	+						П	цирк
<i>Empetrum hermaphroditum</i> Hagerup	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евр-з-сиб
<i>Empetrum nigrum</i> L.	+	+						Б	евр-з-сиб
<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	+	+						Б	евраз
<i>Viola montana</i> L.	+	+						Б	евр
<i>Viola palustris</i> L.	+	+						БН	евраз
<i>Viola tricolor</i> L.	+	+						БН	евр-з-сиб
<i>Daphne mezereum</i> L.	+	+						БН	евраз
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	+	+	+	+	+	+		Б	цирк
<i>Epilobium palustre</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	Б	цирк
<i>Hippuris lanceolata</i> Retz.	+	+		+				ГА	цирк
<i>Hippuris tetraphylla</i> L.	+	+		+				ГА	цирк
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	+	+		+	+			Б	евр
<i>Angelica litoralis</i> Fries	+	+	+	+	+	+	+	Б	евр-з-сиб
<i>Angelica sylvestris</i> L.	+	+	+	+	+			Б	евр
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	+	+	+	+	+		+	Б	евр
<i>Cenolophium denudatum</i> (Hornem.) Tutin	+	+		+				П	евраз
<i>Chaerophyllum prescottii</i> DC.	+	+						Б	евраз
<i>Cicuta virosa</i> L.	+	+						БН	евр-з-сиб
<i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm.	+	+		+	+	+	+	БН	евр-з-сиб
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	Б	амф
<i>Ligusticum scoticum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евр-з-сиб
<i>Thyselium palustre</i> (L.) Rafin.	+	+						Б	евраз
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i> (L.) Aschers. & Graebn.	+	+	+	+	+	+		ГА	амф
<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	+	+						Б	цирк
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	+	+						Б	цирк
<i>Pyrola minor</i> L.	+	+		+				Б	цирк
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Andromeda polifolia</i> L.	+	+	+	+	+			ГАБ	цирк
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	+	+						Б	цирк
<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu	+	+	+	+				АА	цирк
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	+	+		+				Б	амф
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	+	+		+				Б	евраз
<i>Ledum palustre</i> L.	+	+		+				ГАБ	евраз
<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Rupr.	+	+	+					ГАБ	евраз
<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	+	+		+				Б	цирк
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	+	+	+	+	+			Б	цирк
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евр
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евр
<i>Glaux maritima</i> L.	+	+	+	+		+	+	П	евр
<i>Naumburgia thyrsoflora</i> (L.) Reichenb.	+	+						Б	евр
<i>Primula finmarchica</i> Jacq.	+	+						ГА	евр
<i>Trientalis europaea</i> L.	+	+	+	+	+		+	Б	евр

Вид	Вся флора	Материк	о. Большой Рубяк	о. Сырватка	о. Двинская луда	Луда 1	Луда 2	Географический элемент*	
								Широтный	Долготный
<i>Gentianella lingulata</i> (Agardh)									
Pritchard	+				+			Б	евраз
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	+	+		+					
<i>Glechoma hederacea</i> L.	+			+					
<i>Mentha arvensis</i> L.	+	+						П	евраз
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Euphrasia frigida</i> Pugsl.	+	+	+	+	+	+	+	ГА	евр-сиб
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	+	+						Б	евр-з-сиб
<i>Melampyrum pratense</i> L.	+	+		+				Б	евр-сиб
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	+	+						Б	евр
<i>Pedicularis palustris</i> L.	+	+						Б	амф
<i>Rhinanthus minor</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	Б	евр-з-сиб
<i>Rhinanthus serotinus</i> (Schoenh.)									евр-з-сиб
Oborny	+	+						Б	евраз
<i>Veronica longifolia</i> L.	+	+	+	+	+		+	Б	евраз
<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	+	+		+	+			ГА	цирк
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne	+	+						Б	цирк
<i>Utricularia minor</i> L.	+	+						Б	цирк
<i>Plantago major</i> L.	+	+		+					
<i>Plantago maritima</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	П	евр
<i>Galium boreale</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Galium palustre</i> L.	+	+		+	+			Б	цирк
<i>Galium trifidum</i> L.	+	+	+	+				Б	евраз
<i>Galium uliginosum</i> L.	+	+						Б	евраз
<i>Linnaea borealis</i> L.	+	+		+				Б	цирк
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+	+	+	+	+			Б	евр-сиб
<i>Achillea millefolium</i> L.	+	+	+	+	+			Б	евраз
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	+	+						Б	евраз
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	+	+							
<i>Carduus crispus</i> L.	+	+		+					
<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill	+			+				Б	евр-сиб
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	+	+						Б	евр-з-сиб
<i>Crepis tectorum</i> L.	+	+			+			Б	евраз
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	+	+		+	+			П	цирк
<i>Hieracium vulgatum</i> L., coll.	+	+						Б	евр
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	+	+							
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+	+						Б	евраз
<i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Sch. Bip. & F. Schultz	+	+						Б	цирк
<i>Solidago lapponica</i> With.	+	+	+	+	+			ГА	в-евр-сиб
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+	+						Б	евр-з-сиб
<i>Sonchus humilis</i> Orlova	+	+	+	+	+	+	+	ЭФ	
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	+		+	+	+		+	П	евраз
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	+	+		+				П	цирк
<i>Tripleurospermum subpolare</i> Pobed.	+	+	+	+	+		+	ГА	евраз
<i>Tripolium vulgare</i> Nees	+	+		+			+	П	евр

Примечание. * Географические элементы. **Широтные:** А – арктический, АА – арктоальпийский, АБ – арктобореальный, Б – бореальный, БН – бореальнонеморальный, ГА – гипоарктический; ГАБ – гипоарктобореальный П – плюризональный. **Долготные:** амф – амфиатлантический, в-евр – восточно-европейский; в-евр-сиб – восточно-европейскосибирский; евр – европейский, евр-з-сиб – европейско-западносибирский; евраз – евроазиатский, евр-сиб – евросибирский; р-цирк – циркумполярный разорванный, цирк – циркумполярный. ЭФ – эндем Фенноскандии (в анализе учитывались как ГА евр). Для адвентивных видов географические элементы не указаны.

Таблица 2. Спектр ведущих семейств аборигенной фракции флоры островов, материка и всей локальной флоры Сыроватка

№ п/п	Семейства	Вся флора			Материк			о. Б. Робьяк			о. Сыроватка			о. Дв. Луда			Луда 1			Луда 2		
		виды		ранг	виды		ранг	виды		ранг	виды		ранг	виды		ранг	виды		ранг	виды		ранг
		к-во	%		к-во	%		к-во	%		к-во	%		к-во	%		к-во	%		к-во	%	
1	Cyperaceae	43	14,4	1	42	15,1	1	9	9,1	2	16	10,7	2	13	13,1	2	3	7,1	3	2	3,7	6-13
2	Poaceae	36	12,0	2	31	11,2	2	16	16,2	1	20	13,4	1	15	15,1	1	8	19,0	1	11	20,4	1
3	Asteraceae	18	6,0	3	16	5,8	3	5	5,1	5-8	10	6,7	3	7	7,2	3	2	4,8	4-10	4	7,4	3-4
4	Salicaceae	13	4,3	4	12	4,3	4	5	5,1	5-8	7	4,7	5-7	1	1,0	19-35	0	-	-	0		-
5	Rosaceae	12	4,0	5	8	2,9	9-10	7	7,1	3	7	4,7	5-7	5	5,0	6	1	2,4	11-24	1	1,8	14-24
6	Caryophyllaceae	11	3,7	6-7	11	3,9	5-6	5	5,1	5-8	6	4,0	8	6	6,1	4-5	2	4,8	4-10	4	7,4	3-4
7	Ericaceae	11	3,7	6-7	11	3,9	5-6	6	6,1	4	9	6,0	4	4	4,0	7-8	2	4,8	4-10	2	3,7	6-13
8	Juncaceae	9	3,0	8-10	8	2,9	9-10	3	3,0	10-13	4	2,7	11-12	2	2,0	11-18	1	2,4	11-24	1	1,8	14-24
9	Orchidaceae	9	3,0	8-10	9	3,3	7-8	0	-	-	2	1,3	14-27	0		-	0	-	--	0		-
10	Apiaceae	9	3,0	8-10	9	3,2	7-8	5	5,1	5-8	7	4,7	5-7	6	6,1	4-5	4	9,5	2	5	9,3	2
11	Scrophulariaceae	7	2,3	11-13	7	2,5	11-12	3	3,0	10-13	4	2,7	11-12	3	3,0	9-10	2	4,8	4-10	3	5,5	5
12	Fabaceae	7	2,3	11-13	7	2,5	11-12	3	3,0	10-13	5	3,3	9-10	1	1,0	19-35	0	-	-	1	1,8	14-24
13	Betulaceae	7	2,3	11-13	6	2,2	13-14	1	1,0	18-33	2	1,3	14-27	1	1,0	19-35	0	-	-	0		-
14	Polygonaceae	6	2,0	14	6	2,2	13-14	4	4,0	9	5	3,3	9-10	4	4,0	7-8	1	2,4	11-24	2	3,7	6-13
15	Ranunculaceae	5	1,8	15	5	1,8	15	2	2,0	14-17	2	1,3	14-27	2	2,0	11-18	0	-		1	1,8	14-24
Всего в 10 семействах к-во видов (%)		171 (57,2%)			157 (56,5%)			64 (64,6%)			92 (61,7%)			66 (66,7%)			29 (69,1%)			37 (68,5%)		
Всего видов		311			289			99			157			99			42			54		
В т. ч. аборигенные		299			278			99			149			99			42			54		
адвентивные		12			11			0			8			0			0			0		

семейством становится *Poaceae*, на которое приходится от 13,4-16,2% видов на более крупных островах до 19-20,4% на островах-лудах. Значительно более высокий ранг занимают семейства *Salicaceae*, *Ericaceae* и *Ariaceae*. Увеличивается доля одно- и маловидовых родов и даже семейств (подобное отмечено для Командорских островов, по: Васильев, 1957, и островов в северной части Охотского моря, по: Хорева, 2002). Ведущее положение *Poaceae* характерно для флор Арктической области (Толмачев, 1974; Матвеева, 1998; Хитун, 1998; Кучеров и др., 1998 др.), хотя там оно не столь резкое за счет большого числа видов семейств *Brassicaceae* (до 13%) и *Saxifragaceae* (до 7%), которые на рассматриваемой территории представлены единичными видами.

Анализ географической структуры флоры выявил, что ядро флоры составляют широко распространенные бореальные виды (167 видов; 55,8%), хотя весьма значима и доля северных элементов (табл. 3). Северная фракция географических элементов, объединяющая арктические, арктоальпийские, арктобореальные, гипоарктические, гипоарктоальпийские, гипоарктобореальные виды, составляет 27,4% (82 вида), от общего количества аборигенных видов, тогда как в более удаленных от побережья локальных флорах эта цифра не превышает 10-15%. Повышенная роль северных видов в составе флоры является характерной чертой как изученных островов, так и всего беломорского побережья в целом.

Группа видов широкого диапазона распространения (плюризональные) представлена 38 видами (12,7%), самая малочисленная бореальнонеморальная («южная») фракция насчитывает 12 видов (4,0%).

Среди долготных фракций ведущей по количеству видов является циркумполярная (143 вида; 49,3%), за ней следуют: евроазиатская (78; 23,8), европейская (30; 10,3), евросибирская (22; 7,6), еврозападносибирская (14; 4,8) и амфиатлантическая (12 видов; 4,1%). Следует отметить относительно высокую численность видов с сибирскими связями, в сумме их доля составляет 12,4% (36 видов).

Преобладающими географическими элементами (типами ареалов) во флоре как всей территории, так и материке и отдельных островов, являются бореальные циркумполярные (70 видов; 23,4%), бореальные евроазиатские (53; 17,7),

плюризональные циркумполярные (23; 7,7%) и гипоарктические циркумполярные (17 видов; 5,7%). Всего выделено 35 типов ареалов.

Анализ соотношений широтных фракций географических элементов показал (рис. 1), что в составе флоры в целом и на материке преобладают бореальные виды (соответственно 55,8 и 56,5%). Это значительно меньше, чем в расположенных на данной широте континентальных локальных флорах, где на бореальные виды приходится обычно несколько более 70% (Кравченко и др., 1995, 1998 и др.; Гнатюк, 1999). На крупных островах бореальные виды составляют уже только 45,5-49,7%, на островах-лудах еще меньше – 35,2-38,1%. Виды преимущественно южного распространения также снижают участие – от 4,3% на материке до 1,0-3,7% на островах (на последних довольно высокая доля обеспечивается двумя видами приморских опушек и суходольных лугов – *Conioselinum tataricum* и *Ranunculus polyanthemus*). Наоборот, роль северных видов и в составе флоры в целом, и материка, и островов выше обычного. Во флоре в целом и на материке на них приходится соответственно 27,4 и 26,3%, что почти в 2 раза больше, чем в расположенных на данной широте континентальных локальных флорах (Гнатюк и др., 2004). На островах доля северных видов еще выше, причем она увеличивается от прибрежного облесенного о. Сыроватка (32,9%) к удаленным от материка безлесным островам (39,4-41,4%). На островах-лудах на них приходится 40,5-42,6% общего количества видов. Столь высокая роль северных видов, особенно в островных флорах, обеспечивается преимущественно за счет галофильной группы, в том числе представителей ведущего семейства злаков (например, *Calamagrostis groenlandica*, *Festuca richardsonii*, виды рода *Puccinellia*), а также *Stellaria humifusa*, *Cochlearia arctica* и т.п.

Похожая картина в распределении объединенных широтных групп получилась и при анализе флоры Соловецких островов и архипелага Кузова (табл. 4). Доля северных видов оказалась самой большой во флоре удаленных от берега островов в составе архипелага Кузова, при этом отдельно по 10 островам архипелага она варьирует незначительно (от 32,3% на о. Верхний до 38,6% на о. Сетной) и не связана с размерами того или иного острова.

Таблица 3. Географическая структура аборигенной фракции флоры островов, материка и всей ЛФ Сыроватка

Географические элементы* и фракции	Вся ЛФ	Материк	о. Б. Робьяк	о. Сыроватка	о. Дв. Луда	Луда 1	Луда 2
	Количество видов						
А евр	3	3	2	1	1	1	1
А евраз	1	0	0	0	0	0	1
А цирк	10	9	8	6	6	5	6
АА амф	1	0	1	0	1	0	0
АА евраз	1	1	1	1	1	0	1
АА цирк	2	1	1	2	0	0	0
АБ амф	1	1	0	0	1	0	0
АБ цирк	2	1	1	2	1	0	0
ГА амф	4	4	3	2	3	2	1
ГА евр**	11	11	3	4	4	2	3
ГА евр-з-сиб	2	1	2	2	2	1	1
ГА евр-сиб.	4	3	4	3	4	2	2
ГА евраз	4	3	3	3	2	1	2
ГА цирк	17	16	7	12	7	2	3
ГАА евр	1	1	0	1	0	0	0
ГАА цирк	4	4	2	3	1	1	1
ГАБ евр-сиб	2	2	1	2	1	0	0
ГАБ евраз	2	2	1	1	0	0	0
ГАБ цирк	10	10	2	4	4	0	1
Северные (%)	82 (27,4)	73 (26,3)	41 (41,4)	49 (32,9)	39 (39,4)	17 (40,5)	23 (42,6)
Б амф	5	5	1	2	1	1	0
Б евр	13	13	5	4	3	1	3
Б евр-з-сиб	14	13	3	3	2	2	2
Б евр.сиб	12	11	2	6	2	0	0
Б евраз	53	49	18	25	17	5	8
Б цирк	70	66	19	34	20	7	6
Бореальные (%)	167 (55,8)	157 (56,5)	48 (48,5)	74 (49,7)	45 (45,5)	16 (38,1)	19 (35,2)
БН амф	1	1	0	0	0	0	0
БН евр-з-сиб	1	1	0	0	0	0	0
БН евр-сиб	4	4	1	2	2	1	2
БН евраз	2	2	0	0	0	0	0
БН цирк	4	4	0	2	0	0	0
Южные (%)	12 (4,0)	12 (4,3)	1 (1,0)	4 (2,7)	2 (2,0)	1 (2,4)	2 (3,7)
П евр	3	3	1	2	1	2	2
П евр-сиб	1	1	0	1	1	0	0
П евраз	11	9	3	7	5	1	3
П цирк	23	23	4	12	6	5	5
Плурizonальные (%)	38 (12,7)	36 (12,9)	8 (8,1)	22 (14,8)	13 (13,1)	8 (19,0)	10 (18,5)
Всего аборигенных видов	299	278	99	149	99	42	54

Примечание. * Географические элементы те же, что и в таблице 1.

** В данную группу включены эндемы Фенноскандии.

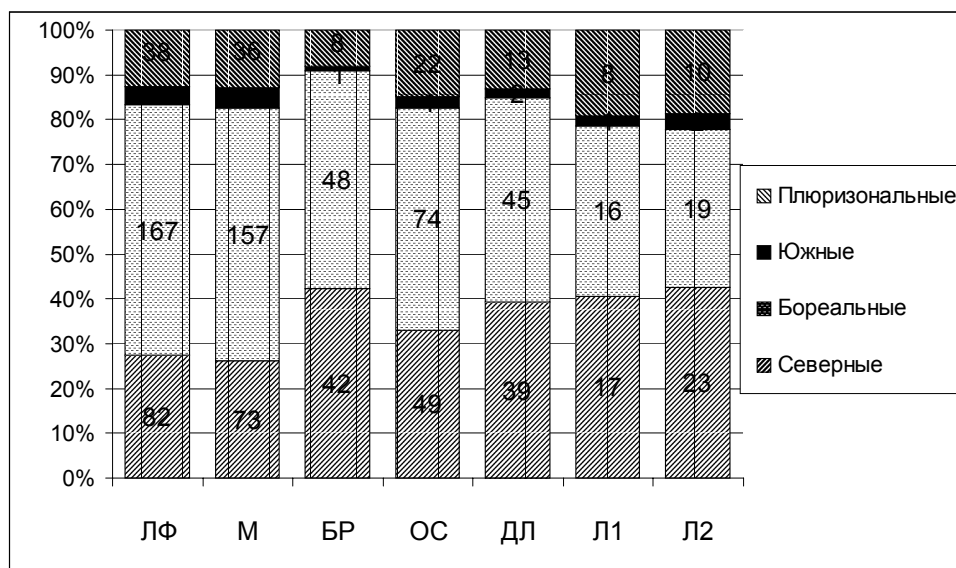


Рис. 1. Соотношение широтных фракций географических элементов флоры островов, материка и всей ЛФ Сыроватка.

ЛФ – вся флора, М – материк, БР – о. Большой Ровьяк, ОС – о. Сыроватка, ДЛ – о. Двинская луда, Л1, Л2 – луды 1 и 2

Так как рассматриваемая территория осваивалась только рыбаками и охотниками, влияние человека на флору крайне незначительно. В составе заносной флоры выявлено всего 12 видов (3,8% от общего количества) из 12 родов и 11 семейств. Заносные виды встречаются практически только вблизи рыбацких изб. Нередких гемерофильных видов (отмеченных неоднократно) всего несколько: *Poa annua*, *Urtica dioica*, *Stellaria media*, *Trifolium pratense*, *Amoria repens*, *Lepidotheca suaveolens*.

Таблица 4. Географическая структура аборигенной фракции флоры Соловецких островов, архипелага Кузова и района о. Сыроватка

Географические элементы	Количество аборигенных видов		
	Соловецкие острова	Архипелаг Кузова	Район о. Сыроватка
Северные	91 (25,0)	86 (33,7)	82 (27,4)
Бореальные	200 (55,1)	123 (48,3)	167 (55,8)
Южные	22 (6,1)	13 (5,1)	12 (4,0)
Плуризональные	50 (13,8)	33 (12,9)	38 (12,7)
Всего видов (%)	363 (100)	255 (100)	299 (100)

Заключение

Проведенные исследования показали, что флора обследованной территории является довольно бедной, на островах видовой состав еще более обедняется по мере сокращения набора

биотопов, уменьшения размера острова, увеличения удаленности острова от материка. Усиление антропогенной нагрузки (которая, впрочем, на рассматриваемой территории крайне низка), напротив, способствует обогащению флоры. Из 5 сравниваемых островов максимальное видовое разнообразие (157 видов) отмечено на о. Сыроватка, не самом крупном, но расположенном недалеко от материка, в значительной степени покрытом лесом и наиболее освоенном человеком. Анализ систематической и географической структуры показал, что, несмотря на то, что бореальный характер локальной флоры в целом и островов по отдельности сохраняется, флора отдельных островов носит черты арктических флор, причем эти «северные» черты возрастают с уменьшением размера острова, с удалением острова от материка и с сокращением покрытой лесом площади.

Исследования выполнялись при поддержке РФФИ (проект 03-04-48735) и Министерства окружающей среды Финляндии.

Литература

Богданова Н. Е., Вехов В. Н. Флора сосудистых растений Кемь-Лудского архипелага // Труды Кандалакшского государственного заповедника. Мурманск, 1969а. Вып. VII. Ботанич. иссл. С. 3–59.

- Богданова Н. Е., Вехов В. Н. Флора сосудистых растений острова Великий // Труды Кандалакшского государственного заповедника. Мурманск, 1969б. Вып. VII. Ботанич. иссл. С. 126–177.
- Бреслина И. П. Приморские вороничники – особые тундробразные экстразональные ценозы // Природа и хозяйство Севера. Апатиты, 1971. Вып. 3. С. 89–91.
- Бреслина И. П. Уникальность орнитогенной растительности островов Белого и Баренцева морей // Охрана ботанических объектов на Крайнем Севере. Апатиты, 1977. С. 88–100.
- Бреслина И. П. Флора Средних луд Кандалакшского залива Белого моря // Биолого-флористические иссл. В связи с охраной природы в Заполярье. Апатиты, 1980. С. 72–82.
- Володичев О. И. Беломорский комплекс Карелии (геология и петрология). Л., 1990. 245 с.
- Володичев О. И., Степанов В. С., Лукашов А. Д. Геология и геоморфология охраняемых территорий Беломорья // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на Карельском побережье Белого моря. Петрозаводск, 1999. С. 5–17.
- Воробьева Е. Г. Флора острова Тарасиха и Роговых луд в Кандалакшском заливе // Природа и хозяйство Севера. Мурманск, 1986. Вып. 14. С. 47–60.
- Воробьева Е. Г. Флора и растительный покров Вачевского архипелага в средней части Кандалакшского залива // Растительный и животный мир заповедных островов. М., 1989. С. 5–32.
- Воробьева Е. Г. Флора островов в вершине Кандалакшского залива // Флора и растительность островов Белого и Баренцева морей. Мурманск, 1996. С. 57–89.
- Гнатюк Е. П. Флора средней Карелии: Дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 1999. 205 с.
- Гнатюк Е. П., Кравченко А. В., Крышень А. М. Сравнительный анализ локальных флор южной Карелии // Тр. Карельского НЦ РАН. Вып. 4. Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Петрозаводск, 2003. С. 19–29.
- Гнатюк Е. П., Кравченко А. В., Крышень А. М. Пространственная дифференциация флоры сосудистых растений беломорского побережья Карелии // Фундаментальные проблемы ботаники и ботанического образования: традиции и перспективы: Тез. докл. конф., посвященной 200-летию кафедры высших растений МГУ (Москва, 26–30 января 2004 г.). М., 2004. С. 95–96.
- Гнатюк Е. П., Крышень А. М. Исследование пространственной дифференциации флоры средней Карелии с помощью статистических методов // Тр. Карельского НЦ РАН. Серия Б. Биогеография Карелии. Вып. 2. Петрозаводск, 2001. С. 43–58.
- Громцев А.Н., Литинский П. Ю., Преснухин Ю.В. Леса // Материалы инвентаризации природных комплексов и научное обоснование ландшафтно-го заказника «Сыроватка». Петрозаводск, 2003. С. 27–35.
- Демидов И. Н. Геолого-геоморфологические условия и четвертичные отложения // Там же. С. 10–14.
- Киселева К. В., Новиков В. С., Октябрева Н. Б. Сосудистые растения Соловецкого историко-архитектурного и природного музея-заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна музеев-заповедников и национальных парков. М., 1997. Вып. 1. 44 с.
- Киселева К. В., Новиков В. С., Октябрева Н. Б. Основные итоги изучения флоры Соловецких островов (к проблеме островных флор) // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы: Матер. V рабочего совещания по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. СПб., 1998. С. 289–294.
- Киселева К. В., Новиков В. С., Октябрева Н. Б. Адвентивные растения во флоре Соловецких островов // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы междун. конф. М.–Тула, 2003. С. 54–55.
- Кортышева Е. А. Материалы к флоре Морской биологической станции ЛГУ (о-в Средний) и его окрестностей. I. Систематический состав // Вестник ЛГУ. 1985. Сер. биол. Вып. 3. № 17. С. 33–38.
- Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Буцких О. А., Каиштанов М. В., Крышень А. М. Материалы к флоре сосудистых растений планируемого национального парка «Тулос» // Флора и фауна охраняемых природных территорий Карелии. 1997. Вып. 1. С. 124–143.
- Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Каиштанов М. В., Крышень А. М. Сосудистые растения планируемого национального парка «Калевальский» // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия в приграничных с Финляндией районах Республики Карелия. Петрозаводск, 1998. С. 63–74.
- Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Распространение южных и северных видов сосудистых растений на побережье и островах Белого моря // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенноскандии: Матер. междунар. научно-практич. конф., 3–4 июня 2003 г., г. Петрозаводск. Петрозаводск, 2003. С. 16–29.
- Кравченко А. В., Рудковская О. А., Тимофеева В. В., Гнатюк Е. П. Сосудистые растения // Материалы инвентаризации природных комплексов и научное обоснование ландшафтного заказника «Сыроватка». Петрозаводск, 2003. С. 41–46.
- Кравченко А. В., Тимофеева В. В. Особенности флоры сосудистых растений архипелага Кузова // Культурное и природное наследие островов Белого моря. Петрозаводск, 2002. С. 79–92.
- Кучеров И. Б., Науменко Н. И. Система региональных широтных элементов для анализа бореальных флор Восточной Фенноскандии // Сравни-

- тельная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы: Матер. V рабочего совещания по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. СПб., 2000. С. 37–62.
- Матвеева Н. В.* Зональность в растительном покрове Арктики. СПб., 1998. 220 с.
- Материалы инвентаризации* природных комплексов и научное обоснование ландшафтного заказника «Сыроватка». Петрозаводск, 2003. 91 с.
- Раменская М. Л.* Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л., 1983. 216 с.
- Соколов Д. Д.* Флора окрестностей села Ковда на Белом море. М., 1992. 52 с.
- Соколов Д. Д., Филин В. Р.* Определитель сосудистых растений окрестностей ББС МГУ. М., 1996. 170 с.
- Толмачев А. И.* Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
- Хитун О. В.* Сравнительный анализ локальных и парциальных флор в двух подзонах Западносибирской Арктики (п-ова Гыданский и Тазовский) // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы: Матер. V рабочего совещания по сравнительной флористике. Ижевск, 1998. СПб., 1998. С. 173–201.
- Шмидт В. М.* Математические методы в ботанике. Л., 1984. 288 с.
- Юрцев Б. А.* Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л., 1968. 234 с.
- Mela A. J., Cajander A. K.* Suomen kasvio. Helsinki, 1906. X + 68 + 764 s.