

КЛАССИФИКАЦИЯ БОРЕАЛЬНЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ. I. ОЛИГОТРОФНЫЕ ХВОЙНЫЕ ЛЕСА

CLASSIFICATION OF BOREAL FORESTS IN THE NORTH OF EUROPEAN RUSSIA.
I. OLIGOTROPIC CONIFEROUS FORESTS

© О. В. Морозова,¹ Л. Б. Заугольнова,² Л. Г. Исаева,³ В. А. Костина⁴
O. V. MOROZOVA, L. B. ZAUGOLNOVA, L. G. ISAEVA, V. A. KOSTINA

¹Институт географии РАН. 119017, Москва, Старомонетный пер., 29. E-mail: moroz_ov@orc.ru

²Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН. 117810, Москва, ул. Профсоюзная, д. 84/32. E-mail: ludmila@cepl.rssi.ru

³Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН. 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 14а. E-mail: isaeva@inep.ksc.ru

⁴Полярно-альпийский ботанический сад Кольского НЦ РАН. 184256, Мурманская обл., г. Кировск-6, Ботанический сад.

С помощью флористического метода проведена классификация основных лесных сообществ севера Европейской России; предложен предварительный продромус синтаксонов олиготрофных хвойных лесов, распространенных в северной и средней тайге. Зональные бореальные леса относятся к классу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissing et Vlieger 1939 и двум порядкам: *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 em. K.-Lund 1967 — в основном темнохвойные леса с доминированием черники и брусники, с участием видов таежного мелкотравья и мощным моховым покровом; *Cladonio-Vaccinietalia* K.-Lund 1967 — олиготрофные лишайниковые и моховые сосняки. В порядке *Vaccinio-Piceetalia* выделен союз *Empetro—Piceion obovatae* Morozova all. nov., включающий зональные сообщества северной тайги, которые формируются в условиях низких температур и повышенного (иногда временно) увлажнения; они характеризуются разреженным древостоем, мозаичным травяно-кустарничковым ярусом и моховым покровом из зеленых мхов с участием лишайников и сфагновых мхов. Рассмотрено соотношение синтаксонов флористической классификации с единицами, выделенными на доминантной основе.

Ключевые слова: бореальные леса, северная тайга, средняя тайга, флористическая классификация, *Vaccinio-Piceetea*.

Key words: boreal forests, north taiga, middle taiga, floristic classification, *Vaccinio-Piceetea*.

Номенклатура: Игнатов, Афонина, 1992; Константинова и др., 1992; Черепанов, 1995; Santesson, 1993.

ВВЕДЕНИЕ

Классификация лесов Европейской России традиционно основана на доминантном методе и связана с развитием в первой половине прошлого века исследований по лесной типологии (Сукачев, 1972; Рысин, Савельева, 2002). В северных регионах Восточной Европы типология лесов разрабатывалась для Кольского полуострова (Любимова, 1935; Аврорин и др., 1936; Вехов, 1969), Карелии (Усков, 1930; Казимиров, 1971; Волков и др., 1990), Архангельской (Леонтьев, 1935; Соколова, 1935; Львов, 1971; Сабуров, 1972) и Вологодской (Корчагин,

1929) областей, республики Коми (Самбук, 1932; Корчагин, 1940; Леса..., 1999). Обобщающие лесотипологические обзоры выполнены отдельно для сосновых (Рысин, 1975) и еловых (Рысин, Савельева, 2002) лесов Европейской России. Почти для всех перечисленных выше работ характерны, с одной стороны, слишком общее и часто поверхностное описание сообществ, с другой — большая дробность типов сообществ, что не позволяет сформулировать четкий перечень растительных ассоциаций, описать их состав и особенности его изменения в различных частях ареала синтаксона, а также выделить редкие для региона сообщества. Сложно

лась парадоксальная ситуация: при довольно хорошей типологической изученности лесов отдельных регионов мало подробных геоботанических описаний, и не разработана единая схема классификации. Обобщение материалов невозможно без корректного сравнения, которое реально провести лишь в рамках эколого-флористической системы. К сожалению, леса Европейской России с точки зрения флористической классификации изучены недостаточно (Spribille, Chytrý, 2002; Заугольнова, Морозова, 2004), и еще не все группы сообществ охарактеризованы. В соответствии с вышесказанным разработка классификации лесов для всего северного региона Восточной Европы явилась первоочередной задачей.

Данная работа — первая в серии статей по классификации северных бореальных лесов. В настоящей статье представлены наиболее бедные как по составу, так и по типу местообитания хвойные леса на автоморфных почвах, в основном еловые и сосновые; в следующих публикациях будут описаны сообщества относительно богатых мезотрофных хвойных лесов и заболоченные леса.

При обобщении материала и разработке классификационной схемы авторы столкнулись с рядом трудностей как природного, так и методического характера. Для севера Европейской России в целом характерны значительная однородность и постепенность изменения природных условий, обуславливающие континуальный характер растительности. При небольшом для такой территории количестве имеющихся описаний неизбежно существование различных переходных вариантов сообществ и включение их в выделяемые синтаксоны. Помимо этого, значительные трудности связаны с недостаточно полным описанием мохово-лишайникового покрова и с разной степенью подробности в определении набора видов мхов и лишайников различными исследователями. В результате диагностические виды некоторых синтаксонов не представлены в отдельных выборках, а дифференцирующие группы видов оказались «сетчатыми», поскольку отсутствие ряда видов мхов и лишайников не обязательно сопряжено с особенностями экологии и географии сообществ.

Одним из важнейших методологических вопросов в синтаксономии растительности является использование ботанико-географических принципов при выделении синтаксонов. В наиболее полном объеме этот вопрос возникает при анализе таких высших категорий синтаксономической иерархии, как класс и порядок, и растительности больших территорий (Ермаков, 2003), однако выявление зонально-секторной дифференциации и использование такого разделения необходимо и при обосновании единиц более низкого ранга, таких как союз и ассоциация. В противном случае расширяется объем используемой единицы и размывается диагноз, при этом теряется своеобразие синтаксона. В связи с этим в статье представлены не только новые синтаксоны, но и уже описанные в литературе ассоциации, и в некоторых случаях уточнен их диагноз. Причем в целом мы придерживались авторского взгляда на положение ассоциаций в системе высших единиц, поскольку лишь при накоплении материала возможны его полноценный анализ и, может быть, кардинальная перестройка существующей системы единиц.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исходным материалом для классификации послужили как литературные сведения (Самбук, 1932; Аврорин и др., 1936; Корчагин, 1940; Сабуров, 1972; Söyrinki et al., 1977; Oksanen, Ahti, 1982; Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993; Морозова, Коротков, 1999; Нешатаев, Нешатаева, 2002), так и оригинальные неопубликованные данные. Геоботанические описания выполнены: в различных районах Карелии — О. В. Смирновой, В. Н. Коротковым; в Лапландском заповеднике — Л. Г. Исаевой и В. А. Костиной; в Коми — О. В. Смирновой, Н. В. Захаровой, Е. А. Киричок и П. В. Потаповым. Все материалы объединены в базу данных FORUS (Центр по проблемам экологии лесов РАН, Институт математических проблем в биологии РАН). Для бореальных лесов севера Европейской России эти данные представлены в Интернете (<http://mfd.cepl.rssi.ru/flora>). Обработка материала проводилась в соответствии с принципами флористической классификации (Westhoff, Maarel, 1973) и с использованием программ TURBOVEG (Hennekens, 1996) и TWINSPAN (Hill, 1979). Названия синтаксонов даны в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000), обилие в таблицах приведено в баллах шкалы Браун-Бланке.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенной классификации описаны 6 ассоциаций и 1 тип сообщества, которые относятся к одному классу хвойных бореальных лесов *Vaccinio-Piceetea* и 2 порядкам.

Порядок *Vaccinio-Piceetalia* объединяет таежные, преимущественно темнохвойные мезофитные леса и включает 2 союза (*Empetro—Piceion obovatae* и *Vaccinio-Piceion*), которые отражают географическую, зональную дифференциацию растительности, связанную с различным отношением зональных типов сообществ к макроэкологическим факторам и, в первую очередь, к теплу.

Союз *Empetro—Piceion obovatae* Morozova all. nov. (табл. 1, номенклатурный тип — ass. *Empetro—Piceetum obovatae*).

В союз *Empetro—Piceion obovatae* входят разреженные еловые и березово-еловые леса севера лесной зоны, произрастающие в условиях низких температур и часто повышенного увлажнения. Последнее условие не всегда обязательно, поскольку эти леса могут встречаться в разных типах ландшафта: с одной стороны — на приморской или водно-ледниковой равнине, а с другой — в ландшафтах холмистого структурно-денудационного типа. В первом случае очень быстро происходит переход к заболоченным лесам, тогда как ландшафты второго типа имеют довольно хороший дренаж, как, например, на Кольском полуострове, но в этих условиях имеет место временный застой воды в связи с медленным весенне-летним протаиванием почвы. Дифференцирующую группу видов союза составляют *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Polytrichum commune*, *Empetrum nigrum* (*E. hermaproditum*), *Dicranum majus*, *Salix phylicifolia*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Sphagnum girgensohnii*. Характерными чертами сообществ являются: а) раз-

ПРОДРОМУС ОЛИГОТРОФНЫХ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

Класс *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939

Порядок *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 em. K.-Lund 1967

Союз *Empetro—Piceion obovatae* Morozova all. nov.

Асс. *Empetro—Piceetum obovatae* (Sambuk 1932) Morozova comb. nov.

Субасс. *typicum* (Sambuk 1932) Morozova comb. nov.

Вар. *typica*

Вар. *Pinus sylvestris*

Субасс. *sphagnetosum girgensohnii* subass. nov. prov.

Сообщество *Larix sibirica—Calamagrostis obtusata* com. type

Союз *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939

Подсоюз *Eu-Piceenion* K.-Lund 1981

Асс. *Eu-Piceetum* (Caj. 1921) K.-Lund 1962

Субасс. *myrtilletosum* K.-Lund 1962

Порядок *Cladonio-Vaccinietalia* K.-Lund 1967

Союз *Phyllodoco-Vaccinion* Nord. 1936

Асс. *Flavocetrario nivalis—Pinetum* Morozova ass. nov.

Субасс. *racomitrietosum* (Rutkovski 1933) Neshataev et Neshataeva 2002

Субасс. *typicum* Morozova subass. nov.

Вар. *typica*

Вар. *Picea obovata*

Асс. *Cladonio arbusculae—Pinetum* (Caj. 1921) K.-Lund 1967

Субасс. *typicum* K.-Lund 1967

Субасс. *vaccinietosum myrtilli* Morozova et V. Korotkov 1999

Субасс. *pulsatilletosum patentis* subass. nov. prov.

Союз *Dicrano-Pinion* Libbert 1933

Асс. *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum* Caj. 1921

Асс. *Hedysaro-Laricetum* Saburov 1972

реженный древостой, в основном из *Picea obovata*, б) мозаичный травяно-кустарничковый и моховой ярусы, в) равное участие мезотрофных видов бореальных лесов и олиготрофных кустарничков, г) равное соотношение мезофильных бореальных мхов и мхов, характерных для начального этапа заболачивания, в) часто — участие лишайников рода *Cladonia*. Сообщества развиваются на подзолисто-торфянистых оглеенных почвах.

Дифференцирующая группа видов союза типична для зональных лесов северной тайги и отличает их от сомкнутых мезофитных лесов союза *Vaccinio-Piceion* и сообществ сосняков сухих олиготрофных местообитаний порядка *Cladonio-Vaccinietalia*. Похожее решение для криофильных и умеренно криофильных (в основном светлохвойных) лесов было предложено Н. Б. Ермаковым с соавторами (Ермаков et al., 2002; Ермаков, Алсынбаев, 2004) при классификации бореальных лесов центральной и западной Якутии. Авторами первой работы был выделен порядок, валидизированный в последующей публикации, *Ledo palustris—Laricetalia cajanderi* Ермаков in Ермаков et Alsynbaev 2004 с диагностическими видами *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex globularis*, *C. pallida*, *C. iljinii*, *Aulacomnium palustre*, *Tomentypnum nitens*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii* и *S. warnstorffii*. В порядок объединены сообщества, развивающиеся на почвах мерзлотного ряда при низких температурах и значительном, часто застойном увлажнении. Помимо светлохвойных среднетаежных лесов Восточной Сибири, в порядок включены леса верхней части горно-таежного пояса южной части Алтае-Саянской горной области и Северной Монголии.

Сравнение разреженных еловых лесов северной тайги Европейской России и бореальных сибирских

лиственничников (табл. 2, 3) выявило как сходство, так и отличия. Обе группы лесных сообществ имеют общие виды, что обусловлено низкой теплообеспеченностью и переувлажненностью местообитаний. Однако, несмотря на общие черты со светлохвойными криофильными лесами Северной Азии, северотаежные еловые леса Европейской России отнесены к порядку *Vaccinio-Piceetalia*, поскольку в них, в отличие от сообществ *Ledo palustris—Laricetalia cajanderi*, достаточно велика роль бореальных мезофильных видов как в травяном, так и в мохово-лишайниковом ярусах. Это проявляется не только в видовом составе (табл. 3), но и в структуре сообществ. Так, в сообществах из Пинежского р-на Архангельской обл. покрытие группы видов мхов бореальных лесов варьирует от 25 до 45 %, *Pleurozium schreberi* — 10—25 %, *Hylocomium splendens* — 30—50 % (Сабуров, 1972); в еловых лесах северной Карелии *Pleurozium schreberi* покрывает 20—40 %, *Hylocomium splendens* — 25—45 % (Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993).

Специфические черты сообществ криофильных бореальных лиственничников, отличающие их от разреженных еловых лесов северной тайги (табл. 2, 3), связаны с особенностями макроэкологических факторов (высокой континентальностью и наличием вечной мерзлоты) и флорогенезом территории.

На территории Европейской России в данном союзе по имеющимся материалам выделены два синтаксона: асс. *Empetro—Piceetum obovatae* и сообщество *Larix sibirica—Calamagrostis obtusata*. В эту же группу может быть включена асс. *Corno-Betuletum* Aune 1973 (табл. 1), описанная в Скандинавии (Dierssen, 1996) и объединяющая суббореальные березняки севера лесной зоны.

Синоптическая таблица описаний олиготрофных сообществ порядка *Vaccinio-Piceetalia* севера лесной зоны

Synoptic table of *Vaccinio-Piceetalia* oligotrophic communities in the north of forest zone

Союз	<i>Empetro-Piceion obovatae</i>											<i>Vaccinio-Piceion</i>									
	<i>Empetro—Piceetum obovatae</i>											<i>Eu-Piceetum</i>									
	субасс. <i>typicum</i>			вар. <i>Pinus sylvestris</i>			вар. <i>typica</i>			субасс. <i>sphagnetosum</i>			субасс. <i>Larix sibirica-Calamagrostis obtusata</i>		Corno-Betuletum		субасс. <i>myrtilletosum</i>				
Число описаний	10	12	10	11	11	14	49	8	68	5	н	12	7	11	8	45	20				
Синтаксон	1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
Диагностические виды союза <i>Empetro—Piceion obovatae</i> и асс. <i>Empetro—Piceetum obovatae</i>																					
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	-hl	V ²	V ²	V ²		V ²		V ¹	IV ¹	V ²	V ¹	V									
<i>E. nigrum</i>	-hl				V ²	V ¹	V ¹	IV ¹	V ²	V ²	V ²	IV				II ¹	II				
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-hl	V ²	IV ²	V ³	V ²	IV ¹	III ²	V ²	V ²	V ²	II ¹	IV				II ¹					
<i>Polytrichum commune</i>	-ml	V ²	II ⁺	V ¹	I ¹	IV ¹	IV ²	V ²	V ³	V ³	IV ¹	III	I ⁺	V ¹	II ¹	I ⁺	IV				
<i>Ledum palustre</i>	-hl	V ²	II ⁺	V ²	II ²	I ⁺	IV ²	III ¹	III ⁺	IV ¹	II ¹					I ⁺					
<i>Carex globularis</i>	-hl	IV ¹		III ⁺	III ⁺	III ¹	IV ¹	V ²	V ¹	V ¹			IV ⁺	IV ⁺		I ⁺					
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	-hl		II ⁺	I ⁺		I ⁺	I ⁺	V ²	V ¹	V ²			I ¹	I ¹		III ¹					
<i>Salix phylicifolia</i>	-sl					I ⁺		I ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺					I ⁺					
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	-hl				III ¹	IV ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺		V									
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	-hl				II ⁺	I ⁺		III ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺					IV ⁺				
<i>Dicranum majus</i>	-ml			V ¹		II ¹	IV ¹	IV ¹	IV ¹		III	V ¹		II ¹		V ²	II				
Виды, дифференцирующие субасс. <i>Empetro-Piceetum typicum</i>																					
<i>Cladonia rangiferina</i>	-ml	V ⁺	V ¹	IV ⁺	II ⁺	V ¹	V ¹	I ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺	II					III				
<i>Nephroma arcticum</i>	-ml	IV ⁺	III ⁺	III ⁺	I ⁺	II ⁺	III ¹				I ⁺	III					I				
<i>Cladonia stellaris</i>	-ml	II ⁺	IV ¹		III ⁺	III ¹	IV ¹					I					II				
<i>C. arbuscula</i> subsp. <i>mitis</i>	-ml	II ⁺	V ¹		II ⁺	V ⁺						I									
Виды, дифференцирующие вар. <i>Pinus sylvestris</i>																					
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	V ⁴	V ⁴	V ²	I ⁺	I ⁺		I ⁺	V ¹	V ⁺	I ⁺	I		II ¹		IV ⁺	II ⁺ I				
<i>Dicranum fuscescens</i>	-ml	IV ¹	V ²	III ⁺								I	III ⁺	II ⁺	II ¹						
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	-ml	II ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺						IV	V ²		I ⁺			I				
Виды, дифференцирующие субасс. <i>Empetro-Piceetum sphagnetosum</i>																					
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-hl			I ⁺	I ⁺	V ¹	II ²	I ⁺	II ⁺		III ¹	I		II ⁺	V ¹	II ¹	II				
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	-ml						II ¹	I ¹	IV ¹												
<i>S. fallax</i>	-ml						I ⁺	IV ¹	IV ¹												
<i>S. angustifolium</i>	-ml							I ⁺	III ⁺												
Виды, дифференцирующие сообщ. <i>Larix sibirica—Calamagrostis obtusata</i>																					
<i>Larix sibirica</i>	-t1						I ⁺	IV ¹	III ⁺	V ²						II ⁺	I				
<i>Rubus arcticus</i>	-hl				I ⁺	I ⁺		II ⁺	II ¹	II ¹											
<i>Calamagrostis obtusata</i>	-hl									II ¹											
<i>Festuca ovina</i>	-hl									II ⁺											
Аффинные виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>																					
<i>Vaccinium myrtillos</i>	-hl	V ²	V ²	V ²	V ⁴	V ⁴	V ⁴	V ³	V ²	V ²	V ³	V	V ⁴	V ⁴	V ¹	V ³	V ³ V				
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	V ³	V ³	V ³	V ²	V ²	V ³	V ³	IV ²	V ¹	IV ³	V	V ³	V ⁴	V ⁴	V ⁴	V ³ V				
<i>Picea obovata</i> (<i>abies</i>)	-t1	III ²	IV ²	(V ³)	V ²	V ²	V ³	V ³	V ³	V ³	III ³		(V ³)	V ⁴	V ³	(V ³)	V ⁴ V				
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-hl	V ⁺	V ¹	V ²	V ¹	V ¹	V ²	V ²	V ²	V ²	V ²	V	V ¹	V ¹	V ²	IV ¹	V ² V				
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	II ²	II ⁺	V ³	IV ²	V ³	V ³	V ⁴	V ³	V ³	IV ⁴	V	V ³	V ³	III ³	V ³	V ⁴ V				
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml		II ⁺	IV ¹	I ⁺	V ¹		IV ⁺	IV ⁺	II ⁺	II ⁺	III	V ¹	V ¹	II ¹		III ⁺				
Аффинные виды порядка <i>Vaccinio-Piceetalia</i> и союза <i>Vaccinio-Piceion</i>																					
<i>Linnaea borealis</i>	-hl		II ⁺	I ⁺	IV ⁺	V ⁺	III ¹	IV ⁺	IV ⁺	III ⁺	IV ¹	IV	V ¹	V ¹	V ²	II ²	IV ¹ V				
<i>Trientalis europaea</i>	-hl				III ⁺	IV ⁺	I ⁺	I ¹	IV ⁺	I ⁺	IV ¹	IV	IV ⁺	V ¹	IV ⁺	II ¹	V ¹ II				
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	II ⁺	I ⁺		IV ⁺	II ⁺	I ⁺	III ⁺	III ⁺	II ⁺		I		V ⁺	II ⁺		III ⁺ II				
<i>Lycopodium annotinum</i>	-hl	II ⁺	II ⁺	I ⁺		III ⁺	III ⁺	III ⁺	III ⁺	III ⁺	III ¹	IV	IV ⁺	V ⁺	II ¹		III ⁺ III				
<i>Goodyera repens</i>	-hl					I ⁺		III ⁺	II ⁺	II ⁺	I ⁺		I ⁺	III ⁺	II ⁺	I ⁺	III ⁺ I				
<i>Maianthemum bifolium</i>	dif -hl			I ⁺		I ⁺		I ⁺	IV ⁺		I ⁺		V ¹	V ¹	III ¹	III ²	VI ¹ I				
Прочие виды																					
<i>Avenella flexuosa</i>	-hl	V ¹	V ¹	V ¹	V ¹	V ²	II ¹	II ¹	V ¹	IV ¹	IV ²	V	V ²	V ¹	II ⁺	IV ¹	IV ¹ IV				
<i>Betula pubescens</i>	-t1	V ²	V ²	V ¹	V ¹	IV ¹	IV ⁺	IV ¹	IV ¹	IV ¹	II ⁺	V	II ⁺	V ⁺	II ¹		IV ¹ IV				
<i>B. pubescens</i>	-sl	IV ⁺	V ¹	н	III ¹	V ¹	IV ⁺	II ¹	III ¹	II ¹	III ¹	н	II ⁺	I ⁺	III ¹		III ¹ III				
<i>Picea obovata</i>	-sl	IV ⁺	V ⁺	н	II ¹	V ¹	V ¹	IV ²	V ²	V ²	III ¹		(V ¹)	V ¹	V ²	н	IV ² V				
<i>Juniperus communis</i>	-sl	III ⁺	III ⁺	III ⁺	IV ⁺	IV ⁺	II ⁺	V ⁺	IV ¹	IV ¹	II ¹	IV		I ⁺		III ⁺	IV ⁺ I				
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl		IV ⁺	I ⁺	IV ¹	IV ⁺		IV ⁺	II ⁺	III ⁺	I ⁺	V		IV ⁺	I ⁺	II ⁺	III ⁺ I				
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml			IV ⁺		II ⁺	IV ⁺	IV ¹	III ⁺	III ⁺	II ³		V ²	II ¹	I ⁺	II ¹	II ⁺ IV				

Синтаксон		1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	II ⁺	II ⁺	II ⁺		III ⁺	I ⁺	IV ⁺	III ⁺	II ⁺	IV ⁺	II	V ⁺	V ¹	III ⁺	III ⁺	IV ⁺	II
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	-hl	I ⁺	IV ⁺		I ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺	III ⁺	II		I ⁺	II ⁺		III ¹	I
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl				II ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺		I ⁺	III	I ⁺		II ⁺		IV ¹	II
<i>Melampyrum pratense</i>	-hl	V ⁺	IV ⁺	III ⁺	I ⁺	V ¹	III ⁺				III ⁺	III	III ¹	V ⁺		IV ⁺		IV
<i>Sorbus aucuparia</i> (gorodkovii)	-sl		II ⁺	II ⁺	(V ⁺)	V ⁺	III ⁺	IV ⁺	III ⁺	III ⁺	III ⁺	I	V ⁺	(I ⁺)	I ⁺	V ⁺	IV ¹	III
<i>Rosa acicularis</i>	-sl						III ⁺	IV ⁺	V ¹	III ⁺	II ⁺						IV ¹	
<i>Peltigera aphthosa</i>	-ml		I ⁺	III ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺	III ⁺	III ⁺	III ⁺	I ⁺	II					III ⁺	II
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml			IV ⁺				III ¹	IV ¹	IV ¹					I ⁺	V ¹	II ⁺	
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl							I ⁺			I ⁺		I ¹	IV ¹	IV ¹		II ⁺	II
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	-hl		I ⁺		I ⁺	III ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺						I ⁺		I ⁺	
<i>Geranium sylvaticum</i>	-hl				I ⁺	II ⁺			I ⁺		II ⁺	II					I ⁺	I
<i>Cladonia deformis</i>	-ml	II ⁺	IV ⁺															I
<i>Salix caprea</i>	-sl		II ⁺	III ⁺		II ⁺	I ⁺	II ⁺	II ⁺	II ⁺				II ⁺			II ⁺	
<i>Calluna vulgaris</i>	-sl	II ¹	II ¹	II ⁺	I ⁺	II ⁺												I ⁺
<i>Pinus sylvestris</i>	-sl	V ²	V ²	h	I ⁺				II ⁺			h						
<i>Picea obovata</i>	-hl	h				II ⁺								II ⁺	IV ¹			
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	IV ¹	III ⁺			II ⁺						I	I ⁺		I ⁺			
<i>Betula pubescens</i>	-hl	h		h		I ⁺					I ⁺		II ⁺		IV ⁺			
<i>B. nana</i>	-sl	IV ²				I ³				IV ⁺		I						
<i>Sphagnum capillifolium</i>	-ml	IV ¹		I ⁺		I ⁺								II ⁺	I			
<i>Cladonia gracilis</i>	-ml	I ⁺	II ⁺		I ⁺	II ⁺	II ⁺			I								
<i>Dicranum bergeri</i>	-ml		II ⁺		I ⁺	II ⁺	II ⁺											
<i>Betula pendula</i>	-t1			I ⁺		I ⁺								II ⁺	I ⁺	V ⁺		
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl				I ⁺							I			II ⁺	I ⁺	II ⁺	I
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	-ml							II ⁺				I	I ²	I ⁺			IV ²	
<i>Calamagrostis</i> sp.	-hl							II ⁺	III ⁺	I ⁺							III ⁺	
<i>Pyrola minor</i>	-hl							II ⁺	I ⁺								II ⁺	
<i>Dicranum</i> sp.	-ml				III ⁺						I ⁺							
<i>Lophozia</i> sp.	-ml				II ⁺										II ⁺			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-hl				II ⁺													
<i>Pedicularis lapponica</i>	-hl				II ⁺							III						
<i>Phyllodoce caerulea</i>	-hl				II ¹							I						
<i>Lycopodium dubium</i>	-hl				II ⁺													
<i>Cladonia amaurocraea</i>	-ml		I ⁺			III ⁺												
<i>Populus tremula</i>	-sl	I ⁺			I ⁺	III ⁺										h		I
<i>Cetraria islandica</i>	-ml				I ⁺	II ⁺						I						I
<i>Listera cordata</i>	-hl					II ⁺									II ⁺			
<i>Cladonia fimbriata</i>	-ml				I ⁺	II ⁺												
<i>C. phyllophora</i>	-ml					II ⁺												
<i>C. pleurota</i>	-ml					II ⁺												
<i>C. arbuscula</i> subsp. <i>arbuscula</i>	-ml			I ⁺			V ¹		I ⁺	I ⁺		I	I ⁺				I ⁺	II
<i>C. coccifera</i>	-ml		I ⁺				III ¹		I ⁺	I ⁺		I					I ⁺	
<i>Polytrichum strictum</i>	-ml					I ²	II ⁺							I ⁺				
<i>Crepis paludosa</i>	-hl				I ⁺				II ⁺						I ⁺		I ⁺	
<i>Salix lapponum</i>	-sl						I ⁺			III ⁺								
<i>Equisetum pratense</i>	-hl								I ⁺	II ⁺		I			I ⁺			
<i>Sphagnum magellanicum</i>	-ml								I ⁺	II ⁺					I			
<i>S. russowii</i>	-ml									II ¹								I
<i>Picea abies</i>	-sl										II ⁺							
<i>Polytrichastrum formosum</i>	-ml												III ¹					
<i>Obtusifolium obtusum</i>	-ml												II ⁺					
<i>Rhytidiastrium subpinnatum</i>	-ml												II ⁺					
<i>Populus tremula</i>	-t1		I ⁺		I ⁺	I ⁺							I ⁺	IV ⁺		I ⁺	I ⁺	I
<i>Aulacomnium palustre</i>	-ml												I ⁺	III ⁺				
<i>Barbilophozia barbata</i>	-ml			I ⁺										III ⁺	II ⁺			
<i>Tetraphis pellucida</i>	-ml													II ⁺				
<i>Calypogeia neesiana</i>	-ml													II ⁺				
<i>Pohlia nutans</i>	-ml	I ⁺	I ⁺											II ⁺	I ⁺			
<i>Calamagrostis canescens</i>	-hl														II ¹			
<i>Rubus idaeus</i>	-hl														II ⁺			
<i>Convallaria majalis</i>	-hl														II ⁺			
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl															III ⁺		
<i>Pinus sibirica</i>	-sl																	V
<i>P. sibirica</i>	-t1																	IV
<i>Abies sibirica</i>	-sl						I ⁺								I ⁺			IV
<i>A. sibirica</i>	-t1						I ⁺								I ²			III
<i>Rosa acicularis</i>	-hl											I ⁺						III

Асс. *Empetro—Piceetum obovatae* (Sambuk 1932) Morozova comb. nov. (табл. 1, синтаксоны 1—9; табл. 4, номенклатурный тип — оп. 2).

Ассоциация включает северотаежные, в основном, еловые сообщества, которые в отечественной литературе описаны как северотаежные ельники черничные, чернично-вороничные и зеленомошно-долгомошные (Самбук, 1932; Рысин, 1960; Сабуров, 1972; Растительность ..., 1980; Рысин, Савельева, 2002). Диагностическими видами являются *Empetrum nigrum* (*E. hermaphroditum*), *Chamaeperyclimenum sueticum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Picea obovata*, *Polytrichum commune*, *Carex globularis*, *Sphagnum girgensohnii*.

Характеристика сообществ. Для сообществ ассоциации характерен разреженный древостой (сомкнутость до 0.4), представленный елью с примесью березы, реже сосны. При карбонатности подстилающих пород изредка встречается лиственница (Сабуров, 1972). Кустарниковый ярус редкий и угнетенный, состоит из можжевельника обыкновенного, подроста ели, березы и рябины. В травяно-кустарничковом ярусе, покрытие которого может достигать до 70—80 %, в равных количествах встречаются виды темнохвойной тайги (черника, линнея, плаун годичный, золотарник) и олиготрофные кустарнички (брусника, голубика, водяника, багульник). С высокой константностью присутствуют *Avenella flexuosa*, *Carex globularis*, хотя их обилие небольшое. Изредка могут встречаться *Orthilia secunda* и *Trientalis europaea*. В мозаичном мохово-лишайниковом ярусе в равном соотношении присутствуют мезофильные бореаль-

ные мхи и мхи, характерные для начального этапа заболачивания лесов (*Polytrichum commune*, *Sphagnum* sp.), постоянно примесь лишайников (табл. 1). Соотношение групп мхов сильно варьирует; в сообществах ельников на опесчаненной морене участие сфагновых мхов повышается. При изменении богатства почв и дренажа в ландшафтах слабо закарстованных равнин в сообществах присутствует лиственница и увеличивается участие видов таежного мелкотравья, а в моховом покрове преобладает *Hylocomium splendens* (Сабуров, 1972).

На северном пределе распространения лесов в сообществах данной ассоциации возможны различные сочетания видов в составе древесного яруса: *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Pinus sibirica*, *Larix sibirica* (2 последних вида типичны для восточного сектора). Отмечено, что эти сообщества несут следы пожаров (Самбук, 1932; Лесков, 1938). В наиболее сухих условиях на возвышенных участках с относительно теплыми, глубоко оттаивающими почвами в древесном ярусе преобладает ель, а на менее сухих супесчаных грунтах — лиственница с хорошо развитым ярусом из *Ledum palustre* (Лесков, 1938). В обоих случаях ель возобновляется лучше, чем лиственница, а участие последней зависит от давности пожаров: лиственница меньше страдает и лучше возобновляется на свободной от лишайников территории. По-видимому, именно пожары благоприятствуют развитию трав, что отражается в повышении обилия *Carex globularis* и *Equisetum sylvaticum*. А. И. Лесков (1938) отмечает также ведущую роль лишайников как преобразующих среду и определяющих состав и структуру все-

Примечание. Единично встречаются: кустарниковый ярус — *Betula humilis* 15; *B. pendula* 17; *B. tortuosa* 5; *Duschekia fruticosa* 4; *Juniperus sibirica* 4; *Lonicera caerulea* 4, 10; *L. xylosteum* 7, 8, 15; *Salix glauca* 4; *Salix* sp. 4; *Sorbus aucuparia* 5, 17; травяно-кустарничковый ярус — *Achillea millefolium* 4; *Andromeda polifolia* 4; *Antennaria dioica* 8, 9, 15; *Atragene sibirica* 8, 15, 16, 17; *Bistorta major* 17; *Campanula persicifolia* 14; *Carex brunnescens* 5, 12; *C. pilulifera* 12; *C. vaginata* 17; *Chamaedaphne calyculata* 9; *Cirsium heterophyllum* 10; *Coeloglossum viride* 17; *Cotoneaster melanocarpus* 15; *Cystopteris sudetica* 17; *Dactylorhiza maculata* 5; *Daphne mezereum* 7, 15; *Deschampsia cespitosa* 12; *Delphinium elatum* 15; *Diphysastrum alpinum* 1, 4, 16; *Dryopteris assimilis* 12; *D. carthusiana* 17; *Festuca rubra* 6; *Galium boreale* 7, 17; *Hedysarum alpinum* 15; *Hieracium* sp. 4; *Juniperus communis* 17; *Inula britannica* 17; *Lactuca sibirica* 15; *Lathyrus vernus* 15, 17; *Ligularia sibirica* 15; *Luzula campestris* 6; *Lycopodium clavatum* 4, 7, 15; *Melica nutans* 15, 17; *Milium effusum* 17; *Moneses uniflora* 4, 7, 15; *Nardus stricta* 4; *Omalotheca norvegica* 4, 5; *Padus avium* 17; *Picea abies* 10; *Pinus sylvestris* 17; *Populus tremula* 1, 6; *Pyrola rotundifolia* 4, 7, 15; *Ranunculus reptans* 17; *Ribes hispidulum* 7, 15; *Rubus chamaemorus* 1, 5, 6; *Salix arbuscula* 15; *Saussurea alpina* 17; *Stellaria holostea* 17; *Thalictrum flavum* 17; *Trollius europaeus* 8; *Valeriana officinalis* 17; *Vicia sylvatica* 15; ярус наземных мхов и лишайников — *Blepharostoma trichophyllum* 12; *Cephalozia lunulifolia* 17; *Cladonia carneola* 12; *C. cenotea* 5; *C. cornuta* 7, 8; *C. crispata* 5, 9, 11; *C. digitata* 5; *C. furcata* 12; *C. pyxidata* 12; *C. sp.* 4, 10; *C. uncialis* 1, 5; *Dicranum bonjeanii* 17; *Funaria hygrometrica* 13; *Hylocomium* sp. 10; *Hylocomiastrum umbratum* 12; *Mnium rugicum* 15; *Orthocaulis attenuatus* 12, 13; *Peltigera canina* 4, 6; *P. polydactyla* 12; *Plagiomnium elipticum* 17; *Plagiothecium denticulatum* 12, 13; *P. laetum* 12, 13, 17; *Polytrichum* sp. 10; *Ptilidium ciliare* 3, 4, 11, 12; *P. pulcherrimum* 17; *Sanionia uncinata* 17; *Sciurohypnum reflexum* 17; *S. starkei* 17; *Sphagnum flexuosum* 17; *S. quinquefarium* 12, 17; *S. rubellum* 5; *S. sp.* 5; *Stereocaulon alpinum* 1; *S. paschale* 1, 4, 11(I), *Tritomaria heterophylla* 17; *T. quinqueidentata* 17.

n — нет данных, dif — дифференцирующий вид. Ярус (в табл. 1, 3—6): -tl — древесный, -sl — кустарниковый, -hl — травяно-кустарничковый, -ml — ярус наземных мхов и лишайников.

Синтаксоны (приведены названия, данные авторами соответствующих публикаций): 1 — асс. *Pinetum fruticosum* Sambuk 1932 (Лапландский заповедник: Нешатаев, Нешатаева, 2002); 2 — асс. *Pinetum empetroso-myrttilosum* Zinzerling 1932 (Лапландский заповедник: Нешатаев, Нешатаева, 2002); 3 — *Ledum-Uliginosum*-type (Финляндия, нац. парк Оуланка: Söyrinki et al., 1977); 4 — *Piceetum empetroso-myrttilosum* (Хибины: Аврорин и др., 1936); 5 — ельники чернично-зеленомошные (Карелия, Пяозерский лесхоз: материалы О. В. Смирновой, В. Н. Короткова); 6 — асс. *Piceetum myrttilosum polare* (северная часть бассейна р. Печора: Самбук, 1932); 7 — асс. *Piceetum myrttilosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 8 — асс. *Piceetum hylocomioso-polytrichosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 9 — асс. *Piceetum myrttilosum-empetrosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 10 — лиственничники черничные (Республика Коми: материалы Е. И. Киричок, П. В. Потапова); 11 — асс. *Corno-Betuletum* Aune 1973 (Скандинавия: Dierssen, 1996); 12 — субасс. *Eu-Piceetum myrttilosum* (юго-восток Норвегии: Kielland-Lund, 1981); 13 — субасс. *Eu-Piceetum myrttilosum* (Карелия, Костомукшский заповедник: Морозова, Коротков, 1999); 14 — ельники чернично-зеленомошные (Республика Коми: материалы О. В. Смирновой); 15 — ельники чернично-зеленомошные (Республика Коми: материалы Е. И. Киричок, П. В. Потапова); 16 — асс. *Piceetum trientalosomyrttilosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 17 — асс. *Piceetum hylocomioso-myrttilosum* (Республика Коми, Печоро-Илычский заповедник: Корчагин, 1940).

* — номенклатурный тип союза.

Таблица 2

Сравнение сообществ союза *Empetro—Piceion obovatae* (порядок *Vaccinio-Piceetalia*) и порядка *Ledo—Laricetalia cajanderi*

Comparison of communities of the alliance *Empetro—Piceion obovatae* (order *Vaccinio-Piceetalia*) and order *Ledo—Laricetalia cajanderi*

Общие черты	Отличительные черты	
	<i>Empetro—Piceion obovatae</i>	<i>Ledo—Laricetalia cajanderi</i>
Условия: низкие температуры, значительное увлажнение	1. Повышенное увлажнение (иногда временное) 2. Наличие вечной мерзлоты не обязательно 3. Континентальность слабая	1. Часто увлажнение застойного типа 2. Наличие вечной мерзлоты 3. Континентальность сильная
Распространение: север лесной полосы	Север лесной зоны на территории Европейской России	Север и континентальные районы Сибири
Древостой: разреженный	<i>Picea obovata</i> (доминант)	<i>Larix</i> sp. (доминант)
Общая группа видов: <i>Ledum palustre</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>Carex globularis</i> , <i>Sphagnum girgensohnii</i> , <i>S. warnstorffii</i>	Дифференцирующая группа видов: <i>Picea obovata</i> , <i>Empetrum nigrum</i> , <i>Dicranum majus</i> , <i>Salix phylicifolia</i> , <i>Chamaepericlymenum suecicum</i> , <i>Polytrichum commune</i>	Дифференцирующая группа видов: <i>Larix</i> sp., <i>Carex pallida</i> , <i>C. iljinii</i> , <i>Aulacomnium palustre</i> , <i>Tomentypnum nitens</i>
Мозаичный травяно-кустарничковый ярус	1. Равное участие мезотрофных видов бореальных лесов и олиготрофных кустарничков 2. Участие мезофильных бореальных видов	1. Группа бореальных видов не играет заметной фитоценотической роли 2. Участие ксерофильных видов бореальных лесов
Мозаичный моховой покров, участие лишайников рода <i>Cladonia</i>	Равное соотношение мезофильных бореальных мхов, видов рода <i>Polytrichum</i> и сфагновых мхов	Незначительная роль мезофильных бореальных видов мхов

Таблица 3

Дифференциация синтаксонов порядков *Vaccinio-Piceetalia* и *Ledo—Laricetalia cajanderi*

Differentiation of syntaxa of the orders *Vaccinio-Piceetalia* and *Ledo—Laricetalia cajanderi*

Порядок	<i>Vaccinio-Piceetalia</i>															<i>Ledo—Laricetalia cajanderi</i>						
	<i>Vaccinio-Piceion</i>					<i>Empetro—Piceion obovatae</i>										<i>Ledo—Laricetalia cajanderi</i>						
Союз																						
Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Аффинные виды порядка <i>Vaccinio-Piceetalia</i> и союза <i>Vaccinio-Piceion</i>																						
<i>Linnaea borealis</i>	-hl	V	V	V	II	V	II	I	IV	V	III	IV	IV	III	IV	IV	V	V	III	III		
<i>Orthilia secunda</i>	-hl		V	II	II	II	I		IV	II	I	III	III	II		I	I	I	I	I	III	
<i>Goodyera repens</i>	-hl	I	III	II	I	I					I	III	II	II	I			II	II			
<i>Lycopodium annotinum</i>	-hl	IV	V	II	III	II	II	I		III	III	III	III	III	III	IV						
<i>Trientalis europaea</i>	-hl	IV	V	IV	II	II				III	IV	I	I	IV	I	IV	IV	I				
<i>Maianthemum bifolium</i>	dif -hl	V	V	III	III	I		I			I	I	IV		I		I	I	I			
Аффинные виды порядка <i>Ledo—Laricetalia cajanderi</i>																						
<i>Ledum palustre</i>	difA _{EP} -hl						V	II	V	II	I	IV	III	III	IV	II	II	V	V	IV	V	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	difA _{EP} -hl						V	IV	V	V	IV	III	V	V	V	II	IV	I	II	II	III	IV
<i>Carex globularis</i>	difA _{EP} -hl		IV	IV			IV		III		III	III	IV	V	V			IV	II	II	III	
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	-ml												II	I	IV						II	
<i>Carex pallida</i>	-hl																	II	V	IV	II	
<i>Aulacomnium palustre</i>	-ml	I	III															IV		II	V	
<i>Tomentypnum nitens</i>	-ml																	I			I	V
Аффинные виды союза <i>Empetro—Piceion obovatae</i>																						
<i>Empetrum hermaphroditum (nigrum)</i>	-hl				(II)		V	V	V	(V)	V	(V)	(V)	(IV)	(V)	(V)	V				I	(I)
<i>Polytrichum commune</i>	-ml	I	V	II	I	IV	V	II	V	I	IV	IV	V	V	V	IV	III	II				
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	-ml		I	I				II	I		I	I	V	V	V						II	
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	-hl									III	IV	I	I	II	I		V					
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	-hl	I								II	I		III	I	II	I						
<i>Salix phylicifolia</i>	-sl										I		I	I	II	I						
<i>Dicranum majus</i>	-ml	V	II	II						V	II		IV	IV	IV		III					
<i>Nephroma arcticum</i>	-ml				I		IV	III	III	I	II	III				I	III					
<i>Cladonia arbuscula subsp. mitis</i>	-ml						II	V		II	V						I					

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Аффинные виды порядка <i>Cladonio-Vaccinietales</i>																						
<i>Peltigera aphthosa</i>	-ml				II		I	III	I	II	I	III	III	III	I	II	II	I	II	V	V	
<i>Cladonia rangiferina</i>	-ml				III	V	V	IV	II	V	V	I	I	I	I	II	I			III	IV	
<i>C. stellaris</i>	-ml				II	II	IV		III	III	IV					I				III	III	
<i>C. arbuscula</i> subsp. <i>arbuscula</i>	-ml	I			II			I			V			I	I	I	II			I	III	
Аффинные виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>																						
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	IV	V		V	V	IV	I	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-hl	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	II	V	V	V	V	
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	V	V	III	V	V	II	II	V	IV	V	V	V	V	IV	V	II	IV	IV	I	I	
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml		I	III	V				IV			III	IV	IV					V	V	I	I
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	V	II	I	II	IV			IV		II	IV	IV	III	III	II			III	III	II	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-hl	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V						IV
<i>Picea obovata</i> (<i>abies</i>)	-t1	(V)	V	V	(V)	V	III	IV	(V)	V	V	V	V	V	V	III						
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	V	V	II			II	IV	I	V		IV	IV	II	III	III						
Виды, дифференцирующие сообщества порядков <i>Vaccinio-Piceetealia</i> и <i>Ledo—Laricetalia cajanderi</i>																						
<i>Avenella flexuosa</i>	-hl	V	V	II	IV	IV	V	V	V	V	II	II	V	IV	IV	V						
<i>Betula pubescens</i>	-t1	II	V	II		IV	V	V	V	IV	IV	IV	IV	IV	IV	II	V					
<i>Juniperus communis</i>	-sl		I		III	I	III	III	III	IV	IV	II	V	IV	IV	II	IV					
<i>Solidago virgaurea</i>	-hl		IV	I	II	I		IV	I	IV	IV		IV	II	III	I	V					
<i>Luzula pilosa</i>	-hl	V	V	III	III	II	II	II	II		III	I	IV	III	II	IV	II					
<i>Melampyrum pratense</i>	-hl	III	V		IV	IV	V	IV	III	I	V	III				III	III					
<i>Sorbus aucuparia</i> (<i>gorodkovii</i>)	-sl	V	(I)	I	V	III		II	II	(V)	V	III	IV	III	III	III	I					
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-hl		II	V		II			I		I	VI	III	I	II	III	I					
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	I		II		II			II	I	I		I	I		I	III					
<i>Larix gmelinii</i>	-t1																	V	V	V	V	
<i>Calamagrostis lapponica</i>	-hl																	II		I	V	
<i>Duschekia fruticosa</i>	-sl																		V	V	IV	III
<i>Equisetum pratense</i>	-hl			I									I	II		I	III	I	I		III	
<i>Pedicularis labradorica</i>	-hl																	II	II		I	II
<i>Moehringia lateriflora</i>	-hl																	III	I	I		I
<i>Pyrola incarnata</i>	-hl																	I	III	III	I	I
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml																	V		I		I
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl																	II		I	III	I
<i>Rhododendron dauricum</i>	-sl																		II	III		
<i>Ptilidium ciliare</i>	-ml																		II	III		IV
<i>Aegopodium alpestre</i>	-hl																	III	II	II		
<i>Atragene sibirica</i>	-hl																			I	II	I
<i>Polytrichum jensenii</i>	-ml																					III

Примечание. dif — дифференцирующий вид, A_{ФР} — союз *Empetro—Piceion obovatae*.

Синтаксоны. 1—5 — субасс. *Eu-Piceetum myrtilletosum*: 1 — юго-восток Норвегии (Kielland-Lund, 1981); 2 — Карелия, Костомукшский заповедник (Морозова, Коротков, 1999); 3 — Республика Коми (материалы О. В. Смирновой); 4 — Республика Коми (материалы Е. И. Киричок, П. В. Потапова); 5 — Республика Коми, Печоро-Ильчский заповедник (Корчагин, 1940); 6—11 — субасс. *Empetro-Piceetum typicum*: 6, 7 — Лапландский заповедник (Нешатаев, Нешатаева, 2002); 8 — Финляндия, нац. парк Оуланка (Söyrinki et al., 1977); 9 — Хибины (Аврорин и др., 1936); 10 — Карелия, Пяозерский лесхоз (материалы О. В. Смирновой, В. Н. Короткова); 11 — северная часть бассейна р. Печоры (Самбук, 1932); 12—14 — субасс. *Empetro-Piceetum sphagnetosum*, Архангельская обл. (Сабуров, 1972); 15 — сообщ. *Larix sibirica—Calamagrostis obtusata*, Республика Коми (материалы Е. И. Киричок, П. В. Потапова); 16 — асс. *Corno-Betuletum* Aune 1973, Скандинавия (Dierssen, 1996); 17 — асс. *Moehringio lateriflorae—Laricetum gmelinii*, северная Бурятия (Ermakov et al., 2002); 18 — субасс. *Carici pallidi—Laricetum gmelinii festucetosum ovinae*, Баргузинский хребет (Ermakov et al., 2002); 19 — субасс. *Carici pallidi—Laricetum gmelinii typicum*, Баргузинский хребет (Ermakov et al., 2002); 20 — асс. *Vaccinio—Pinetum sylvestris* var. *Ledum palustre*, западная Якутия (Ermakov et al., 2002); 18 — асс. *Ledo—Laricetum cajanderi*, центральная Якутия (Ermakov et al., 2002).

го сообщества. Длительное отсутствие пожаров влечет за собой образование слабо разлагающегося лишайникового торфа, что в целом увеличивает увлажненность и тем самым способствует появлению лесных видов мхов. Это приводит к ускорению накопления гумуса и усилению мозаичной дифференциации напочвенного покрова. В этом случае моховая и лишайниковая синузиды выступают как антагонисты, а соотношение между ними определяется условиями существования: на открытых и сильно продуваемых участках мхи отсутствуют, а на защищенных от ветра и более влажных гипертрофия лишайников приводит в конечном итоге к усилению позиций мхов. Неравномерность

развития разных элементов этой мозаики определяет разную скорость накопления торфа и образование кочек, что влечет за собой увеличение градиента увлажненности в результате разного режима промерзания и оттаивания (Лесков, 1938). На таких участках быстрее происходит заболачивание. Именно взаимосвязь между абиотическими и биотическими компонентами такой экосистемы и определяет специфику ее состава, структуры и динамики.

Экология. Сообщества ассоциации приурочены к равнинным участкам водоразделов и их пологим слабодренированным склонам, они также могут встречаться на склонах речных долин. В мо-

Субассоциация *Empetro-Piceetum typicum*
Subassociation *Empetro-Piceetum typicum*

Местоположение	Карелия, Пяозерский лесхоз											средние данные 0.28
Номер квартала	173	173	180	172	172	179	179	179	178	178	150	
Древостой: сомкнутость	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	
Ярусы: покрытие, %												
кустарниковый	20	10	10	25	1	10	5	10	10	10	10	11
травяно-кустарничковый	65	65	75	70	70	60	65	65	60	70	70	66
мохово-лишайниковый	80	90	90	90	90	70	80	85	80	95	80	84
Номер описания:												
авторский	1	55	12	21	29	49	50	51	52	20	60	К
табличный	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Диагностическая комбинация видов союза <i>Empetro—Piceion obovatae</i> и асс. <i>Empetro—Piceetum obovatae</i>												
<i>Empetrum hermaphroditum</i> -hl	+	1	1	1	1	2	2	2	3	1	2	V
<i>Polytrichum commune</i> -ml	1	2	+	1	+	+	.	.	+	1	.	IV
<i>Vaccinium uliginosum</i> -hl	.	+	.	.	.	1	+	+	+	2	2	IV
<i>Chamaeperyclymenum suecicum</i> -hl	.	+	.	1	+	.	+	+	.	+	1	IV
<i>Carex globularis</i> -hl	+	+	.	.	.	.	.	1	+	.	1	III
<i>Dicranum majus</i> -ml	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	II
<i>Salix phylicifolia</i> -sl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Melampyrum sylvaticum</i> -hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ledum palustre</i> -hl	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Sphagnum girgensohnii</i> -ml	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	I
Виды, дифференцирующие субасс. <i>Empetro-Piceetum typicum</i>												
<i>Cladonia rangiferina</i> -ml	+	+	+	+	+	2	1	2	1	+	+	V
<i>C. arbuscula</i> subsp. <i>mitis</i> -ml	+	.	+	.	+	1	1	1	1	+	+	V
<i>C. stellaris</i> -ml	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	1	III
<i>Nephroma arcticum</i> -ml	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Cetraria islandica</i> -ml	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	+	II
Аффинные виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i> , порядка <i>Vaccinio-Piceetalia</i> и союза <i>Vaccinio-Piceion</i>												
<i>Vaccinium myrtillus</i> -hl	4	5	4	4	4	3	3	4	4	3	3	V
<i>Picea obovata</i> -t1	3	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	V
<i>P. obovata</i> -sl	1	2	1	2	+	1	2	1	+	+	2	V
<i>Hylocomium splendens</i> -ml	4	4	3	3	4	2	2	1	2	3	.	V
<i>Pleurozium schreberi</i> -ml	2	1	3	3	3	2	3	4	3	3	3	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> -hl	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	+	V
<i>Dicranum scoparium</i> -ml	1	2	1	1	1	1	.	1	2	1	1	V
<i>Linnaea borealis</i> -hl	+	+	1	1	1	+	+	+	1	+	.	V
<i>Trientalis europaea</i> -hl	+	+	.	1	1	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Lycopodium annotinum</i> -hl	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	III
<i>Orthilia secunda</i> -hl	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	II
Прочие виды												
<i>Avenella flexuosa</i> -hl	+	2	+	1	+	2	2	2	2	1	1	V
<i>Betula pubescens</i> -sl	+	2	+	2	.	1	+	+	+	+	.	V
<i>Sorbus aucuparia</i> -sl	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Melampyrum pratense</i> -hl	+	1	.	1	1	+	1	+	.	1	1	V
<i>Betula pubescens</i> -t1	1	1	+	2	.	1	1	1	+	.	.	IV
<i>Juniperus communis</i> -sl	+	1	.	.	.	+	+	+	+	.	2	IV
<i>Solidago virgaurea</i> -hl	1	1	.	.	+	+	+	+	+	.	1	IV
<i>Luzula pilosa</i> -hl	+	1	+	1	+	.	.	.	.	+	.	III
<i>Diphasiastrum complanatum</i> -hl	.	+	+	.	1	+	+	.	1	.	.	III
<i>Cladonia amaurocraea</i> -ml	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	III
<i>Populus tremula</i> -sl	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	1	III
<i>Listera cordata</i> -hl	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Picea obovata</i> -hl	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sorbus aucuparia</i> -hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Peltigera aphthosa</i> -ml	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	II
<i>Geranium sylvaticum</i> -hl	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Ptilium crista-castrensis</i> -ml	.	1	.	.	1	.	.	.	.	2	.	II
<i>Salix caprea</i> -sl	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Polytrichum juniperinum</i> -ml	.	.	+	.	.	.	1	1	.	+	.	II
<i>Calluna vulgaris</i> -hl	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Cladonia gracilis</i> -ml	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	II
<i>C. pleurota</i> -ml	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II
<i>C. fimbriata</i> -ml	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II

ренных ландшафтах Мезенской низменности ельники этой группы занимают значительные площади и являются основным типом леса (Сабуров, 1972). Почвенный покров представлен подзолистыми почвами с толстым слоем слаборазложившегося (оторфованного) органогенного горизонта. Мощность торфянистого горизонта A_t может достигать до 12 см (Сабуров, 1972), при улучшении дренированности местообитаний горизонт A_t выражен хуже. Нижние горизонты часто оглеенные.

Распространение. Сообщества ассоциации представляют собой зональный тип северотаежных лесов. Они широко распространены на севере лесной зоны и занимают значительные площади на северо-востоке Европейской России; на северо-западе встречаются реже, и основные участки этих сообществ здесь сосредоточены у северной границы леса (Растительность..., 1980). Наиболее северные местонахождения ельников этого типа отмечены А. А. Любимовой (1935) на Кольском полуострове (район Ловозеро), описавшей 2 варианта: *Piceetum empetroso—myrtillosum* и *P. myrtilloso—cornosum*, которые несколько различаются по набору доминирующих видов, что обусловлено экопическими особенностями. Сообщества *Piceetum empetroso—myrtillosum* занимают приречные участки и верхние части склонов водоразделов и развиваются на суглинистых, реже песчаных почвах. Сообщества *P. myrtilloso—cornosum* распространены на склонах водоразделов на слабоподзоленных суглинистых почвах, для них характерны несколько большие богатство почвы и влажность. Сообщества ассоциации отмечены в Хибинах и на севере Карелии (табл. 1). Ельники с участием черники и олиготрофных кустарничков описаны в северной части Онего-Северодвинского водораздела на террасах рек Мудьюги и Шелони (Соколова, 1935). Восточнее их встречаемость возрастает, они широко распространены на Беломорско-Кулойском плато (Леонтьев, 1935). Д. Н. Сабуров (1972) в Пинежском р-не Архангельской обл. описал ельники чернично-вороничные на торфянисто-подзолистых глееватых почвах. Сообщества ассоциации занимают большие площади в бассейне р. Ижмы (Андреев, 1935) и в северной части бассейна р. Печоры, где они отмечены как *Piceetum myrtillosum polare* (Самбук, 1932); распространены они также в северных районах Финляндии (*Hylocomium-Myrtillosum*-type) (Рысин, 1960; Söyrinki et al., 1977).

В пределах ассоциации выделены 2 группы сообществ, различающиеся по режиму увлажнения и эдафическим особенностям: гигромезофитные, объединенные в субасс. *Empetro-Piceetum sphagnetosum*, и сообщества более сухих местообитаний практически без участия сфагновых мхов, которые входят в типичную субассоциацию.

Субасс. *Empetro-Piceetum typicum* (Sambuk 1932) Morozova comb. nov. (табл. 4).

По структуре мохово-лишайникового яруса субассоциация в наибольшей степени соответствует облику самой ассоциации: в напочвенном покрове присутствуют бореальные мезофильные мхи, *Polytrichum commune* и лишайники. Почвы подзолистые супесчаные. Сообщества этого типа распространены в основном на северо-западе основного ареала ассоциации. В рамках субассоциации выделено 2 варианта, различающихся по структуре древесного яруса. В сообществах типичного варианта преобладает ель, и его диагноз соответствует диагнозу субассоциации.

В древостое сосна может принимать значительное участие и даже преобладать. Леса с преобладанием сосны, которые помимо особенностей древостоя выделяются присутствием *Barbilophozia lycopodioides*, *Dicranum fuscescens*, объединены в вариант *Pinus sylvestris*. Описание сообществ этого типа приведено для Лапландского заповедника (Нешатаев, Нешатаева, 2002) как *Pinetum fruticosum* Sambuk 1932 и *Pinetum empetroso—myrtillosum* Zinzerling 1932. В северной Финляндии при характеристике растительности национального парка «Oulanka» аналогичные по видовому составу и структуре сосняки отнесены финскими исследователями к сообществам *Ledum-Uliginosum*-type (Söyrinki et al., 1977). Сообщества, описанные на Кольском полуострове (Аврорин и др., 1936), которые дифференцируются присутствием *Phyllodoce caerulea*, *Pedicularis lapponica*, *Lycopodium dubium*, возможно, следует объединить в самостоятельный вариант.

Субасс. *Empetro-Piceetum sphagnetosum* subass. nov. prov. (табл. 1, синтаксоны 7—9).

Для сообществ характерно присутствие *Goodyera repens*, *Equisetum sylvaticum* и сфагновых мхов. Почвы суглинистые. Данная субассоциация представлена по сводным описаниям Д. Н. Сабурова (1972), включающим 3 выделенные им ассоциации. Соответственно она имеет иную комбинацию диагностических видов и выделена как новый синтаксон, однако при отсутствии конкретных описаний имеет предварительный статус.

Сообщество *Larix sibirica—Calamagrostis obtusata* (табл. 1, синтаксон 10).

Данный синтаксон дифференцируют *Larix sibirica*, *Calamagrostis obtusata*, *Rubus arcticus*, *Festuca ovina*.

Характеристика сообществ. В древостое в равных соотношениях присутствуют лиственница и ель (*Picea abies*), сомкнутость крон — 0.2. Кустарниковый ярус представлен подростом березы и ели. Покрытие травяно-кустарничкового

Примечание. Площадь описания — везде 100 м². Единично встречаются (обилие выше + приведено в скобках после номера описания): древесный ярус — *Betula pendula* 5, 10; *B. tortuosa* 11; *Pinus sylvestris* 1(1), 3; *Populus tremula* 1(1), 5(1); *Salix caprea* 2; кустарниковый ярус — *Betula pendula* 5, 10(1); *B. tortuosa* 11(2); *B. nana* 11(3); травяно-кустарничковый ярус — *Betula pubescens* 3, 4; *Carex brunnescens* 8; *Chamaenerion angustifolium* 9; *Dactylorhiza maculata* 2; *Equisetum sylvaticum* 11; *Goodyera repens* 1; *Gymnocarpium dryopteris* 8; *Omalotheca norvegica* 8; *Rubus arcticus* 8; *R. chamaemorus* 10(1), 11(1); ярус наземных мхов и лишайников — *Cladonia cenotea* 7, 8; *C. crispata* 9; *C. degenerans* 3; *C. digitata* 9; *C. uncialis* 6; *Polytrichum strictum* 11(2); *Sphagnum capillifolium* 11; *S. rubellum* 10; *S. sp.* 5.

* — номенклатурный тип: Пяозерский лесхоз, кв. 173, полевой № 55, 1998 г. Авторы описания: В. Н. Коротков, О. В. Смирнова.

яруса составляет 30—60 %, преобладают *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Empetrum nigrum*, присутствуют *Calamagrostis obtusata*, *Linnaea borealis*, *Equisetum sylvaticum*, *Rubus arcticus*, *Trientalis europaea*. В мохово-лишайниковом ярусе господствуют мезофильные бореальные мхи (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*), в меньших количествах встречается *Polytrichum commune*. Для сообществ этого типа характерно отсутствие сфагновых мхов и почти полное отсутствие лишайников.

Экология и распространение. Елово-лиственничные леса с *Calamagrostis obtusata* описаны на севере республики Коми, где они встречаются на плакорных местообитаниях в закарстованных ландшафтах. Из-за небольшого числа описаний данная группа выделена предварительно. От сибирских лиственничников они отличаются присутствием мезофильных видов *Vaccinium myrtillus*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea*, *Avenella flexuosa*, *Dicranum scoparium*, *Equisetum sylvaticum*, а также отсутствием таких видов, как *Duschekia fruticosa*, *Pedicularis labradorica*, *Rhytidium rugosum*, *Rhododendron dauricum*, *Aegopodium alpestre*, *Carex iljinii* (табл. 3).

Союз *Vaccinio-Piceion*. Союз включает мезофитные и гигрофитные в основном темнохвойные умеренно-термофильные леса.

Асс. *Eu-Piceetum* (табл. 1, синтаксоны 12—17).

Ассоциация относится к подсоюзу *Eu-Piceenion*, который объединяет довольно бедные видами зеленомошные кустарничковые и папоротниковые еловые леса. Ассоциация выделена в Норвегии на основании одного из типов леса Кааяндера *Myrtillytype*, автор ассоциации J. Kielland-Lund (1981) в качестве диагностических видов приводит *Dryopteris assimilis*, *Barbilophozia lycopodioides*, *Hylocomiastrum umbratum*, *Obtusifolium obtusum*, *Sphagnum quinquefarium*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Chamaeperyclymenum suecicum*, *Plagiothecium undulatum*, *Bazzania trilobata*. По флористическому составу ассоциация делится на 3 субассоциации, причем в сообществах *Eu-Piceetum myrtilletosum*, описанных ниже, диагностические виды ассоциации представлены в наименьшей степени, а в некоторых выборках почти отсутствуют (Kielland-Lund, 1981).

Субасс. *Eu-Piceetum myrtilletosum* (табл. 1, синтаксоны 12—17).

В субассоциацию входят сообщества бедных видами зеленомошных еловых и сосново-еловых лесов без лишайников в напочвенном покрове, в них присутствуют виды таежного мелкотравья и почти нет видов кустарничково-сфагновых лесов.

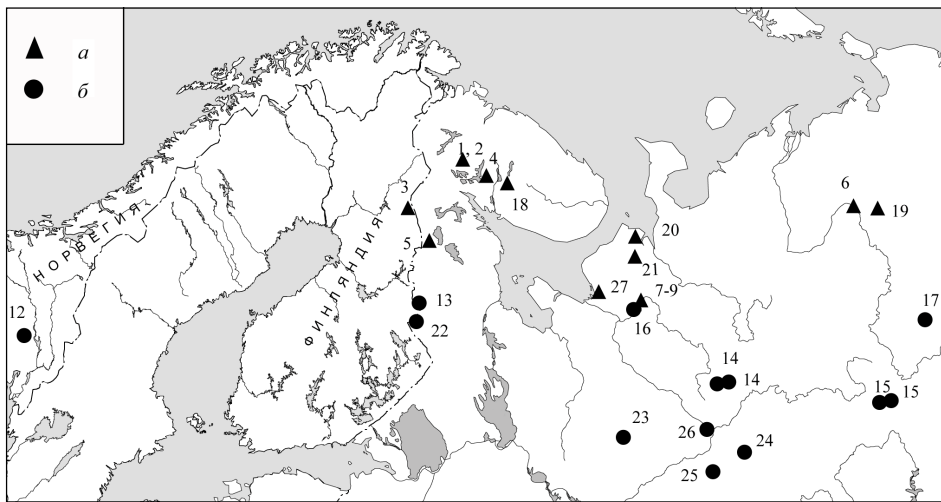
Характеристика сообществ. Древо-стой образован елью и сосной с примесью берез повислой и пушистой, реже осины. Сосна представлена только старовозрастными деревьями (от 300 до 390 лет). Ель имеет несколько поколений, которые формируют сообщество с вертикальной сомкнутостью. В сообществах восточной части ареала ассоциации в древостое присутствует пихта. Сомкнутость древостоя — 0.5—0.7. В негустом кустарничковом ярусе обычны рябина и можжевельник обыкновенный. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea*

с примесью *Linnaea borealis*, с высоким постоянством встречаются *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, иногда присутствует *Gymnocarpium dryopteris*. Характерно, что в данных сообществах почти нет видов олиготрофных кустарничков (Kielland-Lund, 1981). Однако в ельниках, описанных у северной границы ареала ассоциации, в небольшом количестве изредка встречаются *Empetrum nigrum* и *Vaccinium uliginosum* (табл. 1). В моховом покрове доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, лишайников почти нет.

Экология. Сообщества субассоциации распространены на водораздельных плато, где занимают равнинные участки или пологие склоны холмов. Почвы подзолистые, чаще суглинистые.

Распространение. Зеленомошные ельники с черникой и брусникой и небольшим числом видов таежного мелкотравья (*Linnaea borealis*, *Trientalis europaea*, *Maianthemum bifolium*) в основном распространены в средней тайге, хотя встречаются и на юге северотаежной зоны. Наиболее северные местонахождения еловых лесов субассоциации отмечены в Карелии для Костомукшского заповедника (64°29' с. ш.) (Морозова, Коротков, 1999) и окрестностей пос. Реболы (63°50' с. ш.) (Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993). В целом, сообщества ельников черничных характерны для южной половины Карелии. Российские фитоценологи выделяют несколько типов сообществ в зависимости от доминирования видов в травяно-кустарничковом ярусе: на северо-западе преобладают ельники-черничники (*Piceetum myrtillosum*) и чернично-брусничные (*P. myrtillosum—vaccinosum*). Первые занимают слегка возвышенные участки всхолмленных моренных равнин и нижние части пологих склонов, вторые связаны в основном с неплакорными местообитаниями с каменистыми супесчаными почвами и распространены на западе Карелии и у границы северной и средней тайги (Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993). На севере Архангельской обл. сообщества субассоциации описаны как ельники мелкотравно-черничные (*Piceetum trientaloso—myrtillosum*), они встречаются при относительно неглубоком залегании карбонатных пород (Сабуров, 1972). Восточнее ельники-черничники отмечены в северо-восточной части Вологодской обл., где являются одним из характерных типов (Бобровский, 1957, цит. по: Рысин, 1960), на севере Кировской обл., в верховьях р. Печоры (Жорчагин, 1940; Рысин, 1960), на западе Республики Коми (Удорский р-н) (табл. 1; см. рисунок).

Порядок *Cladonio-Vaccinietalia* объединяет олиготрофные лишайниковые и моховые сосняки Европы и Азии. Н. Б. Ермаков при анализе растительности Якутии характеризует этот порядок как единицу, включающую азональные сообщества (Ермаков et al., 2002). Помимо сосняков, в этот порядок входят и лиственничники, и смешанные сосново-еловые леса, распространенные на севере лесной зоны. Некоторые авторы рассматривают все сосновые леса как послепожарные сообщества (Смирнова и др., 2004), однако структура сосновых лесов северной части Европы (север Норвегии, Финляндия, Кольский полуостров, Карелия), особенности их исторического развития и распространения указывают на коренной (чаще условно коренной) характер этих сообществ и их господ-



Распределение сообществ *Empetro-Piceetum obovatae* (а) и *Eu-Piceetum myrtilletosum* (б) на территории европейского Севера.

Синтаксоны: 1—17 — см. табл. 1; 18—27 — определены по литературным описаниям (18 — Любимова, 1935; 19 — Лесков, 1938; 20, 21 — Леонтьев, 1935; 22 — Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993; 23, 24 — Бобровский, 1957; 25 — Рысин, Савельева, 2002; 26 — Архипов, 1932; 27 — Соколова, 1935).

Distribution of communities of *Empetro-Piceetum obovatae* (а) and *Eu-Piceetum myrtilletosum* (б) in European North territory.

Syntaxas 1—17 — see tab. 1; 18—27 — syntaxa described by literature (see above).

ствующее положение на этой территории (Семенова-Тян-Шанская, 1956). С. А. Дыренков (1984) относит к коренным типам сосняки лишайниковые и сфагновые, произрастающие на территории европейского Севера.

На классификационное положение лишайниковых сосняков существуют различные взгляды. Некоторые исследователи (Булохов, Соломещ, 2003) относят все европейские сосняки со сплошным лишайниковым покровом к одному синтаксону — асс. *Cladonio-Pinetum*, при этом объединяя *Cladonio rangiferinae*—*Pinetum* Kobendza 1930 em. Passarge 1956 и *Cladonio arbusculae*—*Pinetum* (Caj. 1921) K.-Lund 1967. Первая ассоциация, включающая лишайниковые сосняки умеренной зоны, описана в основном в Польше и Германии (Matuszkiewicz, Matuszkiewicz, 1973), ее систематическое положение и номенклатура подробно рассмотрены в статье чешских исследовательниц М. Husová, J. Andresová (1992); вторая — выделена для Скандинавии (Kielland-Lund, 1981). Обе ассоциации при первоначальном выделении были отнесены к разным союзам: первая — к *Dicrano-Pinion*, вторая — к *Phyllocladoco-Vaccinion*.

Особенности флористического состава лишайниковых сосняков на широтном градиенте отмечаются многими авторами. Финские исследователи (Oksanen, Ahti, 1982) провели подробную ординацию лишайниковых сосняков различных широтных зон и выявили явные флористические различия между сообществами северной бореальной зоны и лесами средней и южной бореальных зон;¹ эти различия обусловлены климатом, эдафическими усло-

виями и разницей в преобладающих сукцессионных факторах (большой ролью выпаса северного оленя на севере). Северные сосновые леса богаче видами лишайников, Т. Ahti и J. Oksanen (1990) выделяют для этих сообществ в качестве характеризующей группы видов *Dibaeis baemyces*, *Flavocetraria nivalis*, *Stereocaulon condensatum*, *S. grande*, *Nephroma arcticum*, *Cladonia bellidiflora*, *C. coccifera*, тогда как *Cladonia rangiferina*, *C. furcata* наиболее обычны для сосняков, произрастающих южнее. Для сосняков севера характерно также значительное участие *Cladonia arbuscula* subsp. *mitis* (Oksanen, Ahti, 1982), которая обычна в более открытых олиготрофных экотопах (Толпышева и др., 2003). *C. arbuscula* subsp. *arbuscula* и *C. rangiferina* являются в большей степени мезофильными по условиям местообитания (Толпышева и др., 2003). *C. stellaris* обильна в средней бореальной зоне, а в южной бореальной зоне ее меньше. Присутствие некоторых видов лишайников может быть обусловлено сукцессионным состоянием сообществ. В работах финских ученых отмечено, что присутствие видов рода *Stereocaulon* характерно для «зрелых» сообществ поздних сукцессионных стадий (Oksanen, Ahti, 1982), тогда как в более «молодых» сообществах доминирует *Cladonia arbuscula* subsp. *mitis* (Ahti, Oksanen, 1990). На более поздних сукцессионных стадиях появляется *Cladonia stellaris*, которая становится доминантом в лишайниковом покрове через 80—100 лет после пожара (Самбук, Журбенко, 1986). Очевидно, что выделение нескольких ассоциаций лишайниковых сосняков вполне обосновано. Лишайниковые сосняки, встречающиеся в зонах широколиственно-хвойных и широколиственных лесов, резко выделяются и по структуре, и по флористическому составу. Л. П. Рысин (1975) в своем обзоре сосновых лесов Европейской России отмечал, что для лишайниковых сосняков южного типа характерны много-

¹ Т. Ahti с соавт. (Ahti et al., 1968), основываясь на целом комплексе признаков, выделяют для северной половины Европы следующие зоны: орогемиарктическая, северная, средняя и южная бореальные, гемибореальная, далее идет умеренная зона.

видовой травяной покров, преобладание ксерофильных видов и небольшое участие таежных кустарничков.

Союз *Phyllodoco-Vaccinion*. Союз объединяет олиготрофные часто разреженные сосновые леса севера лесной зоны. Его существование в рамках порядка может быть предметом дискуссии, однако на значительные отличия северных лесов на уровне синтаксономических единиц высокого ранга указывают многие авторы (Matuszkiewicz, 1962; Kielland-Lund, 1981). Дифференцируют союз *Empetrum hermaphroditum*, *Cladonia stellaris*, *Sphagnum capillifolium*, *Dicranum fuscescens*.

Асс. *Flavocetrario nivalis—Pinetum* Morozova ass. nov. (табл. 5, синтаксоны 1—9; табл. 6, номенклатурный тип — оп. 3).

Ассоциация объединяет лишайниковые сосновые и еловые леса северной тайги. Диагностическую комбинацию видов составляют *Cladonia arbuscula* subsp. *mitis*, *Flavocetraria nivalis*, *Cetraria ericetorum*, *Stereocaulon grande*, *Dicranum fuscescens*, *D. drummondii*, *Nephroma arcticum* и виды рода *Cladonia* (*C. chloropaea* s. l., *C. cenotea*, *C. macrophylla*), для сообществ этой ассоциации характерно также присутствие *Vaccinium uliginosum*.

Характеристика сообществ. Древостой сомкнутостью 0.3—0.5 состоит из сосны с примесью ели и березы. В редком кустарниковом ярусе присутствуют *Juniperus communis*, *J. sibirica*, *Sorbus* sp., *Salix caprea*, изредка *S. starkeana* и *S. phylicifolia*. В травяно-кустарничковом ярусе (покрытие 20—50 %) преобладают *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, с высоким постоянством присутствуют *Empetrum nigrum* (*E. hermaphroditum*), *Vaccinium uliginosum*. В напочвенном ярусе преобладают лишайники (60—90 %), доминируют *Cladonia arbuscula* subsp. *mitis*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, постоянно встречаются виды рода *Stereocaulon*, *Flavocetraria nivalis*, *Cladonia deformis*, *C. uncialis*, *C. coccifera*, *C. amaurocraea*. Покрытие мхов невысокое (от 5 до 15—20 %), постоянными видами являются *Dicranum fuscescens*, *D. polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum juniperinum*.

Экология. Северные лишайниковые сосновые и еловые леса приурочены к хорошо дренированным каменистым склонам моренных гряд; почвы подзолистые песчаные и песчано-каменистые маломощные (Рысин, 1975).

Распространение. Сообщества ассоциации связаны главным образом с Балтийским кристаллическим щитом и распространены в основном в западной части крайне северной тайги (Растительность..., 1980), или северной бореальной зоны (Ahti et al., 1968). Основной ареал ассоциации включает северные районы Фенноскандии, на территории России она встречается на Кольском полуострове. Описание сосняков этого типа приведено для Лапландского заповедника как *Pinetum cladinosum*, *Pinetum hylocomioso—cladinosum* (Нешатаев, Нешатаева, 2002).

В пределах ассоциации выделены 2 субассоциации: *Flavocetrario nivalis—Pinetum typicum* и *Flavocetrario nivalis—Pinetum racomitrietosum*.

Диагноз субасс. *Flavocetrario nivalis—Pinetum typicum* subass nov. (табл. 6, номенклатурный тип — оп. 3) повторяет диагноз самой ассоциации. По

преобладанию древесных пород в верхнем ярусе в субассоциации выделяются 2 варианта: типичный (*typicum*), в сообществах которого доминирует сосна, и со значительным участием ели (*Picea obovata*). К последнему варианту отнесены ельники лишайниковые и елово-сосновые лишайниковые сообщества, описанные по материалам из Лапландского заповедника (табл. 6). Диагностические виды варианта: *Picea obovata*, *Barbilophozia hatcheri*, *Juniperus sibirica*, *Orthocaulis kunzeanus*. Аналогичные сообщества отмечены в северной Швеции (Hörnberg et al., 1999). Шведские исследователи выявили, что подобный тип леса мог сформироваться в результате сочетания суровых климатических условий и длительных антропогенных воздействий, к которым относятся повторные пожары, выпас, выборочные рубки сосны. В результате исходные смешанные сообщества сосново-еловых лесов могли дать 2 монодоминантных варианта: один — с преобладанием сосны, а другой — с доминированием ели. По-видимому, местообитания с доминированием лишайников — это результат длительной истории природопользования в условиях северной тайги (Hörnberg et al., 1999). А. С. Салазкин (1936) отмечал, что все лишайниковые леса, и сосновые, и еловые, носят следы пожаров. На юге Кольского полуострова они занимают местообитания, сходные по геоморфологическим условиям, а в структурном отношении между ними нет резкой границы: ель постепенно внедряется под полог сосны и вытесняет ее. В целом ельники лишайниковые встречаются довольно редко (Самбук, 1932) и только в крайне северной части лесной полосы; на территории Европейской России они описаны на Кольском полуострове и в Карелии, а наиболее южное местоположение ельников лишайниковых отмечено на Тимане (Леса..., 1999, цит. по: Рысин, Савельева, 2002).

Субасс. *Flavocetrario nivalis—Pinetum racomitrietosum* (Rutkovski 1933) Neshataev et Neshataeva 2002 (табл. 5, синтаксон 1) объединяет лишайниковые сосняки на скальных выходах. Они описаны в Лапландском заповеднике как *Pinetum cladinosum saxatilis* и дифференцируются по высокой встречаемости *Cladonia cariosa*, *Racomitrium microcarpon*, *Cetraria odontella*, *Arctoparmelia centrifuga* (Нешатаев, Нешатаева, 2002). Для сосняков этого типа характерны примитивные почвы на выходах гранитов и гнейсов. Сосняки лишайниковые скальные, или лишайниковые каменистые в трактовке Л. П. Рысина (1975), распространены на Кольском полуострове и в Карелии. Они подробно описаны в северной Карелии В. И. Рутковским (1933), на островах Кандалакшского залива В. Н. Веховым (1969), в Хибинах Н. А. Аврориным и соавторами (1936).

Асс. *Cladonio arbusculae—Pinetum* (Caj. 1921) K.-Lund 1967 (табл. 5, синтаксоны 10—20).

В ассоциацию включены лишайниковые сосняки средней части таежной зоны. Диагностические виды ассоциации: *Dicranum spurium* и *Arctostaphylos uva-ursi*. J. Kielland-Lund (1981) указывает в качестве характеризующего вида также *Dicranum drummondii*, однако этот вид присутствует лишь в одной из 4 выборок ассоциации, описанных этим автором. При увеличении числа выборок и включения в состав ассоциации описаний из других регионов северной части Европы видно, что в основ-

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Диагностические виды асс. <i>Hedysaro-Laricetum</i>																													
<i>Atragene sibirica</i>	-hl																				V ²					II ⁺			
<i>Salix hastata</i>	-sl																				V ¹								
<i>Hedysarum alpinum</i>	-hl																				III ⁺								
<i>Arctous alpina</i>	-hl																				III ¹								
<i>Astragalus frigidus</i>	-hl																				III ⁺								
<i>Salix reticulata</i>	-hl																				III ⁺								
<i>Dicranum fragilifolium</i>	-ml																				III ¹								
<i>Cortusa matthioli</i>	-hl																				II ⁺								
<i>Rhizomatopteris montana</i>	-hl																				I ⁺								
<i>Anemone sylvestris</i>	-hl																				I ¹								
<i>Cypripedium calceolus</i>	-hl																				I ⁺								
Виды, дифференцирующие асс. <i>Vaccinio vitis-idaeae</i> — <i>Pinetum</i> и союз <i>Dicrano-Pinion</i>																													
<i>Goodyera repens</i>	-hl																				I ⁺	II ⁺		II ¹	III ¹	I ⁺	I		
<i>Pyrola chlorantha</i>	-hl																												
Аффинные виды порядка <i>Cladonio-Vaccinietales</i> и союза <i>Phyllocladon-Vaccinion</i>																													
<i>Pinus sylvestris</i>	O _{CV} -t1	V ²	V ³	V ³	V ³	V ²	V ³	V ²	V ²	V ¹	V ³	V ³	V ³	V ³	V ³	V	V ³	IV ³	V ³	V ³	III ³	V ²	V ³	V ³	V ⁴	V ³	V ³	V	
<i>P. sylvestris</i>	O _{CV} -sl	V ⁺	III ¹	V ¹	V ¹	V ²	V ⁺	V	V ¹	II ⁺	IV ⁺	V ⁺	h	h	V ²	V	IV ¹	IV ¹	IV ¹	IV ¹	III ⁺	I ⁺	I ⁺	IV ¹	V ¹	h	h	h	h
<i>Cladonia rangiferina</i>	O _{CV} -ml	V ²	V ²	V ²	V ²	V ²	V ²	V ²	V ³	V ³	V ³	V ²	V ²	V ³	V	V ²	V ¹	V ²	V ²	V ²	V ²	IV ⁺	IV ¹	V ²	III ¹	V ¹	III ⁺	III	
<i>C. stellaris</i>	A _{PV} -ml	V ²	V ⁴	V ³	V ¹	V ³	V ²	V ³	V ²	V ⁴	V ²	V ¹	V ¹	V ²	V ²	V	IV ⁺	V ¹	V ²	V ²	V ¹	V ¹	I ⁺	II ⁺	I ⁺				
<i>C. cornuta</i>	O _{CV} dif -ml	IV ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺	III ⁺	I ⁺	IV ⁺	I ¹	IV ⁺	V ⁺	I ⁺	II ¹						IV ⁺	IV ¹	V ¹	I ⁺	I ⁺	I ⁺	III ⁺			
<i>C. gracilis</i>	O _{CV} dif -ml	V ⁺				V ⁺	III ⁺	II ⁺	V ⁺	V ⁺	IV ⁺	II ⁺	IV ¹		I					I ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺			II ⁺	I ¹	I	
<i>C. crispata</i>	O _{CV} dif -ml		V ⁺	V ¹	V ⁺	IV ⁺		V ⁺	V ¹		III ⁺	IV ⁺	II ⁺	I ⁺					II ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺			II ⁺	IV ¹	I ⁺		
<i>Pinus sylvestris</i>	O _{CV} -hl		III ⁺	V ⁺	V ⁺						IV ⁺	IV ⁺	h	h	V ⁺		III ⁺	II ⁺	V ²	IV ²	III ¹	I ⁺	III ⁺	III ⁺	h	h	h	h	
<i>Dicranum polysetum</i>	O _{CV} -ml		I ⁺	II ⁺	II ⁺						V ¹	V ⁺	V ²	IV ²	V ⁺	I	V ¹		I ⁺	IV ¹	IV ¹	II ⁺	V ¹	III ¹	II ⁺	IV ¹	IV ²	IV ⁺	IV
<i>Peltigera aphthosa</i>	O _{CV} -ml		II ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺		II ⁺					I ⁺	I ⁺					I ⁺	III ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺			V ⁺	III ⁺	II	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	O _{CV} -hl	I ⁺	I ⁺	IV ¹	II ⁺	IV ⁺	V ⁺	IV ⁺			II ⁺	IV ¹	I ²	V ²							I ¹	II ⁺	I ⁺	II ⁺					
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	A _{PV} -hl	V ²	III ¹	III ¹	IV ¹	V ²	V ²	V ²	V ²	V ¹	I ⁺		III ¹					V ¹				III ⁺			IV ²	V ¹	V ¹		
<i>E. nigrum</i>	A _{PV} -hl		IV ²	IV ²	II ⁺						III ⁺	I ⁺			V ¹	II	V ¹		IV ¹	III ¹	IV ¹	II ¹						III	
Аффинные виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>																													
<i>Pleurozium schreberi</i>	C _{VP} -ml	I ⁺	V ¹	IV ⁺	V ¹	V ²	V ²	V ²	V ³	V ²	V ²	V ¹	IV ²	II ¹	V ³	III	V ⁴	V ³	V ²	V ²	V ²	V ⁴	V ³	V ⁵	V ⁴	V ³	V ²	V ³	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	C _{VP} -hl	V ⁺	V ²	V ²	V ²	V ²	V	V ²	V ²	V ¹	V ²	IV ¹	V ¹	V ²	V ²	V	V ²	V ²	V ²	V ³	V ³	V ⁴	V ³	V ³	V ³	V ²	V ³	V ²	V
<i>V. myrtillus</i>	C _{VP} -hl	V ¹	I ⁺	III ¹	II ⁺	II ⁺	V	V	V ²	V ¹	II ⁺	I ⁺	II ¹		V ¹	IV	V ³	V ²	II ²	V ¹	V ²	IV ¹	V ³	V ²	V ¹	V ³	I ²	V ³	V
<i>Dicranum scoparium</i>	C _{VP} -ml	I ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	II ⁺	II ⁺				IV ⁺	IV ⁺	IV ¹	III ¹	II ⁺				V ⁺	IV ¹	II	III	V ¹	V ⁺	IV ¹	V ¹	IV ¹	V ¹	III
<i>Hylacomium splendens</i>	C _{VP} -ml				I ⁺			V ⁺			I ⁺				I ⁺			III ¹	III ¹	V ²	V ²	V ²	V ²	V ³	III ²	V ²	V ³	V ³	IV
<i>Linnaea borealis</i>	O _{VP} -hl							I ⁺					I ¹				II ⁺	I ⁺		I ⁺	III ⁺	V ¹	III ¹	I ⁺	V ¹	IV ²	V ¹	II	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	O _{VP} -ml										I ⁺						I ¹	I ²	II ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺	V ¹	I ⁺	I ⁺	V ¹	III ¹	IV ¹	II
<i>Lycopodium annotinum</i>	O _{VP} -hl							I ⁺											I ⁺	II ⁺	II ⁺	III ⁺	III ⁺			I ⁺	III ¹	I	
<i>Orthilia secunda</i>	O _{VP} -hl							I ⁺													I ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺			III ⁺	I	
Прочие виды																													
<i>Calluna vulgaris</i>	-hl	III ⁺	I ⁺	IV ¹	V ²	IV ¹	V ²	V ²	V ¹	II ¹	V ²	V ²	IV ²	I ⁺	V ²		III ²	III ²	V ²	IV ²	III ¹	I ⁺	I ⁺	V ²	V ²	V ¹	I ¹	II ⁺	IV
<i>Cladonia deformis</i>	-ml	II ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺	IV ⁺	V ⁺	III ⁺	II ⁺	III ⁺	II ⁺	II ⁺	V ⁺	I	V ⁺		I ⁺	II ⁺	III ⁺	II ⁺					I ⁺		
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	IV ⁺	IV ⁺	V ¹	V ¹	V ¹	V ⁺	V ¹	V ⁺	IV ¹	II ⁺	V	III ¹	III ¹	II ⁺	I	III ⁺	III ²					I ⁺	III ⁺	IV ⁺	I ⁺	I ²	I ⁺	II
<i>Cladonia coccifera</i>	-ml		III ⁺	V ¹	V ⁺	I ⁺	III ⁺	II ⁺					II ⁺	I ⁺				III			V ¹	II ⁺	IV ¹	II ⁺			I ⁺	I ⁺	
<i>C. uncialis</i>	-ml	V ²	IV ⁺	V ²	V ²	V ⁺	V ²	IV ²	II ⁺	V ⁺	III ⁺	III ⁺	III ¹		IV ⁺	III	III ⁺	III ⁺	I ⁺			I ⁺		I ⁺					
<i>Polytrichum piliferum</i>	-ml	V ⁺	III ⁺	V ¹	V ¹	V ¹	V ⁺	III ¹		IV ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	III	III	I ⁺			I ⁺		II ⁺	II ⁺	I ⁺				
<i>Betula pubescens</i>	-t1	V ⁺	IV ²	III ⁺	I ¹		V ⁺	V ³	IV ⁺		I ⁺	I ⁺		I ⁺	III	I ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺		IV ¹					IV ¹	II	
<i>B. pubescens</i>	-sl	V ⁺	II ⁺	I ⁺	II ¹		V ⁺	V ²	I ²	I ⁺		h		II ⁺	III	III ¹	IV ¹	II ⁺	I ⁺	II ⁺	II ⁺	IV ⁺	IV ⁺	II ⁺	I ⁺		h	h	
<i>Avenella flexuosa</i>	-hl	V ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺	IV ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ⁺	I ⁺	V ¹			II	III ⁺	V ⁺	II ⁺	III ⁺	IV ⁺	IV ⁺	IV ⁺	IV ⁺	V ¹	V ⁺	V ¹	V ¹	IV	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-hl	III ⁺	III ¹	I ⁺		III ⁺	III ⁺	IV ⁺	II ⁺						I ⁺	I	II ⁺	V ¹	III ⁺	II ⁺	II ⁺	I ⁺	II ⁺				I ¹	III<	

Синтаксон		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
<i>Betula pendula</i>	-sl			I ⁺	I ⁺	II ⁺					I ⁺	I ⁺			II ⁺		I ⁺	IV ¹					I ⁺	II ⁺	н	н	н	н				
<i>Salix caprea</i>	-sl	III ⁺							III ⁺	II ⁺	I ⁺					I	II ⁺	III ⁺				II ⁺	I ⁺	III ²	IV ⁺			II ⁺				
<i>Sorbus aucuparia (gorodkovii*)</i>	-sl	I ⁺						I ⁺					II ⁺		I ⁺	I*	I ⁺	I ⁺			I ⁺	I ⁺	II ¹	V ⁺ *	II ⁺	I ⁺	III ⁺	I ⁺	IV ⁺	II		
<i>Cladonia amaurocraea</i>	-ml	IV ⁺	II ⁺		I ⁺									V ¹					III ¹													
<i>Populus tremula</i>	-tl	II ⁺											II ¹						I ⁺				I ⁺							II		
<i>Dicranum bergeri</i>	-ml	I ⁺	II ⁺	IV ⁺	II ⁺						I ⁺											IV ¹										
<i>Picea abies</i>	-sl			I ⁺	I ⁺						II ⁺	н	н												IV ²	V ²		н	н			
<i>P. abies</i>	-hl			I ⁺	I ⁺						I ⁺	н	н												III ¹	II ⁺		н	н			
<i>Betula pubescens</i>	-hl					I ⁺						н	н	I ⁺			IV ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺	II ⁺		III ⁺	I ⁺				н	н			
<i>Luzula pilosa</i>	-hl								I ⁺		I ⁺	II ⁺				I	I ⁺					I ⁺	I ⁺	I ⁺	III ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	II ⁺	II	
<i>Flavocetraria cucullata</i>	-ml					I ⁺								V ¹	I ⁺														II ⁺			
<i>Peltigera malacea</i>	-ml		I ⁺		I ⁺						I ⁺																		I ¹			
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml																															
<i>Hieracium umbellatum</i>	-hl																															
<i>Populus tremula</i>	-sl										I ⁺	I ⁺	н				II	I ⁺	III ¹					I ⁺	II ⁺			II ⁺	н			
<i>P. tremula</i>	-hl											I ⁺	н			I ⁺			III ⁺	II ⁺				II ⁺	I ⁺			н	н			
<i>Salix phylicifolia</i>	-sl					I ⁺			III ⁺																							
<i>Cladonia bellidiflora</i>	-ml			I ⁺	III ⁺	II ⁺						I ⁺																				
<i>Trapeliopsis granulosa</i>	-ml			II ⁺	IV ⁺	III ⁺					I ⁺		I ⁺																			
<i>Placynthiella uliginosa</i>	-ml			I ⁺	II ⁺	IV ⁺					I ⁺	III ⁺																				
<i>Cladonia verticillata</i>	-ml			I ⁺	I ⁺	III ⁺					I ⁺	III ⁺																				
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	-ml	I ⁺				V ⁺	I ⁺	II ⁺																							III ⁺	I
<i>Picea obovata</i>	-sl	II ⁺				I ⁺	III ⁺	III ⁺		V ¹								IV ⁺	II	V ²	V ¹			IV ²								
<i>P. obovata</i>	-hl																								III ⁺	V ⁺	III ⁺					
<i>Pinus sibirica</i>	-sl																												н	н		
<i>Sorbus aucuparia</i>	-hl												н	н					III ⁺				I ⁺	I ⁺					н	н		
<i>Stereocaulon tomentosum</i>	-ml			I ⁺	IV ⁺	IV ⁺			I ⁺																							
<i>Cladonia fimbriata</i>	-ml					I ⁺					I ⁺																					
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-hl										I ⁺	I ⁺	I ⁺														V ¹	II ⁺	I ⁺	II ¹	II	
<i>Dicranum flexicaule</i>	-ml																															
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl																															
<i>Trientalis europaea</i>	О _{VP} -hl																															
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl																															
<i>Lathyrus vernus</i>	-hl																															
<i>Maianthemum bifolium</i>	-hl																															
<i>Vicia sylvatica</i>	-hl																															
<i>Galium boreale</i>	-hl																															
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-ml																															
<i>Convallaria majalis</i>	-hl																															

Примечание. Единично встречаются (встречаемость выше единицы приведена в скобках после номера описания): древесный ярус — *Quercus robur* 28; кустарниковый ярус — *Alnus incana* 23, 28; *Betula humilis* 17(II), 22; *B. nana* 9(I³); *Cotoneaster melanocarpus* 21; *Daphne mezereum* 21; *Frangula alnus* 29; *Juniperus communis* 19; *Lonicera xylosteum* 21; *Salix arbuscula* 21; *S. aurata* 24; *S. starkeana* 2, 3, 4; *S. xerophylla* 2, 4; *Spiraea media* 21; травяно-кустарниковый ярус — *Agrostis tenuis* 29; *Angelica sylvestris* 17; *Anthoxanthum odoratum* 23, 28; *Betula pendula* 17 (II), 20, 23(II), 24; *Calamagrostis epigeios* 15, 20(II), 29; *C. lapponica* 2(II), 3, 17, 27; *C. sp.* 21(II); *Carex globularis* 5, 15, 19, 20, 21, 22, 27; *C. pilulifera* 28; *C. vaginata* 27; *Chamaedaphne calyculata* 15; *Chamaeperyclymenum suecicum* 20, 22; *Cirsium heterophyllum* 17, 27; *Crepis paludosa* 25; *C. sibirica* 21; *Cystopteris fragilis* 21; *Delphinium elatum* 21; *Deschampsia cespitosa* 23; *Dianthus deltoides* 22, 20; *Dryopteris carthusiana* 28; *Epipactis atrorubens* 21; *Equisetum scirpoides* 21(II), 26, 27; *E. sylvaticum* 22; *Fragaria vesca* 23(II), 28; *Galeopsis bifida* 12; *G. tetrahit* 12; *Galium mollugo* 23; *Geranium pratense* 23; *G. sylvaticum* 16, 17, 21, 23(II), 27(II); *Gymnadenia conopsea* 21; *Gymnocarpium robertianum* 21; *Hieracium alpinum* 1; *H. diaphanoides* 17; *H. penduliforme* 23; *H. pilosella* 28; *H. sp.* 21, 27; *H. vulgatum* 23(II); *Hypopitys monotropa* 10, 11, 28; *Lathyrus linifolius* var. *montanus* 25; *Listera cordata* 27, 28; *Lycopodium clavatum* 28; *Melampyrum sylvaticum* 21, 27, 28; *Melica nutans* 17; *Molinia caerulea* 17, 28; *Omalotheca norvegica* 17; *Oxalis acetosella* 28; *Poa alpina* 21; *Phyllodoce caerulea* 2, 3, 26; *Polygonatum odoratum* 11; *Potentilla erecta* 28; *Polypodium vulgare* 12; *Pteridium aquilinum* 28; *Pyrola minor* 21, 23; *Quercus robur* 12; *Rumex acetosella* 28; *Salix caprea* 14, 16, 17; *S. phylicifolia* 18; *Saussurea alpina* 21; *Saxifraga nivalis* 17; *Scorzonera austriaca* 21; *Selaginella selaginoides* 14; *Thymus serpyllum* 28; *Trommsdorffia maculata* 13; *Veronica officinalis* 28; *Viola canina* 23(II); мохово-лишайниковый ярус — *Abietinella abietina* 21(II); *Arctoa fulvella* 17; *Arthrorhaphis citrinella* 3; *Aulacomnium palustre* 27; *Baeomyces placophyllus* 4; *Barbilophozia barbata* 25, 26, 27; *Blepharostoma trichophyllum* 13; *Buxbaumia aphylla* 3, 14; *Cephaloziella rubella* 17(II); *Ceratodon purpureus* 4, 12, 18(II), 19(II), 20; *Cladonia bacilliformis* 5; *C. botrytes* 2, 3, 5, 10; *C. coniocraea* 11, 12(II); *C. digitata* 14(II); *C. floerkeana* 12; *C. gracilis* var. *dilatata* 26; *C. macilentia* 8; *C. maxima* 2, 8; *C. pityrea* 12; *C. rangiformis* 12; *C. subulata* 4; *C. turgida* 12; *Dibaeis baeomyces* 2, 4; *Funaria hygrometrica* 14 (II), 16, 17; *Grimmia* sp. 21(II); *Hypnum cupressiforme* 14(II), 10, 9(II); *Icmadophila ericetorum* 3, 4, 14; *Ochrolechia geminipara* 2, 3, 4 (II); *O. frigida* 3, 4; *Orthocaulis attenuatus* 25; *O. floerkei* 25; *Paraleucobryum longifolium* 12; *Peltigera polydactyla* 8; *P. scabrosa* 2, 5; *Polytrichum strictum* 6, 7, 10; *Protomicarea limosa* 4 (II), *Ptilidium* sp. 14, 16; *Pycnothelia papillaria* 4; *Solorina*

ном *D. drummondii* характерен для сосняков севера лесной зоны и должен быть исключен из диагностических видов асс. *Cladonio arbusculae—Pinetum*. Дифференцируют ассоциацию *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula* subsp. *arbuscula*, *C. furcata*.

Характеристика сообществ. В древостое преобладает сосна, верхний ярус часто составлен деревьями 140—180-летнего возраста, изредка встречаются более старые сосны; характерна примесь березы повислой. В подросте в незначительном количестве, но с высоким постоянством встречаются сосна, ель сибирская, осина, режа — береза пушистая, ива козья (Морозова, Коротков, 1999). В травяно-кустарничковом ярусе преобладают брусника, вороника, места вереск и черника. В напочвенном покрове доминируют кустистые лишайники: *Cladonia stellaris*, *C. arbuscula* subsp. *arbuscula*, *C. rangiferina*, постоянно присутствует *Cetraria islandica* и ряд видов рода *Cladonia* (*C. uncialis*, *C. pleurota*).

Экология. Сообщества ассоциации распространены на древнеаллювиальных речных террасах, в ландшафтах флювиогляциального типа. Почвы подзолистые песчаные.

Распространение. Область распространения ассоциации значительно шире ареала предыдущей лишайниковой ассоциации и охватывает Северную Европу и северную часть Восточной Европы. Сообщества *Cladonio arbusculae—Pinetum* описаны в Норвегии (Kielland-Lund, 1981), Швеции (Omberg, 1980), описания лишайниковых сосняков известны из Финляндии (Söyrinki et al., 1977; Oksanen, Ahti, 1982). На территории Европейской России лишайниковые сосняки характерны для Карелии (Рысин, 1975; Морозова, Коротков, 1999), восточнее отмечены в Архангельской обл. (Сабуров, 1972), на севере Вологодской обл. (Рысин, 1975), в Республике Коми (Леса..., 1999). Южная граница ассоциации пока не определена, возмож-

ны местонахождения сосняков этого типа в южной тайге.

В зависимости от эдафических особенностей в пределах ассоциации выделяются 3 субассоциации. Субасс. *Cladonio arbusculae—Pinetum typicum* включает сосняки с явным доминированием лишайников. Они занимают верхние части склонов, песчаные террасы рек. Сообщества этого типа широко распространены в средней части Финляндии (*Cetraria islandica—Calluna* группа, Oksanen, Ahti, 1982), в Норвегии (Kielland-Lund, 1981), в Карелии (Морозова, Коротков, 1999). От сосновых сообществ Норвегии лишайниковые сосняки Карелии отличаются отсутствием *Empetrum hermaphroditum*, *Cladonia coccifera*, меньшим постоянством *Dicranum fuscescens*.

Субасс. *Cladonio arbusculae—Pinetum vacciniosum myrtilli* Морозова et V. Korotkov 1999 впервые выделена при описании растительности Костомукшского заповедника (Морозова, Коротков, 1999). К ней отнесены сосняки со смешанным покровом из лишайников и зеленых мхов. Сообщества данной субассоциации занимают более богатые местообитания по сравнению с типичной субассоциацией и, вероятно, формируются при более продолжительном отсутствии пожаров на тех же элементах рельефа, что и лишайниковые сосняки. Для них характерно увеличение обилия черники и присутствие *Dicranum scoparium* в напочвенном покрове, а также присутствие *Melampyrum pratense*, *Ledum palustre*, *Polytrichum commune*. Субассоциация представлена в Карелии, в средней тайге, но фрагментарно ее сообщества могут встречаться и в северной. Аналогичные сосняки распространены в средней части Финляндии и описаны как южный вариант сообществ *Cetraria islandica—Cladonia* группы (Oksanen, Ahti, 1982).

Обе описанные выше субассоциации могут рассматриваться как последовательные этапы после-

crocea 3, 4(II); *Sphagnum angustifolium* 22, 23 (I²), 25; *S. capillifolium* 12(II¹), 22, 24, 25; *S. girgensohnii* 28; *S. magellanicum* 22(I¹); *S. quinquefarium* 25; *S. rubellum* 17; *S. russowii* 24; *Stereocaulon condensatum* 3, 4; *S. saxatile* 5(II); *Toninia cunulata* 4.

н — нет данных. Аффинные виды: C_{VP} — класса *Vaccinio-Piceetea*, O_{CV} — порядка *Cladonio-Vaccinietalia*, O_{VP} — порядка *Vaccinio-Piceetalia*, A_{PV} — союза *Phyllodoco-Vaccinion*, A_{DP} — союза *Dicrano-Pinion*, dif — дифференцирующий вид.

Синтаксоны: 1 — асс. *Pinetum cladinosum saxatilis* (Лапландский заповедник: Нешатаев, Нешатаева, 2002); 2 — сообщ. *Vaccinium uliginosum—Cladina* (Финляндия, северная бореальная зона: Oksanen, Ahti, 1982); 3 — сообщ. *Empetrum-Cladina* (Финляндия, северная бореальная зона: Oksanen, Ahti, 1982); 4 — сообщ. *Calluna-Cladina* (Финляндия, северная бореальная зона: Oksanen, Ahti, 1982); 5 — *сосняк лишайниковый* (Лапландский заповедник: материалы Л. Г. Исаевой, В. А. Костиной); 6 — асс. *Pinetum cladinosum* (Лапландский заповедник: Нешатаев, Нешатаева, 2002); 7 — асс. *Pinetum hylocomioso-cladinosum* Rutkovski 1933 (Лапландский заповедник: Нешатаев, Нешатаева, 2002); 8 — *сосняк лишайниково-зеленомошно-черничный* (Лапландский заповедник: материалы Л. Г. Исаевой, В. А. Костиной); 9 — *ельник лишайниковый* (Лапландский заповедник: материалы Л. Г. Исаевой, В. А. Костиной); 10 — сообщ. *Cetraria islandica—Cladina* (Финляндия, южная бореальная зона: Oksanen, Ahti, 1982); 11 — сообщ. *Cetraria islandica—Cladina* (Финляндия, гемибореальная зона: Oksanen, Ahti, 1982); 12 — асс. *Cladonio-Pinetum* (Норвегия: Kielland-Lund, 1981); 13 — асс. *Cladonio-Pinetum* (Норвегия: Kielland-Lund, 1981); 14 — субасс. *Cladonio-Pinetum typicum* (Карелия, Костомукшский заповедник: Морозова, Коротков, 1999); 15 — асс. *Pinetum cladinosum* (Республика Коми: Корчагин, 1940); 16 — субасс. *Cladonio-Pinetum vacciniosum myrtilli* (Карелия, Костомукшский заповедник: Морозова, Коротков, 1999); 17 — субасс. *Cladonio-Pinetum vacciniosum myrtilli* (Карелия, Пяозеро: Заугольнова, Морозова, 2004); 18 — асс. *Pinetum cladinosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 19 — асс. *Pinetum vacciniosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 20 — асс. *Pinetum vacciniosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 21 — асс. *Laricetum atragenoso-vacciniosum* (Архангельская обл.: Сабуров, 1972); 22 — асс. *Vaccinio-Pinetum* (Карелия, Костомукшский заповедник: Морозова, Коротков, 1999); 23 — асс. *Vaccinio-Pinetum* (Карелия, окрестности Петрозаводска: Заугольнова, Морозова, 2004); 24 — асс. *Vaccinio-Pinetum* (Карелия, заповедник Кивач: Заугольнова, Морозова, 2004); 25 — асс. *Vaccinio-Pinetum* (юго-восток Норвегии: Kielland-Lund, 1981); 26 — асс. *Vaccinio-Pinetum* (юго-восток Норвегии: Kielland-Lund, 1981); 27 — *Hylocomium-Myrtilus*-type (Финляндия, нац. парк Оуланка: Söyrinki et al., 1977); 28 — асс. *Empetro-Pinetum fennoscandicum* (Скандинавский полуостров: Matuszkiewicz, 1962).

Таблица 6

Субассоциация *Flavocetrario-Pinetum typicum*
Subassociation *Flavocetrario-Pinetum typicum*

Местоположение	Мурманская обл., Лапландский заповедник												
Вариант	<i>typica</i>					ср	<i>Picea obovata</i>					ср	
Древостой: сомкнутость	15	5	15	15	25	15	30	25	25	15	15	22	
Ярус: покрытие, %													
кустарниковый	30	20	20	25	15	22	5	10	5	5	5	6	
травяно-кустарничковый	30	30	50	20	25	31	20	30	15	20	20	21	
мохово-лишайниковый	70	70	50	70	80	68	60	60	80	70	60	66	
Номер описания:													
авторский	6	7	9	10	8	К	26	27	28	29	30	К	
табличный	1	2	3*	4	5		6	7**	8	9	10		
Диагностические виды асс. <i>Flavocetrario-Pinetum</i> , субасс. <i>typicum</i>													
<i>Cladonia arbuscula</i> subsp. <i>mitis</i>	-ml	2	2	2	1	2	V	2	2	2	1	2	V
<i>Dicranum fuscescens</i>	-ml	1	1	+	+	1	V	+	+	1	+	1	V
<i>Flavocetraria nivalis</i>	-ml	1	1	1	.	1	IV	.	.	.	.	.
<i>Dicranum drummondii</i>	-ml	+	.	1	1	.	III	1	1	+	+	.	IV
<i>Cetraria ericetorum</i>	-ml	.	2	+	.	2	III	.	.	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	-ml	.	.	1	1	1	III	.	1	.	.	+	II
<i>C. cenotea</i>	-ml	.	.	.	+	+	II	.	.	1	1	.	II
<i>C. macrophylla</i>	-ml	.	.	+	.	+	II	.	.	.	.	.
Виды, дифференцирующие вариант <i>Flavocetrario-Pinetum</i> var. <i>Picea obovata</i>													
<i>Picea obovata</i>	-t1	.	+	.	+	1	III	2	1	2	1	1	V
<i>Barbilophozia hatcheri</i>	-ml	.	.	.	.	.		+	+	+	+	1	V
<i>Juniperus sibirica</i>	-sl	.	.	.	.	.		+	1	1	.	+	IV
Аффинные виды порядка <i>Cladonio-Vaccinietales</i>													
<i>Cladonia stellaris</i>	-ml	3	5	4	4	5	V	4	4	4	4	3	V
<i>C. rangiferina</i>	-ml	3	3	3	4	3	V	2	3	3	3	3	V
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	2	1	2	3	1	V	2	2	1	1	1	V
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	-hl	1	1	2	3	1	V	1	1	1	1	2	V
<i>Cladonia gracilis</i>	-ml	1	1	1	1	1	V	1	+	1	1	+	V
<i>C. crispata</i>	-ml	1	.	1	1	1	IV	1	1	1	1	1	V
<i>C. cornuta</i>	-ml	1	1	1	1	1	V	.	1	.	.	.	I
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	-hl	+	+	.	1	+	IV	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-hl	+	1	.	.	1	III	+	.	.	+	.	II
<i>Peltigera aphthosa</i>	-ml	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.
Аффинные виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>													
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	1	1	1	1	1	V	1	1	1	1	+	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-hl	3	2	2	3	2	V	1	1	1	2	1	V
<i>V. myrtillus</i>	-hl	1	1	.	.	.	II	2	2	1	1	1	V
<i>Picea obovata</i>	-sl	.	.	.	.	1	I	+	1	1	1	+	V
Прочие виды													
<i>Ptilidium ciliare</i>	-ml	1	+	1	+	+	V	1	1	+	1	1	V
<i>Cladonia uncialis</i>	-ml	1	1	1	1	1	V	+	+	+	1	1	V
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	+	+	+	+	+	V	1	1	1	1	.	IV
<i>P. piliferum</i>	-ml	+	+	+	+	+	V	+	+	+	+	.	IV
<i>Cladonia deformis</i>	-ml	1	1	2	1	1	V	+	.	.	+	+	III
<i>Pinus sylvestris</i>	-sl	3	2	2	1	2	V	.	+	.	.	+	II
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	-ml	1	1	1	1	1	V	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	-ml	+	.	+	+	1	IV	.	.	+	+	+	III
<i>Calluna vulgaris</i>	-hl	2	1	.	1	1	IV	.	.	1	1	.	II
<i>Stereocaulon tomentosum</i>	-ml	.	1	1	1	1	IV	.	.	+	.	.	I
<i>Avenella flexuosa</i>	-hl	.	.	.	.	1	I	+	+	+	+	+	V
<i>Cladonia pleurota</i>	-ml	.	.	1	1	1	III	.	+	+	.	.	II
<i>Betula pubescens</i>	-t1	.	.	.	.	.		+	+	1	.	+	IV
<i>Cetraria islandica</i>	-ml	1	.	.	1	+	III	.	.	.	.	.
<i>Stereocaulon saxatile</i>	-ml	.	.	+	.	+	II	.	.	.	.	.
<i>Cladonia phyllophora</i>	-ml	.	.	+	.	+	II	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	-sl	1	.	.	.	1	II	.	.	.	.	.
<i>Diphasiastrium complanatum</i>	-hl	.	.	.	.	.		.	1	+	.	.	II

пожарной сукцессии (Кулешова и др., 1996), в ходе которой сокращается участие лишайников, возрастает роль мхов, усиливаются позиции черники, исчезает толокнянка. Сукцессия развивается по модели «благоприятствования» с изменением экологических режимов в сторону усиления трофности почвы и увлажнения.

Субасс. *Cladonio arbusculae—Pinetum pulsatilletozum patentis* subass. nov. prov. выделена по материалам Д. Н. Сабурова (1972) из Архангельской обл. (среднее течение р. Пинеги). В эту группу вошли сосняки, описанные Д. Н. Сабуровым и отнесенные им к разным ассоциациям: лишайниковые и брусничные сосняки. Вместе с тем флористически они образуют единую группу и выделены как единый синтаксон (табл. 5). Для сообществ этой субассоциации характерно участие *Larix sibirica* в древостое, что связано с восточным положением территории и эдафическими особенностями. Они распространены на песках, подстилаемых элювием известняков, на слабо закарстованных участках террас. Кустарниковый ярус редкий, состоит из можжевельника и шиповника (*Rosa acicularis*). В травяном покрове преобладают *Calluna vulgaris* и *Vaccinium vitis-idaea*, часто встречается *Antennaria dioica*. От других лишайниковых сосняков сообщества субассоциации отличаются большей сомкнутостью древостоев, а также наличием таких видов, как *Festuca ovina*, *Pulsatilla patens*, *Equisetum hyemale*. Присутствие некоторых борových видов обусловлено особенностями денудационно-карстового ландшафта: повышением содержания кальция в почве, степенью расчлененности рельефа и, связанной с последним, дифференциацией местообитаний.

Примечание. Площадь описания — везде 225 м². Единично встречаются (обилие выше + приведено в скобках после номера описания): древесный ярус — *Betula pendula* 5(1); кустарниковый ярус — *Betula nana* 6(2); *B. pubescens* 6(2); *Salix phylicifolia* 5(1); травяно-кустарничковый ярус — *Carex globularis* 5; *Luzula pilosa* 7; *Solidago virgaurea* 7; ярус наземных мхов и лишайников — *Cladonia bacilliformis* 5; *C. botrytes* 5; *C. carneola* 4, 6; *C. coccifera* 3(1); *C. fimbriata* 5(1); *C. subfurcata* 3(1); *Peltigera leucophlebia* 2; *P. scabrosa* 5.

ср — средние данные, К — константность.

* — номенклатурный тип субассоциации: Лапландский заповедник, кв. 129, полевой № 9, август 2000 г. Авторы описания: Л. Г. Исаева, В. А. Костина.

** — номенклатурный тип варианта: Лапландский заповедник, кв. 63, полевой № 27, август 2000 г. Авторы описания: Л. Г. Исаева, В. А. Костина.

Союз *Dicrano-Pinion* включает хвойные сообщества, произрастающие на песках и горных силикатных почвах. Описанные ниже ассоциации распространены у северной границы его ареала на территории Восточной Европы и частично в восточных районах Северной Европы.

Асс. *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum* (табл. 5, синтаксоны 22—28).

Диагностическими видами ассоциации являются виды союза *Dicrano-Pinion*: *Dicranum flexicaule*, *Goodyera repens*, *Diphasiastrum complanatum*, *Pyrola chlorantha* (Kielland-Lund, 1981), хотя четкой группы они не образуют.

Характеристика сообществ. В древостое обычно присутствует ель, часто в равной степени наряду с сосной. По сравнению с лишайниковыми сосняками, значительно выше доля елового подроста (его покрытие от 10 до 40 %), заметно ниже роль олиготрофных кустарничков (*Vaccinium uliginosum*, *Empetrum* sp.) и лишайников союза *Phyllodoco-Vaccinion* (*Cladonia stellaris*, *Peltigera aphthosa*); вместе с тем роль двух последних групп видов еще достаточно высока, что отличает эти сообщества от сосновых лесов, расположенных южнее. В сообществах достаточно хорошо развит травяно-кустарничковый ярус, где доминируют черника и брусника, постоянно присутствуют *Linnaea borealis*, *Avenella flexuosa*, изредка встречаются *Lycopodium annotinum* и *Orthilia secunda*. Характерной особенностью сообщества является довольно мощный моховой покров (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*) с участием лишайников, в первую очередь *Cladonia rangiferina*.

Экология. Сообщества ассоциации встречаются на речных террасах и моренных грядах. Они приурочены к более благоприятным по богатству и увлажнению местообитаниям по сравнению с лишайниковыми сосняками, что выражено присутствием *Polytrichum commune*, и чаще всего занимают средние части склонов.

Распространение. Основная область распространения ассоциации находится в средней и частично в южной тайге, но сообщества могут встречаться и на юге северотаежной зоны. Ареал ассоциации включает восток Скандинавского полуострова, Финляндию, Карелию; его восточная граница пока не определена из-за недостаточного количества описаний. Сосняки лишайниково-зеленомошные исследованы С. С. Архиповым (1932) в Архангельской обл. в районе Котласа, сосняки-брусничники описаны А. Н. Лашенковой (1954) в Республике Коми; однако без конкретных описаний судить о характере этих сообществ крайне трудно. W. Matuszkiewicz (1962: tab. 3) выделял подобные сосняки как ассоциацию *Empetro-Pinetum fennoscandicum*, в Финляндии они описаны частично как *Hylocomium-Myrtillus*- (северная Финляндия) и *Empetrum-Vaccinium*- type (Söyrinki et al., 1977; Kielland-Lund, 1981).

Асс. *Hedysaro-Laricetum* Saburov 1972 (табл. 5, синтаксон 21).

Ассоциация впервые описана Д. Н. Сабуровым (1972) при характеристике лесов среднего течения р. Пинеги в Архангельской обл. как *Laricetum atragenoso—vaccinosum*. В качестве диагностических им выделены виды биоэкогруппы *Arctous al-*

pina — *Cortusa matthioli*: *Salix reticulata*, *Arctous alpina*, *Cortusa matthioli*, *Equisetum scirpoides*, *Rhizomatopteris montana*, *Epipactis atrorubens*, диагностическими для ассоциации также являются *Hedysarum alpinum*, *Astragalus frigidus*, *Abietinella abietina*, *Dicranum fragilifolium*.

Характеристика сообществ. Древостой включает 2 подъяруса, верхний образован лиственницей с участием сосны, второй состоит из ели, сосны и березы. В кустарничковом ярусе представлен подрост лиственницы, березы, ели, сосны, изредка встречаются *Rosa acicularis*, *Spiraea media*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Salix hastata*. В травяно-кустарничковом ярусе (покрытие 65—80 %), доминирует *Vaccinium vitis-idaea*, значительно менее обильны, но постоянно присутствуют *V. myrtillus*, *Atragene sibirica* и *Rubus saxatilis*. Особенностью травяного покрова является присутствие арктоальпийского вида *Salix reticulata*, гипоарктомонанных видов *Arctous alpina* и *Astragalus frigidus*, наряду с *Cortusa matthioli*, *Hedysarum alpinum* и видами таежного мелкотравья изредка встречаются *Cypripedium calceolus*, *Anemone sylvestris*. В мохово-лишайниковом ярусе (70—90 %) лишайники составляют от 20 до 50 %, доминируют кустистые лишайники: *Cladonia stellaris*, *C. arbuscula* subsp. *arbuscula*. Среди мхов преобладают *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, характерно участие *Abietinella abietina*, *Dicranum fragilifolium*.

Экология и распространение. Лиственничники занимают небольшие по площади участки в карстовых ландшафтах; последние распространены в юго-восточной части Беломорско-Кулойского плато. Достаточно подробно лиственничники этого типа описаны в Пинежском заповеднике, где встречаются в придолинной части р. Сотка и в окрестностях оз. Ераськино на дренированных местообитаниях с карбонатными почвами (Структура и динамика ..., 2000).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведение флористической классификации лесов севера Европейской России сталкивается с рядом трудностей: небольшое число данных, нечетко разработанная иерархия синтаксономических единиц, значительные затруднения при использовании описанных синтаксонов бореальных лесов для севера Европейской России, большая роль криптогамных видов в дифференциации сообществ на всех иерархических уровнях. Последнее обстоятельство накладывает дополнительные требования на качество описаний, и часто литературные материалы крайне трудно использовать из-за того, что мхи и лишайники определены в них не полностью.

В целом выделенные синтаксоны лесной растительности на всех уровнях иерархии обладают специфическими чертами и различаются по флористическому составу, экологии и особенностям распространения. Еловые леса севера Европейской России образуют единую группу (порядок *Vaccinio-Piceetalia*), для сообществ которой характерно высокое участие бореальных мезофильных видов. Именно постоянное присутствие таких видов, как *Vaccinium myrtillus*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis*

europaea, *Avenella flexuosa*, *Dicranum scoparium* отличает северные ельники от таежных светлосвойных лесов Сибири порядка *Ledo palustris*—*Laricetalia cajanderi*. Последние развиваются в континентальном климате внутренних районов Евразии на почвах мерзлотного ряда и характеризуются увеличением роли ксерофитов и уменьшением роли мезофитов в структуре сообществ.

Влияние макроэкологических факторов в дифференциации северных лесов сказывается на уровне союзов, тогда как секторная дифференциация прослеживается лишь на уровне ассоциаций и субассоциаций. Различия условий на широтном градиенте проявляются в выделении союзов *Empetro-Piceion obovatae* и *Phyllodoco-Vaccinion*, объединяющих еловые и сосновые леса крайнего севера лесной зоны, произрастающих в условиях низкой теплообеспеченности. В качестве структурных особенностей этих сообществ можно отметить значительное участие олиготрофных кустарничков и мозаичность мохово-лишайникового покрова. Южнее, в зоне средней тайги, преобладают сообщества союзов *Vaccinio-Piceion* и *Dicrano-Pinion*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю благодарность О. В. Смирновой, В. Н. Короткову, Е. И. Киричок, П. В. Потапову, Н. В. Захаровой за материалы по лесным сообществам Карелии и Коми; Л. Г. Ханиной и Е. М. Глухой за помощь при вводе данных.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты № 04-04-48707 и 04-05-64611) и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Научные основы сохранения биоразнообразия России».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аврорин Н. А., Качурин М. Х., Коровкин А. А. 1936. Материалы по растительности Хибинских гор. Материалы по растительности центральной и западной частей Кольского полуострова // Тр. совета по изучению производительных сил. Сер. Кольская. Вып. 11. С. 3—93.

Андреев В. Н. 1935. Лесная растительность Южного Тимана // Тр. Полярной комис. Вып. 24. С. 7—64.

Архипов С. С. 1932. Заболочивание и типы лесов Котласского леспромхоза. М. 72 с.

Бобровский Р. В. 1957. Растительный покров Вологодской области // Природа Вологодской области. Вологда. С. 210—299.

Булохов А. Д., Соломеч А. И. 2003. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья. Брянск. 359 с.

Вехов В. Н. 1969. Растительность Кемь-Лудского архипелага // Тр. Кандалакш. заповедника. Вып. 7. С. 259—382.

Волков А. Д., Громцев А. Н., Еруков Г. В. и др. 1990. Экосистемы ландшафтов запада средней тайги (структура, динамика). Петрозаводск. 284 с.

Дыренков С. А. 1984. Структура и динамика таежных ельников. Л. 174 с.

Ермаков Н. Б. 2003. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Континентальные гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск. 232 с.

Ермаков Н. Б., Алсынбаев К. С. 2004. Моделирование пространственной организации лесного покрова

южной части Западного Саяна // Сибир. экол. журн. № 5. С. 687—702.

Заугольнова Л. Б., Морозова О. В. 2004. Распространение и классификация бореальных лесов // Восточно-европейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2. М. С. 295—329.

Игнатов М. С., Афонина О. М. 1992. Список мхов территории бывшего СССР // Arctoa. Т. 1. № 1—2. С. 1—85.

Кузмиров Н. И. 1971. Ельники Карелии. М. 139 с.

Константинова Н. А., Потемкин А. Д., Шляков Р. Н. 1992. Список печеночников и антоцеротовых территории бывшего СССР // Arctoa. Т. 1. № 1—2. С. 87—127.

Корчагин А. А. 1929. К вопросу о типах леса по исследованиям в Тотемском уезде Вологодской губернии // Очерки по фитосоциологии и фитогеографии. М. С. 287—328.

Корчагин А. А. 1940. Растительность северной половины Печоро-Ильчского заповедника // Тр. Печоро-Ильчского заповедника. Вып. 2. 416 с.

Кулешиова Л. В., Коротков В. Н., Потапова Н. А., Евстигнеев О. И., Козленко А. Б., Русанова А. М. 1996. Комплексный анализ послепожарных сукцессий в лесах Костомукшского заповедника (Карелия) // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 101. Вып. 4. С. 3—15.

Лащенкова А. Н. 1954. Сосновые леса // Производительные силы Коми АССР. Т. 3. Ч. 1. М. С. 126—156.

Леонтьев А. М. 1935. Геоботанические районы Беломорско-Кулойской части Северного края // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 2. С. 81—222.

Леса Республики Коми. 1999. М. 332 с.

Лесков А. И. 1938. Фитоценогический очерк редколесий бассейна р. Полуи // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 4. С. 253—276.

Любимова А. А. 1935. Растительность и почвы побережья оз. Ловозеро (Кольский полуостров) // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 2. С. 345—489.

Львов П. Н. 1971. Природа лесов Европейского Севера и ведение в них хозяйства. Архангельск. 143 с.

Морозова О. В., Коротков В. Н. 1999. Классификация лесной растительности Костомукшского заповедника // Заповедное дело. Вып. 5. С. 56—78.

Нешатаев В. Ю., Нешатаева В. Ю. 2002. Синтаксономическое разнообразие сосновых лесов Лапландского заповедника // Бот. журн. Т. 87. № 1. С. 99—106.

Растительность европейской части СССР. 1980. Л. 429 с.

Рутковский В. И. 1933. Типы лесов Кемского края Карельской АССР // Тр. Ин-та по изуч. леса АН СССР. Т. 1. С. 1—97.

Рысин Л. П. 1960. Ассоциация «ельник-черничник» (*Piceetum myrtillosum*) // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 65. Вып. 3. С. 103—115.

Рысин Л. П. 1975. Сосновые леса европейской части СССР. М. 212 с.

Рысин Л. П., Савельева Л. И. 2002. Еловые леса России. М. 335 с.

Сабуров Д. Н. 1972. Леса Пинеги. Л. 173 с.

Салазкин А. С. 1936. Очерк растительности бассейна р. Умбы // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 3. С. 69—139.

Самбук Ф. В. 1932. Печорские леса // Тр. Ботан. музея АН СССР. Т. 24. С. 63—250.

Самбук С. Г., Журбенко М. П. 1986. Классификация сосновых лесов бассейна реки Ливы (юго-запад Кольского полуострова) // Тр. I Молодежной конф. ботаников г. Ленинграда. Л. Ч. 2. С. 155—157. Деп. в ВИНТИ 25.09.86, № 6847а-В86.

Семенова-Тян-Шанская А. М. 1956. Сосновые леса // Растительный покров СССР. Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» м. 1 : 4 000 000. М.; Л. С. 217—248.

Смирнова О. В., Коротков В. Н., Бобровский М. В., Ханина Л. Г. 2004. Основные варианты позднесукцессионных разновозрастных бореальных лесов //

- Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2. М. С. 376—383.
- Сokolova Л. А. 1935. Материалы к геоботаническому районированию Онего-Северодвинского водораздела и Онежского полуострова // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 2. С. 9—80.
- Структура и динамика природных компонентов Пинежского заповедника (северная тайга, ЕТР, Архангельская область). Биоразнообразии и геообразности в карстовых областях. 2000. Архангельск. 267 с.
- Сукачев В. Н. 1972. Руководство к исследованию типов леса // Избр. труды. Л. Т. 1. С. 15—141.
- Толпышева Т. Ю., Тимофеева А. К., Еськова А. К. 2003. Рост лишайников рода *Cladonia* и мха *Pleurozium schreberi* в сосновых лесах на побережье Белого моря // Бот. журн. Т. 88. № 7. С. 27—41.
- Усков С. П. 1930. Типы лесов Карелии. Петрозаводск. 87 с.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. 990 с.
- Юрковская Т. К., Палянская-Гвоздева И. И. 1993. Широкая дифференциация растительности вдоль Российско-Финляндской границы // Бот. журн. Т. 78. № 12. С. 72—98.
- Ahti T., Hämet-Ahti L., Jalas J. 1968. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe // Ann. Bot. Fenn. Vol. 5. N 3. P. 169—211.
- Ahti T., Oksanen J. 1990. Epigeic lichen communities of taiga and tundra regions // Vegetatio. Vol. 86. N 1. P. 39—70.
- Dierssen K. 1996. Vegetation of Nordeuropas. Stuttgart. 838 S.
- Ermakov N., Cherosov M., Gogoleva P. 2002. Classification of ultracontinental boreal forests in Central Yakutia // Folia Geobot. Phytotax. Vol. 37. P. 419—440.
- Hennekens S. M. 1996. TURBO(VEG). Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. User's guide. IBN-DLO, University of Lancaster, Lancaster. 59 p.
- Hill M. O. 1979. TWINSPLAN: a FORTRAN program for arranging multivariate data in ordered two-way table classification of the individuals and attributes. Ithaca, NY. 48 p.
- Hörnberg G., Östlund L., Zackrisson O., Bergman I. 1999. The genesis of two *Picea-Cladina* forests in northern Sweden // J. Ecol. Vol. 87. P. 800—814.
- Husová M., Andresová J. 1992. Das *Cladonio rangiferinae*—*Pinetum sylvestris* des Landschaftsschutzgebietes Křivoklátsko (Mittelböhmen) und seine Stellung im phytazonologischen System // Folia Geobot. Phytotax. Vol. 27. P. 357—386.
- Kielland-Lund J. 1981. Die Waldgesellschaften SO Norwegens // Phytocoenologia. Vol. 9. N 1/2. S. 53—250.
- Matuszkiewicz W. 1962. Zur Systematik der natürlichen Kieferwälder des mittel- und osteuropäischen Flachlandes // Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. Bd. 9. S. 145—186.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J. M. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe // Phytocoenosis. Vol. 2. N 4. 356 s.
- Oksanen J., Ahti T. 1982. Lichen-rich pine forest in Finland // Ann. Bot. Fennici. N 19. P. 275—301.
- Omberg A. 1980. Noen furuskogstyper i Ulvik, Hhardanger // Kgl. Norske Vid. Selsk. mus. Rapp. Bot. ser. N 5. P. 92—102.
- Santesson R. 1993. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund. 240 p.
- Söyrinki N., Salmela R., Suvanto J. 1977. Oulangan kansallispuiston metsä- ja suokasvillisuus // Acta Forestalia Fennica. Vol. 154. 150 p.
- Sprubille T., Chytrý M. 2002. Vegetation Surveys in the Circumboreal Coniferous Forests: A Review // Folia Geobot. Phytotax. Vol. 37. P. 365—382.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. Vol. 11. P. 739—768.
- Westhoff V., Maarel E. van der 1973. The Braun-Blanquet approach // Handb. Veg. Sci. Vol. 5. P. 617—726.

Получено 12 января 2006 г.

SUMMARY

Results of a syntaxonomical study of the oligotrophic forests of northern European Russia are presented. The main forest types have been classified into 2 orders of the class *Vaccinio-Piceetea*, 4 alliances, 6 associations and 1 community. The new alliance *Empetro-Piceion* all. nov., which includes zonal spruce and birch northern forest association *Empetro-Piceetum*, has been established. These communities are formed according to cold temperature and high (sometimes temporarily) soil moisture and are characterized by the lower tree canopy, mosaic herb and moss-lichen layers with boreal mosses, sphagnum and lichens. In the middle taiga subzone these communities are replaced by *Eu-Piceetum myrtilletosum*. The forests with lichens are referred to order *Cladonio-Vaccinietalia* and divided into 4 associations. Lichen pine forests of the north-west of boreal zone were described as ass. *Flavocetrario nivalis*—*Pinetum* ass. nov. This association with a great number of lichens is differentiated by *Cladonia arbuscula* subsp. *mitis*, *Flavocetraria nivalis*, *Cetraria ericetorum*, *Stereocaulon grande*, *Dicranum fuscescens*, *D. drummondii*, *Nephroma arcticum* and species of *Cladonia*. The ass. *Cadonio arbusculae*—*Pinetum* (Caj. 1921) K.-Lund 1967 contains lichen pine forests with lower number of lichens and is distributed mostly in middle part of the taiga zone. The spruce-pine forests with mixed moss-lichen cover correspond to ass. *Vaccinio-Pinetum*. Ass. *Hedysaro-Laricetum* represents rich and well differentiated larch forests in the east of European Russia.