

УДК 581.526.426.2 (470.1)

## КУСТАРНИЧКОВЫЕ СФАГНОВО-ЗЕЛЕНОМОШНЫЕ И СФАГНОВЫЕ СОСНЯКИ СРЕДНЕЙ И СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

И. Б. Кучеров<sup>1</sup>, С. А. Кутенков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН

<sup>2</sup>Институт биологии Карельского научного центра РАН

По данным полевых исследований 1996–2010 гг. в различных регионах средней и северной тайги Европейской России методом доминантно-флористической классификации выделено 10 синтаксонов кустарничковых сфагново-зеленомошных и сфагновых сосновых лесов – 5 ассоциаций с 2 субассоциациями и 7 вариантами. Проанализировано распространение выделенных синтаксонов, характер их зонально-климатической приуроченности и условий минерального питания.

Ключевые слова: сосновые леса, классификация растительности, средняя тайга, северная тайга, Европейская Россия.

### I. B. Kucherov, S. A. Kutenkov. DWARF SHRUB SPHAGNUM-FEATHERMOSS AND SPHAGNUM PINE FORESTS OF NORTHERN AND MIDDLE TAIGA OF EUROPAEAN RUSSIA

As a result of field research of 1996–2010 in northern and middle taiga of European Russia, 10 syntaxa of dwarf shrub sphagnum-feathermoss and sphagnum pine (*Pinus sylvestris*) forests, including 5 associations with 2 sub-associations and 7 variants, were distinguished following the dominant-floristic approach to vegetation. All the units undergo paludification, and grow on peat deposits of various thickness. The geographical ranges of the syntaxa are analyzed together with their latitudinal distribution and mineral nutrition features.

Key words: pine forests, syntaxonomy, middle taiga, northern taiga, European Russia.

Кустарничковые сфагновые и сфагново-зеленомошные сосняки (из *Pinus sylvestris* s. l.) – широко распространенные группы ассоциаций на севере Европейской России. В северной тайге Карелии на кустарничковые сфагновые сосняки приходится 20 % площади сосновых лесов, в средней тайге – 14 % [Федорчук и др., 2005; Громцев, 2008]. Аналогичные показатели для северной и средней тайги Архангельской обл. составляют 30 и 32 % [Рысин, 1975]. Широко распространены кустар-

ничковые сфагновые сосняки и в Республике Коми, где большое значение приобретают также сфагново-зеленомошные леса [Лашенкова, 1954; Мартыненко, 1999]. Сообщества хорошо изучены, будучи объектом внимания как лесных геоботаников [Усков, 1930; Сукачев, 1931; Самбук, 1932; Цинзерлинг, 1932; Рутковский, 1933; Леонтьев, 1937; Корчагин, 1940; Лашенкова, 1954; Семенова-Тян-Шанская, 1956; Яковлев, Воронова, 1959; Сабуров, 1972; Рысин, 1975; Карпенко, 1980;

Колесников, 1985 и др.], так и болотоведов [Архипов, 1932; Благовещенский, 1936; Пьявченко, 1957, 1963; Дыренков, Лешок, 1988; Смагин, 1988, 1991; Юрковская, 1992; Кузнецов, 1999, 2000, 2005]. Несмотря на это, все еще не до конца выявлен характер их экологической, а также географической изменчивости, которая должна иметь место в пределах столь протяженного региона. Наша статья призвана привлечь внимание к деталям подобной изменчивости.

В основу статьи положено 370 описаний кустарничковых сфагновых и сфагново-зеленомошных сосняков, собранных в основном при совместных полевых исследованиях авторов в 1998–2008 гг. в Карелии (заповедник «Кивач»), Архангельской обл. и в Сосногорском районе Республики Коми. Использованы также описания И. Б. Кучерова 1996–2010 гг. из национального парка «Кенозерский», низовий р. Онеги, верховий р. Кулой, Пинежского (Архангельская обл.) и Печоро-Ильчского (Коми) заповедников, И. Б. Кучерова и В. В. Чепиноги 2001 г. из Мурманской обл. и Керетской Карелии (Кк; здесь и далее – традиционно выделяемые биогеографические провинции Фенноскандии [Cajander, 1906]), С. А. Кутенкова 2002–2009 гг. из Керетской (Гридино, Чернецкий), Куусамской (Кс; национальный парк «Паанаярви»), Суоярвской (Кб; ландшафтный заказник «Толвоярви»), Олонецкой (Кол; район ст. Деревянка) и Заонежской (Коп; заповедник «Кивач») Карелии. 51 описание (14 %) взято из литературы [Игошина, 1930; Самбук, 1932; Андреев, 1935; Аврорин и др., 1936; Благовещенский, 1936; Никольский, Изотов, 1936; Салазкин, 1936; Леонтьев, 1937; Любимова, 1937; Корчагин, 1940; Колесников, 1985; Морозова, Коротков, 1999]. Еще 73 описания (сверх 370) отбракованы: 32 (по данным литературы) как флористически неполные, остальные – как редины, отнесенные к болотному типу растительности, либо молодняки.

Классификация растительности выполнена с помощью программы IBIS 6.1 [Зверев, 2007] на основе доминантно-флористического метода, предполагающего выделение синтаксонов по доминантам, затем уточнение их флористической однородности с помощью детерминантных групп экологически близких видов. Сопряженность распределения видов в каждой из групп проверяется Q-критерием Кокрена [Василевич, 1995; Кучеров и др., 2008, 2009]. Синтаксоны сведены в фитоценотическую таблицу (см. табл.). Номенклатура сосудистых растений дана по С. К. Черепанову [1995], листостебельных мхов – по М. С. Игнатову и О. М. Афониной [Ignatov, Afonina, 1992], пече-

ночных мхов – по Н. А. Константиновой и др. [Konstantinova et al., 1992], лишайников – по О. Vitikainen et al. [1997]. Экологические характеристики диагностических групп видов основаны на шкалах Л. Г. Раменского [Раменский и др., 1956] и В. Д. Лопатина с соавторами [Лопатин и др., 1985], характеристики ареалов сосудистых растений – на монографии Е. Hultén и М. Fries [1986].

Кустарничковые сфагново-зеленомошные и сфагновые сосняки развиваются в условиях олиготрофного (реже – мезоолиготрофного) заболачивания. На начальных стадиях процесса мощная лесная подстилка становится оторфованной; для более сильно заболоченных сосняков типична торфяная залежь. В сложении мохового яруса всегда участвуют гигромезофиты либо гигрофиты из рода *Sphagnum*. В отличие от травяно-сфагновых сосняков [Кучеров, Кутенков, 2011] нанорельеф не трех-, а двухкомпонентный, представлен микроповышениями (кочками, основаниями стволов) и сфагновым ковром между ними; западины нетипичны. В травяно-кустарничковом ярусе господство принадлежит эрикоидным кустарничкам; их сопровождают лишь немногие болотные травы. Ценофлора сосудистых растений бедна видами, что затрудняет флористическую дифференциацию синтаксонов.

**Группа ассоциаций *Pineta fruticuloso-sphagno-hylocomiosa* – сосняки кустарничково-сфагново-зеленомошные** (№ 1–3; см. табл.) соответствует начальному этапу олиготрофного заболачивания в сосняке на фоне различных зонально-климатических и почвенно-литологических условий. Оторфованная лесная подстилка обычно не толще 20 см; реже развита маломощная торфяная залежь. Бонитет древостоя IV. Моховой ярус сформирован как сфагновыми, так и зелеными мхами, нередко с участием лишайников, не всегда сомкнутый. От кустарничково-, а также травяно-сфагновых [Кучеров, Кутенков, 2011] сосняков группу ассоциаций отличают олиготрофные пустошные мезопсихрофиты (*Avenella flexuosa*, *Polytrichum juniperinum*, *Cladonia gracilis*). К ним тяготеют также таежно-лесные мезофиты: *Trientalis europaea*, *Orthilia secunda*, *Linnaea borealis*.

**1. *Sphagno russowii*-(*Myrtillo*-)*Pinetum* (P.) – сосняк (черничный) сфагново-зеленомошный скальный** (№ 1; см. табл.) описан в сельговых ландшафтах заповедника «Кивач» в южной Карелии [Кучеров и др., 2008]. Небольшие по площади (до 400 м<sup>2</sup>) участки сообществ приурочены к замкнутым понижениям на вершинах и к ложбинам в верхней части склонов сельг, развиваются в комплексе с лишайнико-

выми сосняками на возвышениях скального рельефа. Почвы торфянисто-грубогумусные [Чертов, 1974]; мощность подстилки в среднем 15 (до 30) см. Нанорельеф копирует неровности скальной породы. В сомкнутом (100 %) моховом ярусе, наряду с *Polytrichum commune* и *Pleurozium schreberi*, доминирует *Sphagnum russowii* (реже *S. capillifolium*), создающий характерный красный аспект. Древостой разрежен; сомкнутость 1-го яруса – 0,3 при средней высоте 17 м, 2-го яруса из *Picea abies* s. l. – 0,2 (до 0,5) при высоте 4–8 м. Покрытие елового подроста – 5–15 (50) %, высота – 1,5–2,5 м; смена сосны елью заторможена условиями экотопа. В древостое и подросте примесь *Betula pendula*. В подлеске – малообильные *Juniperus communis*, *Salix caprea*, иногда *S. aurita*. Травяно-кустарничковый ярус умеренно густой (50 %) из *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* (по 15–20 %) и *Carex globularis*. Отсутствуют болотные кустарнички, что отличает ассоциацию от прочих описанных ниже типов.

Детерминантами, наряду с *Betula pendula*, служат светолюбивые лесные мезофиты *Luzula pilosa* и *Calamagrostis arundinacea*. С багульниковыми сфагново-зеленомошными сосняками синтаксон объединяют *Calluna vulgaris* и лишайники из рода *Cladina*, с чернично-сфагновыми – также напочвенные таежно-лесные зеленые мхи.

Помимо Заонежской Карелии (на габбро-диабазе), ассоциация встречается в сельговых ландшафтах Олонецкой и Приладожской Карелии и на севере Карельского перешейка (на гранитах [Ниценко, 1951; Дмитриева, 1979]). В Приладожье в лесах данного типа отмечен багульник, но он не столь обычен, чтобы относить его к постоянным видам. Возможно обнаружение синтаксона и в южной Финляндии.

**2. Polytricho-Ledo-Pinetum – сосняк багульниковый сфагново-зеленомошный** (№ 2–3; см. табл.). В южной Фенноскандии имеет экотонный характер; к северу и востоку роль лесов данного типа заметно возрастает. Почвы торфянистые [Чертов, 1974] на песках, реже на супесях и суглинках; мощность оторфованной подстилки – около 20 см. Иногда уже на глубине 10–25 см наблюдается верховодка. От сосняков сфагновых скальных синтаксон отличают болотные кустарнички-оксифиты – гипоарктические (*Empetrum hermaphroditum*, *E. nigrum*), гипоаркто-бореальные (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*) и бореальные (*Chamaedaphne calyculata*), – которые доминируют наряду с *Vaccinium myrtillus*. Эти виды свойственны также кустарничково-сфагновым соснякам; своих диагностических видов у ассо-

циации нет. Ярус кустарничков очень густой: 80–90 %. Преобладают *Vaccinium myrtillus* (25 %), *Ledum palustre* (15 %), *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum* (по 10 %). Под особо густыми куртинами кустарничков появляются плешины (до 10 %) в моховом ковре. Из трав постоянны *Carex globularis* (5–10 %, больше в средней тайге и на востоке региона), *Avenella flexuosa*, *Equisetum sylvaticum*; редки *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*. Выделяются 2 широтных варианта, различающихся по характеристикам древостоя и лишайниково-мохового ковра.

**2.1. Var. typicum – типичный среднетаежный («долгомошный») вариант** (№ 2; см. табл.). Сомкнутость 1-го яруса древостоя 0,6 при высоте 18 (до 21–25) м. К сосне примешиваются ель, береза *Betula pubescens*, в Двино-Печорском регионе также лиственница *Larix sibirica* (в сумме до 2 единиц по составу древостоя). Основу 2-го яруса сомкнутостью 0,2–0,3 и высотой 9 (до 15) м составляет *Betula pubescens*. В подросте почти поровну (по 3–5 %) присутствуют все виды, слагающие древостой (кроме лиственницы), но возобновление сосны угнетено. Часто подрост отсутствует. В подлеске *Juniperus communis* и *Sorbus aucuparia* (по 1–2 %). Общее покрытие подроста и подлеска 20 %. Согосподствующие мхи – *Polytrichum commune*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum capillifolium* (по 20–25 %). Лишайники нехарактерны. Дифференциация – как у ассоциации в целом.

В южной Карелии сообщества развиты только в условиях осушения; если же последнее не проведено, представлены фрагментарно, в экотонах по краю массивов олиготрофных сфагновых сосняков [Кучеров и др., 2008]. Здесь бывает выражен кочковатый нанорельеф с перепадом высот 50–100 см, обусловленный ветровалом.

В Двино-Печорском регионе леса данного типа развиваются по краю болот и на пологих шлейфах склонов, в восточной его части – также в бессточных понижениях борových террас крупных рек [Самбук, 1932; Корчагин, 1940; Лашенкова, 1954; Карпенко, 1980]. Нами такие леса описаны по берегам оз. Кенозеро, в низовьях р. Онеги, в бассейнах рек Устья и Вычегды. Для заболоченных водоразделов юга Архангельской обл. «сосняки-долгомошники» приводит А. П. Шиманюк [1931], для центральной части области – С. Я. Соколов [1928] и Н. И. Пьявченко [1957], а для вычегодских низовий – С. С. Архипов [1932]. Особенно обычными сфагново-зеленомошными сосняками становятся в верховьях р. Вычегды (Р. vaccinio-

polytrichosum, также «*P. myrtillo-sphagnosum*» и «*P. cassandri-sphagnosum*» по мелкой торфяной залежи поверх песка [Колесников, 1985]) и на верхней Печоре (*P. polytrichoso-caricosum* [Самбук, 1932], *P. baccoso-ledosum*, *P. hylocomioso-sphagnosovaccinioso-myrtilloso-ledosum*, *P. hylocomioso-sphagnoso-baccoso-globulari-caricosum* [Корчагин, 1940], *P. ledoso-hypnoso-sphagnosum*, *P. uligini-vaccinioso-hypnoso-sphagnosum*, *P. ledosopolytrichosum* [Лашенкова, 1954]). Для печорских сообществ, наряду с обилием болотных кустарничков, характерно усиление роли *Carex globularis*.

На боровых террасах верхней Печоры нами встречены «типичные» сосняки долгомошные (с багульником), где *Polytrichum commune* явно преобладает в составе мохового яруса. Здесь они приурочены к неглубоким замкнутым понижениям в окружении лишайниковых боров на песках. Леса такого типа наблюдались здесь и ранее [Самбук, 1932; Корчагин, 1940; Лашенкова, 1954]. С восточной стороны Урала долгомошные сосняки отмечены в средней тайге у подножия макросклона [Игошина, 1964]. Для мохового покрова большинства «долгомошников» характерна мозаика, в сложении которой наряду с *P. commune* участвуют зеленые и сфагновые мхи. Господство *P. commune* наблюдается лишь недолгое время после очередного низового пожара [Ниценко, 1954; Пьявченко, 1957; Колесников, 1985]. В послевоенные десятилетия «типичные» долгомошники почти исчезли благодаря охране лесов от пожаров [Василевич, Бибилова, 2004]; в последние годы, по нашим наблюдениям, их встречаемость снова растет.

Для карбонатных ландшафтов средней тайги сообщества нехарактерны.

Багульниковые сфагново-зеленомошные сосняки известны также из южной тайги Ленинградской [Смирнова, 1928; Ниценко, 1959, 1960; Карпенко, 1980], Новгородской [Рысин, 1975] и Ярославской [Курнаев, 1969] областей, Заволжья [Соколов, 1931], Мещеры [Рысин, 1975; Самбук, 1991], Украинского [Поварницин, 1959] и Белорусского [Гозин, 1966] Полесья, обычно под названием «*P. polytrichosomyrtillosum*». На севере Средней Европы долгомошные сосняки замещает тип сообществ «*Pinus-Molinia*» J. Mat. 1973, известный из Польши. В таких лесах в травяно-кустарничковом ярусе, наряду с *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea* обильна *Molinia caerulea*, в моховом преобладают *Polytrichum commune*, *Sphagnum capillifolium* и *Pleurozium schreberi*. Описаны как «типичный» вариант, так и вариант с *Ledum palustre*

[Matuszkiewicz, Matuszkiewicz, 1973]. Видимо, этот же синтаксон известен из южной тайги от Полесья [Поварницин, 1959] до Поволжья как сосняк молиниевый-долгомошный (*P. molinosopolytrichosum* [Рысин, 1975]). Впрочем, не все авторы придают разрастанию молинии в долгомошниках диагностическое значение [Ниценко, 1954, 1960; Самбук, 1991].

**2.2. Var. *Cladina rangiferina* – лишайниковый северотаежный вариант** (№ 3; см. табл.). Ранее описан в ранге субассоциации (*Polytricho-Ledo-P. empetretosum* [Кучеров и др., 2009]). В северной Карелии леса данного типа обычны по краю верховых болот, но могут покрывать и вершины невысоких песчаных гряд среди болота. Нередки они также при основании озов и сельг. В северной тайге Коми сообщества выходят на песчаные водоразделы, где могут занимать большие площади. Нанорельеф кочковатый, перепад высот 15–35 (50) см; микроповышения занимают 40–60 % площади ценоза. Сомкнутость 1-го яруса древостоя 0,5 (в Прибеломорье 0,3, в Предуралье 0,6) при средней высоте 15 (12–17) м. Примесь ели к сосне невелика. Во 2-м ярусе сомкнутостью 0,2 (0,3) и высотой 8 м почти поровну представлены сосна, ель и *Betula pubescens*. Подрост смешанный елово-сосновый (10 %); в подлеске единичные кусты *Juniperus communis* s. l. В ярусе кустарничков растет покрытие *Empetrum hermaphroditum* (до 10 %). В моховом ярусе господствуют *Pleurozium schreberi* (35 %) и *Hylocomium splendens* (15 %), покрытие *Sphagnum capillifolium*, *S. russowii* и *Polytrichum commune* – по 5–10 % каждого вида.

Около 10 % составляет общее покрытие лишайников из рода *Cladina* (*C. stellaris*, *C. rangiferina* s. l.), дифференцирующих вариант от типичного. К этой же группе тяготеет *Cladonia coccifera* s. l. (incl. *C. borealis*), из сосудистых растений – *Calluna vulgaris*. Все эти виды характерны для возобновления сосняков на песках после пожаров [Сукачев, 1931; Самбук, 1932; Пушкина, 1960; Самойлов, Ипатов, 1995; Горшков и др., 2009]. Однако в сфагновых сосняках они выступают скорее в роли зонально-климатических индикаторов, разграничивая северотаежные синтаксоны (с лишайниками и вереском) от среднетаежных (без них) [Семенова-Тян-Шанская, 1956; Дыренков, 1984; Юрковская, 1992]. Вероятная причина кроется в большей (притом более выровненной) влажности приземного воздуха в северной тайге [Микроклимат СССР, 1967; Stoutjesdijk, Barkman, 1992; Dahl, 1998], что благоприятствует росту как лишайников, так и вереска – вида с атлантическим «центром тяжести» ареала [Hultén, Fries, 1986].



В состав диагностической группы не входит *Cladina arbuscula* s. l., чей ценоспектр более широк. Возможно, это объясняется сборным характером таксона, объединяющего *C. arbuscula* и *C. mitis*. Эти виды, неразличимые без использования хемотаксономии, вероятно, не вполне сходны экологически.

Большая часть описаний, сделанных авторами, приходится на Керетскую Карелию и водораздел рек Ижмы и Печоры в Коми. В литературе леса данного типа многократно описаны из северной Карелии (*P. polytrichosum* [Усков, 1930], *P. ledoso-polytrichosum* [Соколова, 1936], *P.-Piceetum myrtilloso-ledosum* [Благовещенский, 1936], *Piceeto-P. fruticulosum-polytrichosum* [Яковлев, Воронова, 1959] и др. [Солоневич, 1934; Никольский, Изотов, 1936; Вехов, 1969; Морозова, Коротков, 1999]). Особенно характерны сфагново-зеленомошные сосняки для Кемского края. Здесь В. И. Рутковский [1933] различает *P. ledosum* при основании склонов озера и сельга, *P. myrtillo-ledosum* на островах среди болот, *P. sphagno-ledosum* на ровных участках по их окраинам. На Кольском п-ове сообщества встречаются намного реже, чем в Карелии, но и здесь они описаны из бассейна р. Умбы (*P. ledosum* [Салазкин, 1936]) и Лапландского заповедника (*P. fruticulosum*, *P. empetroso-polytrichoso-sphagnosum* [Нешатаев, Нешатаева, 2002]).

Восточнее леса данного типа приводятся из Холмогорского р-на [Соколова, 1937] и указываются как типичные для крайне северной тайги [Цветков, Семенов, 1985] Архангельской обл. Они обычны и в северной тайге Коми (*P. hylocomioso-sphagnosum*, *P. fruticulosum-cladoso-hypnoso-sphagnosum* [Лазенкова, 1954]). Здесь опубликованы описания с Тимана (*P. polytrichoso-uliginosum* [Андреев, 1935]), средней Печоры (*P. clado-sphagnopanolignosum*, «*P. myrtillosum*» [Самбук, 1932]) и из бассейна Илыча (*P. clado-polytrichosovaccinoso-myrtillosum*, *P. clado-hylocomioso-sphagnoso-uliginosovaccinoso-ledosum*, *P. clado-hylocomioso-sphagnoso-baccosum-ledosum* [Корчагин, 1940]). Синтаксон известен и из северной тайги Западной Сибири [Нешатаев и др., 2002].

В верховьях Вычегды («*P. myrtillo-sphagnosum*» [Колесников, 1985]) и Печоры (*P. clado-sphagnopanolignosum* [Самбук, 1932], *P. polytrichoso-myrtillosum* [Корчагин, 1940]) синтаксон проникает и в приграничную полосу средней тайги, где встречается наряду с *var. turicum*. В печорских сообществах повышается роль *Vaccinium uliginosum*.

Изредка леса данного типа отмечены не только в силикатных, но и в карбонатных ланд-

шафтах Архангельской обл. – на Беломорско-Кулойском плато (*P. empetroso-uliginosum* [Леонтьев, 1937]) и в верховьях Кулоя. В этом случае наблюдается торфяная залежь мощностью 80–100 см, изолирующая корни растений от подстилающей породы.

В зарубежной Фенноскандии сообщества данного типа не выделяют.

**3. Sphagno fuscii-Empetro-Pinetum – сосняк вороничный зеленомошно-сфагновый** (№ 4; см. табл.). Сообщества лесного пояса гор Кольского п-ова. Тяготеют к нижней трети пологих, реже умеренно крутых (5–20°) северных склонов вблизи от сниженной (130–150 м над у. м.) верхней границы леса. Здесь они развиты неширокой полосой по берегам ручьев в условиях повышенной нивальности. Торфяная залежь маломощная – 20 (15–50) см; подстилается скальной породой кислого состава либо перекрывающим ее тонким слоем песка. Древостой разрежен (сомкнутость 0,2), высота его сильно варьирует – от 4 м на наветренных участках склона до 20 м в защищенных от ветра распадках, в среднем 13 м. Бонитет Va. 2-й ярус древостоя из *Pinus sylvestris* и *Betula subarctica* (*B. pubescens* s. l.) с примесью *Alnus kolaënsis* (*A. incana* s. l.), сомкнутостью 0,2 при высоте 2,5–5 м. В подросте (8 %) преобладает сосна (5 %); ели нет. Подкроновые пятна низкого (0,6 м) подлеска сформированы *Juniperus sibirica* (*J. communis* s. l.) и *Betula nana*. Общее покрытие подроста и подлеска 15 (5–30) %. В ярусе кустарничков сосподростуют *Empetrum hermaphroditum*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre* и *Vaccinium uliginosum* (по 10–15 % каждого вида), им сопутствуют *Vaccinium vitis-idaea* и *V. myrtillosum* (по 5 %). Постоянны, но не обильны *Andromeda polifolia*, из трав – *Avenella flexuosa* s. l. и *Solidago lapponica* (*S. virgaurea* s. l.). Отсутствуют *Chamaedaphne calyculata* и *Carex globularis*: первый вид не доходит до запада Кольского п-ова, второй очень редок.

Лишайниково-моховой ярус выражен мозаичен, его слагают несколько независимых синузий. Сфагновые кочки из *Sphagnum fuscum* (15 %) и *S. aongstroemii*, высотой до 30–35 (50) см, но небольшого диаметра, разбросаны по ковру зеленых мхов из *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens* (по 10–15 %) с примесью *Dicranum drummondii*, *D. majus* и *Sphagnum angustifolium* (по 2–3 %). Очень редко встречаются *S. warnstorffii* и *Tomentypnum nitens*. Заболачивание обусловлено не столько влиянием ручья, сколько ростом нивальности при наличии скального водоупора. В одном из описаний отмечены топкие западины с *Gymnocolea inflata* и *Sphagnum subsecundum*.

Отдельными пятнами произрастает печеночник *Orthocaulis floerkei* (определил В. А. Бакалин). На выходах скальной породы отмечены *Racomitrium microcarpon*, *Andreaea rupestris*. Лишайники из рода *Cladina* растут как на скальных выходах, так и на сфагновых кочках (в сумме до 10 %).

Флористически синтаксон занимает переходное положение между сфагново-зеленомошными и сфагновыми сосняками и не может быть строго отнесен ни к одной из групп. Об этом свидетельствует его дифференциация: типичны как пустошные мезопсихрофиты группы *Avenella flexuosa* (а также *Juniperus communis* s. l. и *Salix caprea*), так и характерные для кустарничковых сфагновых сосняков болотные оксилофиты группы *Rubus chamaemorus-Sphagnum angustifolium*, прежде всего, *Andromeda polifolia*.

Специфичные для синтаксона детерминанты отражают повышенный уровень нивальности, а также улучшение условий минерального питания: таяние больших объемов снега вкупе с деятельностью ручья существенно усиливает поверхностный сток. Наряду с бореальными и гипоаркто-бореальными лесными видами (*Carex vaginata*, *Dicranum drummondii*, *Lycopodium annotinum* s. l., incl. *L. dubium*), в состав группы входят тундровые хионофиты (*Phyllodoce caerulea*), а также мезозвтрофные мезо- и гигромезофиты (*Molinia caerulea*, *Saussurea alpina*, *Dactylorhiza maculata* s. l., incl. *D. hebridensis*), характерные для аапа-болот и травяно-моховых горных тундр. Как хионофитом, так и мезозвтрофом является *Tofieldia pusilla*. К этой же группе тяготеют, не входя в ее состав, *Cirsium heterophyllum*, *Geranium sylvaticum*, *Solidago lapponica*, *Orthocaulis floerkei*.

Наряду с мезозвтрофами выделяется группа оксилофитов, объединяющая синтаксон с сильно заболоченными багульниковыми сосняками со *Sphagnum fuscum*. Кроме названного вида, это *Betula nana*, *Oxycoccus microcarpus*, *Drosera rotundifolia*. Мхи из группы *Polytrichum commune-Sphagnum capillifolium* встречаются нерегулярно, что также характерно для сосняков со *Sphagnum fuscum*, однако не в северной, а в средней тайге.

Большая часть сообществ встречена в предгорьях Сальных тундр, но есть описания и из Ловозерских гор («Р. sphagnosum» [Любимова, 1937]). Сходные сообщества из гор северной Фенноскандии в системе И. Браун-Бланке подпадают под описание ассоциации Barbilophozio-P. Br.-Bl. & Siss. 1939 em. K.-Lund 1967, для которой характерны *Orthocaulis floerkei*, *O. attenuatus*, *Barbilophozia lycopodioides*,

*Ditrichum flexicaule*, на выходах скал – *Racomitrium lanuginosum*; обильны *Empetrum hermaphroditum*, *Calluna vulgaris*, постоянны *Lycopodium annotinum* s. l., *Rubus chamaemorus*, *Polytrichum strictum* [Dierßen, 1996]. Однако в целом ассоциация Barbilophozio-P. – это более сухой тип горного соснового редколесья, где в мохово-лишайниковом ярусе наряду с печеночными мхами доминируют виды *Cladina*, а *Sphagnum* spp. есть лишь в примеси [Påhlsson, 1994]. Наши сообщества могли бы быть описаны как более сырой сфагновый вариант этой ассоциации.

**Группа ассоциаций Pineta fruticuloso-sphagnosa – сосняки кустарничково-сфагновые** (№ 5–10; см. табл.) характеризует более продвинутые этапы заболачивания. Развита торфяная залежь. Сомкнутость 1-го яруса древостоя не более 0,5 в средней и 0,4 в северной тайге, нередко 0,2–0,3. Бонитет обычно V–Va (хотя есть и исключения; см. ниже). Обычны редколесья и редины; наблюдается плавный переход от багульниковых сосняков к верховым болотам с сосной. Для большинства синтаксонов характерно успешное, хоть и замедленное, возобновление сосны на кочках; смена сосны елью происходит лишь в некоторых типах сообществ. Кустарничковый ярус с господством *Ledum palustre* и других болотных видов и/или *Vaccinium myrtillus*, умеренно густой (60–75 %); сравнительно с сосняками сфагново-зеленомошными на песках, покрытие яруса снижается. Моховой ярус сомкнутый (90–100 %) из видов *Sphagnum*, дифференцированных по элементам нанорельефа и в то же время часто демонстрирующих фитоценоотическую замещаемость. Зеленые мхи и лишайники малообильны, тяготеют к кочкам.

Детерминантными видами группы выступают болотные оксилофиты с обширным географическим ареалом и сравнительно широкой экологической амплитудой: *Rubus chamaemorus*, *Andromeda polifolia*, *Sphagnum angustifolium*.

**4. Sphagno girgensohnii-Myrtillo-Pinetum – сосняк черничный сфагновый** (№ 5; см. табл.) нередко встречается по ложбинам стока, межзоровым и межсельговым понижениям, на заболоченных водоразделах и в распадах бортовых террас крупных рек, по берегам больших озер. Практически никогда не окаймляет болотные массивы. Торфяные отложения обычно маломощные – 35 (15–100) см поверх песка либо супеси, – но изредка встречаются леса и по глубокой залежи мощностью до 2 м. Условия минерального питания «сдвинуты» от олиготрофных к мезотрофным. Древостой отличается хорошим ходом роста, нетипичным для кустарничково-

сфагновых сосняков: средняя высота его составляет 20 (17–25) м, сомкнутость – 0,5 (0,3–0,8), бонитет IV, иногда III. Примесь ели к сосне в 1-м ярусе до 2 единиц по составу. Единична примесь *Betula pubescens*. Выражен 2-й ярус ели сомкнутостью 0,2 (0,1–0,3), высотой 13 (5–16) м. Обилен благонадежный еловый подрост, его покрытие составляет 15 (до 35) %, высота 2,5 (до 5–6) м. Подрост сосны единичен, березы – до 3 %. Очевидно, имеет место смена сосны елью. В подлеске единичные *Juniperus communis*, *Salix caprea*, *S. aurita*, *Sorbus aucuparia* s. l.

В кустарничковом ярусе господствует *Vaccinium myrtillus* (25 %) в сопровождении *V. vitis-idaea* (10 %). Покрытие *Ledum palustre* и других болотных кустарничков снижается до 3–5 % каждого вида, постоянство – до III класса против V в багульниковых сосняках. Из трав умеренно обильны *Rubus chamaemorus* и *Carex globularis* (по 5 %; в Прибеломорье покрытие *C. globularis* возрастает); встречается *Equisetum sylvaticum*. В моховом ярусе преобладает *Sphagnum girgensohnii* ((20) 30 (85) %), иногда замещаясь на *S. angustifolium*; ему сопутствуют *S. capillifolium*, *S. russowii* (по 3–5 %), *Polytrichum commune* (15 %), при стволах – *Pleurozium schreberi* (10 %), *Hylocomium splendens* (5 %). В карельских сообществах может наблюдаться кочковатый нанорельеф: микроповышения высотой 20–35 см занимают до 70 % площади ценноза; морошка тяготеет к межкочьям, а черника и брусника – к кочкам, где появляется также *Sphagnum magellanicum* (5–10 % [Кутенков, 2006]), в целом нетипичный для синтаксона. Как правило, однако, кочковатость не выражена. Лишайников и *Calluna vulgaris* нет.

Диагностические виды – болотно-лесные оксилотрофы (*Sphagnum girgensohnii*, *S. centrale*, *S. wulfianum*); к этой же группе тяготеет *Listera cordata*, чей ценоспектр, однако, шире. Чернично-сфагновые сосняки отличает от сфагново-зеленомошных, а также от кольского *Sphagnum fuscum*-*Empetro*-*P.* отсутствие пустошных видов из группы *Avenella flexuosa*. В то же время все эти синтаксоны объединяют *Juniperus communis*, *Salix caprea* и *S. aurita* в подлеске, *Equisetum sylvaticum*, таежно-лесные зеленые мхи. От багульниково-сфагновых сосняков синтаксон отличает нетипичность оксилотрофов из группы *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum magellanicum*. Нет и видов из группы *S. fuscum*.

В Карелии чернично-сфагновые сосняки распространены как в средней, так и в северной тайге, при этом тяготеют к кислым силикатам, реже встречаясь на основных. В литературе есть описания из Костомукшского заповедника

[Морозова, Коротков, 1999] и более ранние указания для Кемского края [Рутковский, 1933]. На Кольском п-ове сообщества отсутствуют. На западе Архангельской обл. синтаксон также отмечен в обеих подзонах, восточнее же р. Онеги – почти исключительно в средней тайге, где описан нами в бассейне р. Устья (на карбонатной московской морене), в низовьях р. Вычегды и в Печорском Предуралье (на песках). Единственное описание в северной тайге Коми сделано близ границы со средней тайгой в долине руч. Джьер. Ранее в лесах Коми чернично-сфагновые сосняки со *Sphagnum girgensohnii* не выделялись в особый тип [Корчагин, 1940; Лашенкова, 1954; Мартыненко, 1999], что мешает учитывать данные литературы при анализе их ареала. В средней тайге подножий восточного макросклона Урала сосняки со *S. girgensohnii* и *S. wulfianum* по мелкой залежи приводит К. Н. Игошина [1964].

В южной тайге синтаксон приводится для Северо-Запада России [Дмитриева, 1973; Нешатаев, 1985; Самбук, 1987, 1991], Заволжья [Соколов, 1931], Мещеры и Украинского Полесья [Рысин, 1975], обычно под названием «*P. myrtilloso-sphagnosum*». Для него всюду характерны сочетание *S. girgensohnii* (либо *S. angustifolium*) и *S. capillifolium* при отсутствии *S. fuscum*, обилие черники, сравнительно высокая сосна [Рысин, 1975]. Аналогичные сообщества описаны и из Финляндии, где рассматриваются в составе болотной растительности (*korpiräme* [Heikurainen, 1978]; *true spruce-pine mires* [Eurola et al., 1984]).

По своей экологии леса данного синтаксона занимают промежуточное положение между сосняками хвощово- и багульниково-сфагновыми. С первыми их сближает господство *Sphagnum girgensohnii* и хороший рост сосны (и то, и другое говорит об улучшении условий минерального питания), со вторыми – обилие *Rubus chamaemorus*, эпизодическое появление *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum magellanicum* [Кучеров и др., 2008]. Судя по активно протекающей смене сосны елью, чернично-сфагновые сосняки сукцессионно предшествуют ельникам аналогичного типа (*Sphagnum girgensohnii*-(*Myrtillo*-)*Piceetum* [Василевич, Бибилова, 2004; Кучеров и др., 2010]).

**5. *Sphagnum angustifolii*-*Ledo*-*Pinetum* – сосняк багульниковый сфагновый** (№ 6–10; см. табл.). Сообщества окаймляют массивы болот – сфагновых с низкой сосной либо безлесных осоково-сфагновых, – а также сплавины по берегам олиготрофных озер. В Карелии развиваются также на контакте болот с озями и сельгами. Встречаются и самостоятельными, иногда



протяженными массивами; на правом берегу Северной Двины и в бассейне Печоры местами выходят на заболоченные водоразделы. Торфяная залежь формируется поверх песка, реже суглинка либо скальной породы. Сравнительно со сфагново-зеленомошными, багульниковые сфагновые сосняки развиваются по более мощной залежи, характеризуют следующий этап в ряду олиготрофного заболачивания. Их в полном смысле слова можно отнести к болотным лесам, растущим на торфе [Пьявченко, 1963]. Выражен кочковатый нанорельеф. Леса очень часто горят (в Карелии не реже 1–2 раз в 100 лет [Громцев, 1993]); заметны огневые шрамы на соснах, обгоревшие пни. Травяно-кустарничковый ярус (70–75 %) сформирован болотными кустарничками-оксилофитами. Наиболее обильны *Ledum palustre* (10–15 %) и *Chamaedaphne calyculata* (5–15 %); *Vaccinium uliginosum* и *Empetrum hermaphroditum* обычно доминанты 2-го порядка (по 5–10 %). Всегда присутствуют *Vaccinium myrtillus* и *Carex globularis* – один из критериев, по которому багульниковые сосняки отличаются от сфагновых болот с сосной, – а также *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum*. Покрытие яруса мхов 95–100 % (через 5–10 лет после пожара – 60–70 %); в числе доминантов всегда *Sphagnum angustifolium*. На кочках, как правило, обилён *S. magellanicum*.

Диагностические виды ассоциации – типичные болотные оксилофиты: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum magellanicum*. В данной ассоциации наблюдается также эколого-ценотический оптимум *S. angustifolium* и *Rubus chamaemorus*. Вероятно, список детерминантов может быть пополнен за счет печеночных мхов (*Lophozia longiflora*, *L. longidens*, *Calypogeia sphagnicola*, *Cephalozia lunulifolia* и т. д.). Мы не включили эти виды в состав группы в силу неполноты наших сборов.

От чернично-сфагновых сосняков синтаксон отличает также отсутствие видов из групп *Sphagnum girgensohnii* и *Juniperus communis-Salix caprea*.

Багульниково-сфагновые сосняки, обычно приводимые в отечественной литературе под наименованиями «*P. sphagnosum*», «*P. ledosphagnosum*» либо «*P. fruticoso-sphagnosum*», широко распространены во всех подзонах тайги [Усков, 1930; Сукачев, 1931; Самбук, 1932; Цинзерлинг, 1932; Рутковский, 1933; Андреев, 1935; Соколова, 1936, 1937; Леонтьев, 1937; Лашенкова, 1954; Яковлев, Воронова, 1959; Сабуров, 1972; Рысин, 1975; Карпенко, 1980; Самбук, 1987, 1991; Дыренков, Лешок, 1988; Кузнецов,

2000, 2005; Нешатаев, Нешатаева, 2002; Кутенков, 2006, 2008; Кучеров и др., 2008, 2009]. Они известны от Швеции [Pehlisson, 1994], Финляндии (*kangasräme* [Cajander, 1921]; *Sphagnum fuscum-Reisermoor*, *normalen Reisermoor* [Ruuhijärvi, 1960; Eurola, Ruuhijärvi, 1961], *true dwarf shrub pine bog* [Eurola et al., 1984]) и Эстонии (*heath moor site type*, подтип *Ledum-Sphagnum pine heath moor* [Paal, 1999]) до Верхнего Поволжья [Курнаев, 1969], Заволжья и Мещеры [Рысин, 1975], Западной (*P. sphagnosum angustifolii* [Нешатаев и др., 2002]) и Центральной [Семенова-Тян-Шанская, 1956] Сибири. В Карелии на них приходится наибольшая доля от площади всех заболоченных сосняков [Громцев, 2008].

Еще недавно считалось, что багульниково-сфагновые сосняки экологически однородны и флористически единообразны на всем протяжении ареала [Самбук, 1991; Смагин, 2000]. Однако пристальный анализ большого массива описаний вскрывает внутреннюю неоднородность синтаксона. О. Л. Кузнецов [2005] подразделяет ассоциацию *Pinus sylvestris-Ledum palustre-Sphagnum angustifolium* в Карелии на субассоциации *S. angustifolium* и *S. fuscum*. Аналогичные леса в Заонежье подразделены на субассоциации *caricetosum globularis* и *rubetosum chamaemori* с рядом вариантов [Кучеров и др., 2008]. Выявляется и широтная изменчивость, а также «меридиональная зональность» [Юрковская, 1992]. Неоднородность ассоциации подтверждают и финские болотоведы [Ruuhijärvi, 1960; Eurola et al., 1984]. При динамическом подходе к классификации багульниковый сосняк, хотя и признан за единый тип леса, также подразделяется на ряд ассоциаций, различающихся не только по доминантам, но и флористически [Герасименко и др., 1998].

**5.1. Subass. typicum** (№ 6–8; см. табл.). Ранее в более узком объеме была описана как «*subass. caricetosum globularis*» [Кучеров и др., 2008]. Сообщества характерны для окраин сфагновых болот. Сомкнутость 1-го яруса древостоя в среднем 0,4 (0,2–0,7); бонитет IV–V. Сомкнутость 2-го яруса древостоя 0,1–0,2, высота его (4–6) 8–9 (13) м; нередко ярус не выражен. Общее покрытие подроста (5) 15 (40–55) % при средней высоте (0,5) 2,5 (3–6) м; соотношение сосны и ели различно в разных вариантах. Иногда подрост отсутствует (свидетельство недавнего пожара). Подлесок не выражен. Наряду с эрикоидными болотными кустарничками (в сумме 25–30 %), обильны *Vaccinium myrtillus* (5–15 %) и *Carex globularis* (около 10 %). Дифференциация – как у ассоциации в целом.



Сообщества субассоциации, в целом сходные между собой по набору видов, приводятся от Карелии (*P. ledosum* [Цинзерлинг, 1932]; *P. sphagnosum* [Благовещенский, 1936; Никольский, Изотов, 1936]; *Sphagnetum globulari-caricoso-pinosum* [Соколова, 1936] и др. [Вехов, 1969; Ипатов и др., 1998; Кузнецов, 2005]) до Республики Коми (*P. uliginosum* [Самбук, 1932]; *P. fruticulososo-caricoso-sphagnosum* [Лещенкова, 1954]) и южнотаежного Заволжья (*P. globulari-caricoso-sphagnosum* [Рысин, 1975]). Из Скандинавии они описаны как *Pinus sylvestris*-*Carex globularis*-тип [Påhlsson, 1994], из Финляндии – как *Carex globularis*-Reisermoor [Ruuhijärvi, 1960] либо *Carex globularis* pine mire [Eurola et al., 1984].

В рамках субассоциации можно выделить 3 варианта, два из которых различаются преимущественно экологически, третий – также географически.

**5.1.1. Var. *Equisetum sylvaticum* – сосняк чернично-багульниковый сфагновый** (№ 6; см. табл.). Синтаксон, переходный от чернично-сфагновых сосняков к багульниковым, формируется по краю сфагновых болот, окруженных ельником; в Карелии нередок также на болотах в понижениях между озера или сельг. Торфяная залежь (15) 50 (160) см. Нанорельеф выровненный, с перепадом высот 10–35 см, микроповышения занимают 40–80 % площади ценоза. Высота 1-го яруса древостоя 12–16 (до 20–23) м; бонитет IV; есть единичная примесь ели к сосне. Во 2-м ярусе почти поровну представлены сосна, ель и *Betula pubescens*. В подросте преобладает ель (покрытие 5–6 %); налицо и *Betula pubescens* (3 %), но сосны очень мало. Состав подроста сближает синтаксон с чернично-сфагновыми сосняками, равно как и обилие *Vaccinium myrtillus*, не уступающее *Ledum palustre* (по 15 %). Обильны также *Rubus chamaemorus*, *Carex globularis* (по 10 %), в меньшей степени – *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Chamaedaphne calyculata* и *Eriophorum vaginatum* (по 5 %). Господствующий в моховом ковре межкочий *Sphagnum angustifolium* (45 %) может замещаться на *S. girgensohnii* либо *S. capillifolium*. На кочках произрастают *S. magellanicum*, *S. russowii*, *Polytrichum commune* (по 10 %), *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* (по 5 %). Лишайники и вереск нехарактерны.

Флористически вариант отличает от типичного и сближает с чернично-сфагновыми сосняками группа таежно-лесных мезофильных мхов (*Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *D. majus*, *Ptilium crista-castrensis*), произрастающих на микроповышениях. В состав группы вхо-

дит также *Equisetum sylvaticum* – гигромезофит, растущий на сфагновом ковре (3 %). Однако кустарники, дифференциальные для чернично-сфагновых сосняков (*Juniperus communis*, *Salix caprea*, *S. aurita*), здесь случайны.

Синтаксон выявлен во всех посещаемых нами районах Карелии, Коми, Архангельской и Мурманской областей. Именно к нему относится значительная часть багульниковых сосняков заповедника «Кивач»: как с обилием *Equisetum sylvaticum* и *Carex globularis* («subass. caricetosum globularis»), так и с морошкой и еловым подростом («subass. rubetosum chamaemori var. *Picea fennica*» [Кучеров и др., 2008]). Из синтаксонов, описанных в Керетском Беломорье, к данному варианту может быть отнесен «*Sphagno angustifolii*-*Ledo*-*P. equisetosum palustris*» [Кучеров и др., 2009]. Финские авторы выделяют багульниковые сосняки с елью как «*varsinainen korpiräme*» [Heikurainen, 1978] либо объединяют их с чернично-сфагновыми сосняками как «*true spruce-pine mires*» [Eurola et al., 1984]. Описания сообществ данного типа приводятся также: в Карелии – из окрестностей Ругозера (*Pineto*-*Piceetum myrtilloso-polytrichoso-sphagnosum* [Никольский, Изотов, 1936]) и Костомукшского заповедника [Морозова, Коротков, 1999], в Коми – с верховий р. Вычегды («*P. cassandri-sphagnosum*» [Колесников, 1985]).

**5.1.2. Var. *typicum*** (№ 7; см. табл.). Наиболее обычный тип багульниковых сосняков. Встречается по краю олиготрофных болот и сплавин на озерах, окруженных сосняками на песках. Торфяная залежь мощнее, чем в предыдущем варианте: в среднем 70 (до 160–320) см. Нанорельеф также выражен сильнее, перепад высот 20–50 см. Микроповышения занимают 25–30, редко 50–70 % площади ценоза. Высота 1-го яруса древостоя 14 (9–17) м, бонитет V; примеси ели к сосне нет. 2-й ярус и подрост смешанный, но и там сосна преобладает над елью и березой (5–7 против 2–3 %). Рост ели угнетен; сосняк этого типа можно считать коренным. В подлеске изредка – единичные кусты *Betula nana* □ *B. pubescens*. Из кустарничков обильны *Ledum palustre* (15 %) и *Chamaedaphne calyculata* (10 %). Сравнительно с var. *Equisetum sylvaticum*, усиливается роль болотных видов: растут покрытие *Eriophorum vaginatum* (до 10 %), *Oxycoccus palustris* (до 4 %), постоянство *Andromeda polifolia*. В то же время покрытие *Vaccinium myrtillus* снижается до 10 %, *V. vitisidaea* до 2 %. *Calluna vulgaris* в целом нехарактерен, при этом нередок в карельских сообществах, но отсутствует в двино-печорских. *Sphagnum angustifolium* никогда не замещается на *S. girgensohnii*. На кочках «выпадают» мхи из

группы *Hylocomium splendens*, покрытие *Polytrichum commune* снижается вдвое. В остальных позициях видов неизменны. Дважды отмечены топкие западины со *Sphagnum balticum* либо *S. fallax* (2–3 % площади ценоза). Дифференциация от других вариантов негативная.

Синтаксон, как и предыдущий, наблюдался нами повсеместно от Карелии до Коми, несколько чаще в средней тайге. Не отмечен в Мурманской обл. Известны его описания из Парандово-Ругозерского края (*P. ledosum*, *P. sphagnosum* [Никольский, Изотов, 1936]) и Костомукшского заповедника [Морозова, Коротков, 1999], с центрального Тимана (*P. sphagnoso-caricosum* [Андреев, 1935]), средней Печоры («*P. cassandrosum*» [Самбук, 1932]) и верхней Вычегды (*P. fruticulosi-turfosum* [Колесников, 1985]), с р. Тимшер на севере Пермской обл. («*Sphagnetum magno-pinorum*» [Игошина, 1930]). К нему же относятся синонимы, приведенные для субассоциации в целом.

**5.1.3. Var. *Vaccinium uliginosum* – сосняк голубичный сфагновый** (№ 8 см. табл.). Сообщества Двино-Печорского региона. Внутривидовая приуроченность и 1-й ярус древостоя – как у типичного варианта, мощность торфа ближе к *var. Equisetum sylvaticum*: в среднем 50 (до 120–220) см. Нанорельеф кочковатый: кочек 30–60 %, перепад высот 20–50 см. 2-й ярус древостоя в основном сосновый, примесь березы и ели в сумме не более 1/4 по составу. В подросте сосна выражено преобладает над угнетенными елью и березой (8 % против 2 и 1 %). Из кустарничков очень обильна *Vaccinium uliginosum* (25 %; постоянство 100 %). Ее фитоценотический оптимум, возможно, обусловлен нарастанием континентальности климата, из-за чего ослабевает роль *V. myrtillus* (5 %). *Ledum palustre* и *Chamaedaphne calyculata* служат доминантами 2-го порядка (по 10 %). Несколько возрастают покрытие *Empetrum hermaphroditum* (5 % против 2 % в *var. typ.*), постоянство *Andromeda polifolia*, *Polytrichum strictum*. В то же время снижается покрытие ряда болотных видов: *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus* (до 3 %), *Oxycoccus palustris* (до 1 %). В моховом ярусе доля *Sphagnum angustifolium* уменьшается до 30 %, но возрастает роль *S. capillifolium* (20 %) – вида с евросибирским континентальным типом ареала на севере Европы [Påhlsson, 1994]. На кочках покрытие *Pleurozium schreberi* и *Sphagnum russowii* не более 10 %, *S. magellanicum* – 5 %. *Polytrichum commune* не обильно.

Дифференциальную группу видов варианта формируют лишайники (*Cladina stellaris*,

*C. stygia* (*C. rangiferina* s. l.), *Cladonia coccifera* s. l.; общее покрытие до 10 %), вблизи от западной границы ареала синтаксона – также *Calluna vulgaris*.

Голубичные сосняки встречаются в Двино-Печорском регионе, начиная от правобережья р. Онеги. Большая часть описаний сделана нами в бассейне р. Устья (средняя тайга Архангельской обл.) и на водоразделе Ижмы и Печоры (северная тайга Коми), а также в Печорском Предуралье; единичные описания сделаны также в низовьях р. Вычегды. В литературе описания лесов данного типа известны из Коми (*P. uligini-vaccinoso-sphagnosum* [Лашенкова, 1954]), в том числе с верховой Вычегды (*P. fruticulosi-turfosum* [Колесников, 1985]), с верхней и средней Печоры (*P. uliginosum*, *P. caricosum*, *P. cassandrosum* [Самбук, 1932]; *P. polytrichoso-uligini-vaccinosum* [Корчагин, 1940]).

**5.2. Subass. *sphagnetosum fuscii* – сосняк ерниковый сфагновый** (№ 9–10; см. табл.). Сообщества целиком покрывают небольшие по площади массивы лесных болот, либо развиваются ближе к центру болотного массива. В этом случае они формируют полосу между багульниковым сосняком с обилием черники/голубики и *Carex globularis* и собственно сфагновым болотом с низкой сосной, отличаясь от последнего как флористически, так и по выраженности эдификаторной роли сосны [Салтыковская, 1998]. Условия минерального питания явно олиготрофные. Мощность торфяной залежи различается по подзонам. Древостой разрежен и невысок; 1-й ярус высотой 12–13 (9–16) м. Бонитет Va. 2-й ярус сомкнутостью 0,1 при высоте 7 (3–10, в средней тайге до 14) м. Оба яруса чисто сосновые. Часто 2-й ярус не выражен. Подрост сосновый (7–8 %), высотой 1–2 м. Подрост ели и березы малообильны (по 1 %) и сильно угнетены, у ели усыхает. Характерен подлесок из *Betula nana*, низкий (50–60 см) и обычно разреженный (5–10 %). Однако общее покрытие подроста и подлеска (в среднем 15 %) варьирует от 1–3 до 40–60 %; густые заросли березки могут наблюдаться как в средней, так и в северной тайге.

В травяно-кустарничковом ярусе обильны *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* и *Rubus chamaemorus* (по 10 %). Постоянны, но не обильны *Andromeda polifolia*, *Carex globularis*, *Vaccinium myrtillus* (по 3–5 %); *V. vitis-idaea* (1 %). В моховом ярусе на кочках преобладает *Sphagnum fuscum* (20–30 %) с примесью других видов *Sphagnum*, *Polytrichum strictum*, *Pleurozium schreberi*; в межкочьях *Sphagnum angustifolium* (30–50 %).

Фитоценотическая характеристика кустарничково-сфагновых сосновых лесов средней и северной тайги Европейской России

Вид	Ярус	Синтаксоны									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Betula pendula</i>	b	83	-	2	-	-	2	-	-	-	-
<i>Luzula pilosa</i>	c	83	29	10	-	20	2	2	-	-	-
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	c	50	8	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avenella flexuosa</i>	c	1 67	2 38	1 43	1 75	31	7	-	6	2	4
<i>Polytrichum juniperinum</i>	d	33	2 4	10	42	6	2	-	6	-	13
<i>Cladonia gracilis</i> s. l.	d	17	-	10	17	3	-	-	6	-	15
<i>Juniperus communis</i> s. l.	b	1 50	2 29	14	5 75	31	14	5	3	2	2
<i>Salix caprea</i>	b	67	29	20	33	20	7	-	-	2	2
<i>S. aurita</i>	b	3 33	13	8	-	3 26	1 20	3 13	9	5	2
<i>Equisetum sylvaticum</i>	c	-	1 21	1 27	17	1 43	3 61	3	-	1 12	2
<i>Hylocomium splendens</i>	d	13 83	10 50	15 55	11 83	5 74	4 52	13	1 9	7 3	28
<i>Dicranum polysetum</i>	d	1 67	1 50	2 49	8	1 31	25	10	18	8	2
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	d	33	2 46	1 18	-	1 23	18	2	12	5	4
<i>Dicranum majus</i>	d	33	4	6	3 25	6	11	5	3	-	13
<i>Calluna vulgaris</i>	c	4 83	2 21	2 14	15 92	1 14	9	1 13	2 9	1 10	6 55
<i>Cladina rangiferina</i> s. l.	d	2 83	29	4 86	6 83	-	18	17	1 73	15	4 81
<i>C. stellaris</i>	d	17	4	2 59	1 58	-	2	7	1 52	3	2 55
<i>Cladonia coccifera</i> s. l.	d	17	-	1 14	-	-	-	-	3	-	9
<i>Polytrichum commune</i>	d	23 83	22 88	8 78	1 17	13 86	8 50	6 37	3 55	2 12	1 28
<i>Sphagnum capillifolium</i>	d	8 33	17 71	8 59	3 33	6 49	9 50	9 55	22 82	5 30	1 17
<i>Aulacomnium palustre</i>	d	83	1 42	1 35	17	37	57	32	48	25	1 40
<i>Sphagnum russowii</i>	d	14 67	3 13	7 39	5 33	3 31	9 48	8 37	11 45	13	6 55
<i>Vaccinium uliginosum</i>	c	-	7 79	12 94	12 100	4 69	5 82	7 92	24 100	9 78	12 98
<i>Ledum palustre</i>	c	-	17 83	15 86	9 100	6 54	16 80	15 87	11 76	11 82	10 87
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	c	-	3 54	2 29	-	1 43	7 77	12 85	9 82	14 97	4 28
<i>Empetrum hermaphroditum</i> + <i>nigrum</i>	c	-	2 17	9 84	12 100	3 31	3 45	2 48	6 67	3 40	13 96
<i>Dactylorhiza maculata</i> + <i>hebridensis</i>	c	-	4	-	42	6	14	17	3	13	2
<i>Lycopodium annotinum</i> + <i>dubium</i>	c	-	13	6	2 58	9	2	3	-	-	-
<i>Carex vaginata</i>	c	-	-	-	2 92	-	7	-	-	-	6
<i>Molinia caerulea</i>	c	-	-	-	2 33	-	2	2	-	-	2
<i>Tofieldia pusilla</i>	c	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
<i>Phyllodoce caerulea</i>	c	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-
<i>Saussurea alpina</i>	c	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-
<i>Dicranum drummondii</i>	d	17	-	2	58	-	-	-	-	-	9
<i>Rubus chamaemorus</i>	c	-	13	1 24	1 25	4 57	12 84	9 77	3 55	12 87	11 91
<i>Andromeda polifolia</i>	c	-	17	20	1 92	6	39	2 67	2 73	4 85	3 91
<i>Sphagnum angustifolium</i>	d	17	2 29	3 29	2 17	22 60	46 91	52 88	32 85	49 92	28 77
<i>Betula nana</i>	b	-	-	12	1 33	6	1 16	2 28	2 21	4 65	8 85
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	c	-	4	14	1 42	3	5	13	30	20	1 70
<i>Carex pauciflora</i>	c	-	-	-	-	6	1 18	1 22	21	2 62	1 21
<i>Drosera rotundifolia</i>	c	-	-	-	8	-	9	12	9	47	26
<i>Sphagnum fuscum</i>	d	-	4	4	13 58	-	16	8	1 15	19 75	32 79
<i>S. rubellum</i>	d	-	-	-	-	3	-	2	-	7	1 15
<i>S. girgensohnii</i>	d	-	1 8	1 2	-	32 71	3 9	1 3	9	-	-
<i>S. centrale</i>	d	-	-	2	-	2 11	5	-	-	1 3	-
<i>S. wulfianum</i>	d	-	4	2	-	9	-	-	3	-	-
<i>Eriophorum vaginatum</i>	c	-	4	10	33	23	4 82	8 92	3 73	12 100	5 91
<i>Oxycoccus palustris</i>	c	-	4	2	17	20	2 68	4 83	1 64	5 97	1 49
<i>Polytrichum strictum</i>	d	4 17	2 33	1 33	-	23	1 41	2 48	3 73	2 68	2 62
<i>Sphagnum magellanicum</i>	d	-	-	-	-	1 17	9 68	11 73	5 39	20 88	3 28
<i>Pinguicula villosa</i>	c	-	-	-	8	-	-	-	-	-	9
<i>Dicranum bergeri</i>	d	-	-	1 12	8	-	5	-	1 18	3	1 45
<i>Mylia anomala</i>	d	-	-	-	8	-	2	2	-	3	32
<i>Cladonia elongata</i> + <i>maxima</i>	d	-	-	-	17	3	-	-	-	-	9
<i>Pinus sylvestris</i>	a1	24 100	48 100	39 100	13 100	43 100	37 100	41 100	40 100	35 100	20 100
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	c	15 100	10 100	9 98	5 100	11 100	5 98	2 85	3 91	1 72	1 77
<i>V. myrtillus</i>	c	22 100	25 100	21 92	7 100	23 100	16 93	9 83	6 91	5 75	3 79
<i>Carex globularis</i>	c	3 50	10 92	4 84	-	5 94	9 93	9 85	8 85	2 40	5 47
<i>Melampyrum pratense</i>	c	3 83	1 58	1 57	67	51	52	1 55	1 76	1 60	40
<i>Pleurozium schreberi</i>	d	30 100	24 100	34 94	14 92	9 100	7 89	6 78	12 94	2 58	9 87
<i>Picea abies</i> s. l.	a1	2 33	2 38	3 55	17	8 89	3 45	1 20	24	15	1 23
<i>Betula pubescens</i>	a1	-	3 38	1 35	1 17	2 34	2 41	17	6	7	2

<i>Larix sibirica</i>	a1	–	2	21	1	14	–	3	–	2	–	–	–	4												
<i>Betula pendula</i>	a1+2	2	67	4	12	–	–	3	–	–	–	6	–	–												
<i>Betula pubescens</i>	a2	1	33	14	63	4	57	6	92	4	60	5	77	3	38	1	42	2	32	1	30					
<i>Pinus sylvestris</i>	a2	–	17	3	29	3	41	8	67	1	29	4	36	7	43	7	52	6	48	9	74					
<i>Picea abies</i> s. l.	a2	12	83	3	38	4	53	8	13	63	7	66	2	32	2	39	2	30	3	43						
<i>Alnus incana</i> s. l.	a2+b	–	17	–	–	–	1	25	–	6	1	18	–	–	6	–	2	–	–	–						
<i>Pinus sylvestris</i>	b	1	33	5	63	5	84	5	100	1	29	1	61	5	90	8	97	8	82	7	94					
<i>Picea abies</i> s. l.	b	9	100	3	50	4	78	1	50	13	97	6	91	2	62	2	64	1	70	1	70					
<i>Betula pubescens</i>	b	–	17	4	71	2	84	2	83	3	91	3	89	2	72	1	61	1	58	1	36					
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.	b	1	100	2	63	–	33	–	67	–	31	–	27	–	5	–	–	3	–	–						
<i>Pinus sibirica</i>	b	–	–	–	25	–	14	–	–	–	3	–	5	–	3	–	–	7	–	–						
<i>Populus tremula</i>	b	–	33	–	25	–	12	–	–	–	6	–	9	–	2	–	–	–	–	–						
<i>Pinus sylvestris</i>	c	–	50	–	21	–	37	–	50	–	17	–	20	–	38	–	55	–	40	–	79					
<i>Picea abies</i> s. l.	c	1	67	–	17	–	35	–	17	–	60	–	39	–	22	–	30	–	15	–	36					
<i>Betula pubescens</i>	c	–	–	–	13	–	27	–	58	–	26	–	27	–	18	–	27	–	18	–	15					
<i>Orthilia secunda</i>	c	–	17	–	13	–	8	–	58	–	26	–	2	–	–	–	–	–	3	–	–					
<i>Linnaea borealis</i>	c	–	–	–	17	–	18	–	33	–	14	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Trientalis europaea</i>	c	1	50	1	29	–	4	–	17	–	20	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	c	–	17	–	17	–	12	–	25	–	9	–	–	–	–	–	–	–	3	–	2					
<i>Solidago virgaurea</i> s. l.	c	–	–	–	13	–	8	–	1	83	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Listera cordata</i>	c	–	–	–	–	–	–	–	25	–	9	–	11	–	–	–	–	–	2	–	–					
<i>Rubus saxatilis</i>	c	–	17	–	25	–	–	–	17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Geranium sylvaticum</i>	c	–	–	–	–	–	–	–	42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Hieracium vulgatum</i> s. l.	c	–	–	–	4	–	2	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Betula pendula</i>	c	–	67	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–					
<i>Bartsia alpina</i>	c	–	–	–	–	–	–	–	33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Pinguicula vulgaris</i>	c	–	–	–	–	–	–	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2					
<i>Cirsium heterophyllum</i>	c	–	–	–	–	–	–	–	1	33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Arctous alpina</i>	c	–	–	–	–	–	–	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					
<i>Cladina arbuscula</i> s. l.	d	5	100	1	29	2	71	4	75	–	6	–	18	–	15	–	1	55	–	12	–	1	51			
<i>Dicranum scoparium</i>	d	–	67	–	17	1	63	1	50	1	29	–	16	–	2	–	6	–	3	–	–	6				
<i>Sphagnum balticum</i>	d	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	1	16	–	1	22	–	1	15	–	12	–	1	30	
<i>Pohlia nutans</i> s. l.	d	–	17	–	–	–	8	–	–	–	14	–	16	–	7	–	27	–	5	–	–	–	–	–	17	
<i>Lophozia</i> spp.	d	–	–	–	–	–	–	–	8	–	–	–	5	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	19
<i>Cladonia cenotea</i>	d	–	17	–	–	–	2	–	33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13
<i>Orthocaulis floerkei</i>	d	–	–	–	–	–	–	–	50	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
<i>Racomitrium microcarpon</i>	d	–	17	–	–	–	–	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Andreaea rupestris</i>	d	–	17	–	–	–	–	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Sphagnum aongstroemii</i>	d	–	–	–	–	–	–	–	2	17	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cladonia pyxidata</i> s. l.	d	–	33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Сомкнутость крон / проективное покрытие (%) и высота ярусов (м):

– 1-го яруса древостоя	a1	0,3	17	0,6	18	0,5	15	0,2	13	0,5	20	0,4	17	0,4	14	0,4	14	0,3	13	0,2	12					
– 2-го яруса древостоя	a2	0,2	6	0,2	9	0,1	8	0,2	4	0,3	13	0,2	9	0,1	8	0,1	9	0,1	7	0,1	7					
– подрост и подлеска	b	15	1,5	20	2	15	1,5	15	0,6	20	2,7	15	2,5	15	2,3	15	2,4	15	1,8	15	1,3					
травяно-кустарничкового	c	50	–	80	–	75	–	75	–	60	–	75	–	70	–	70	–	70	–	70	–	70	–	70	–	70
мохово-лишайникового	d	100	–	90	–	90	–	75	–	90	–	95	–	95	–	95	–	100	–	95	–	95	–	95	–	95
Бонитет древостоя	IV	–	–	IV	–	IV	–	Va	–	IV	–	IV	–	V	–	V	–	Va	–	Va	–	–	–	–	–	–
Мощность торфа, см	15	–	18	–	21	–	22	–	35	–	50	–	68	–	50	–	130	–	75	–	–	–	–	–	–	–
Число описаний	6	–	24	–	49	–	12	–	35	–	44	–	60	–	33	–	60	–	47	–	–	–	–	–	–	–

*Примечание.* Синтаксоны: 1 – *Sphagno russowii*-*Myrtillo*-*Pinetum*; 2–3 – *Polytricho*-*Ledo*-*Pinetum*: 2 – var. *typicum*, 3 – var. *Cladina rangiferina*; 4 – *Sphagno fuscii*-*Empetro*-*Pinetum*; 5 – *Sphagno girgensohnii*-*Myrtillo*-*Pinetum*; 6–10 – *Sphagno angustifolii*-*Ledo*-*Pinetum*: 6–8 – *typicum*: 6 – var. *Equisetum sylvaticum*, 7 – var. *typicum*, 8 – var. *Vaccinium uliginosum*; 9–10 – *sphagnetosum fuscii*: 9 – var. *typicum*, 10 – var. *Cladina rangiferina*. Ярусы: a1 и a2 – 1-й и 2-й ярусы древостоя, b – подрост и подлесок, c – травяно-кустарничковый, d – мохово-лишайниковый. Для видов приводятся: в левой части колонок – среднее проективное покрытие, в правой – постоянство, при характеристике древостоя – соответственно средние сомкнутость крон и высота. Виды в пределах детерминантных групп по ярусам расположены в порядке убывания встречаемости во всем массиве описаний, входящих в таблицу. Детерминантные группы видов выделены полужирной рамкой и серым фоном. Исключены из таблицы: виды со встречаемостью не более 20 % хотя бы в одном из синтаксонов, эпифитные лишайники и мохообразные.

От subass. typ. синтаксон отличают болотные (*Oxycoccus microcarpus*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum fuscum*, *S. rubellum*) и болотно-южнотундровые (*Betula nana*) оксилофиты, перацидофилы, общие с кольскими горными редколесьями *Sphagno fuscii*-*Empetro*-P. Выделяются 2 варианта, дифференцированные по подзонам.

**5.2.1. Var. *typicum* – типичный среднета-ежный вариант** (№ 9; см. табл.). Внутриландшафтная приуроченность как у субассоциации в целом. Торфяная залежь мощная: в среднем 130, часто до 250, иногда до 500 см. Нанорельеф выраженно крупнокочковатый. На микроповышения приходится (30) 50 (75) % площади ценоза, перепад высот от 20 до 80–100 см.



Сомкнутость 1-го яруса древостоя 0,4 (0,2–0,6). Из кустарничков на 1-е место по обилию выходит *Chamaedaphne calyculata* (15 %). Много *Eriophorum vaginatum* (12 %, постоянство 100 %); фитоценотический оптимум этого вида по степени выраженности в данном синтаксоне уступает лишь пушицево-сфагновым соснякам [Кучеров, Кутенков, 2011], безлесным болотам и кочкарным южным тундрам. Значимого обилия (5 %) достигает *Oxycoccus palustris*. На кочках к *Sphagnum fuscum* примешивается *S. magellanicum* (20 %). В нескольких описаниях отмечены западины с *Gymnocolea inflata* (5–10 % площади ценоза). Лишайники нетипичны, равно как и мхи из группы *Polytrichum commune-Sphagnum capillifolium*. Дифференциация от var. *Cladina rangiferina* негативная.

Сообщества описаны нами по всей средней тайге от Карелии до Северного Урала. В литературе есть указания для верхней Вычегды (*P. fruticosi-turfosum* [Колесников, 1985]) и в целом для средней тайги Коми (*P. cassandrosphagnosum* [Лашенкова, 1954; Мартыненко, 1999]). Из Скандинавии синтаксон приводится как «*Pinus sylvestris-Ledum palustre-тип*» [Pålsson, 1994], из Финляндии как «*true dwarf shrub pine bog*» [Eurola et al., 1984]. Южнотаежные сосняки со *Sphagnum fuscum* часто лишены *Betula nana* [Смирнова, 1928; Курнаев, 1969; Рысин, 1975; Самбук, 1987, 1991], которая на южном пределе ареала тяготеет к экотонам по границе леса с безлесными верховыми болотами.

**5.2.2. Var. *Cladina rangiferina* – лишайниковый северотаежный вариант** (№ 10; см. табл.) нередко также развивается ближе к центру болотного массива. Однако в северной Карелии, на Кольском п-ове и на водоразделе Ижмы и Печоры сообщества могут начинаться и сразу от края болота, по сравнительно мелкой залежи. Мощность ее в целом меньше, чем в типичном варианте: (30) 75 (170), в верховьях Кулоя редко 300 см. Нанорельеф мелкопочковатый, перепад высот 10–45 см, микроповышения занимают 50–85 % площади ценоза. Сомкнутость 1-го яруса древостоя снижается до 0,2 (0,1–0,4), высота его на северном пределе лесов составляет лишь 7–9 против средних 12 м. В травяно-кустарничковом ярусе до 15 % возрастает обилие *Empetrum hermaphroditum* либо (в Прибеломорье) *E. nigrum*, до 5 % – *Calluna vulgaris*. До такой же величины уменьшается среднее покрытие у *Chamaedaphne calyculata* (которой нет на Кольском п-ове) и *Eriophorum vaginatum*. В северокарельских сообществах существенно (до 15 %) больше покрытие *Carex globularis* [Кучеров и др., 2009], что несвойст-

венно другим регионам. На кочках к *Sphagnum fuscum* примешиваются *Pleurozium schreberi* (10 %) и *Sphagnum russowii* (5 %), а *S. magellanicum* менее обилён, чем в средней тайге (3 %).

Детерминантную группу видов формируют гипоарктические *Dicranum bergeri*, *Pinguicula villosa* (редкий вид), *Cladonia elongata*, *C. maxima*, а также печеночный мох *Mylia anomala* – «спутник» *Sphagnum fuscum* с выраженным оптимумом в подзоне северной тайги. Все названные виды растут на кочках *S. fuscum*. В межкочьях в одном из лапландских описаний в большом обилии отмечен также тундровый лишайник *Cetrariella delisei*, нередкий на открытых верховых болотах Кольского п-ова и Керетской Карелии.

От var. *typicum* рассматриваемый вариант дифференцирует группа *Calluna vulgaris-Cladina* spp., маркирующая скальные и северотаежные синтаксоны, а также мхи из группы *Polytrichum commune-Sphagnum capillifolium*, из которых обилён *S. russowii*. Виды из обеих групп тяготеют к кочкам. Общее покрытие лишайников порядка 10 %.

Сообщества изучались нами в северной тайге Кольского п-ова, Керетской Карелии (Чкаловский, Гридино), верховий р. Кулой и Печоро-Ижемского водораздела. Из Прибеломорья синтаксон ранее описан под названиями «*Sphagno angustifolii-Ledo-P. caricetosum globularis* var. *Cladina stygia*» (сообщества периферии болот) и «*S.a.-L.-P. typicum* var. *Cladina stellaris*» [Кучеров и др., 2009]. Различия между этими типами, явные на региональном уровне, несущественны при рассмотрении в масштабах всего севера Европейской России. Единственное описание в подзоне средней тайги (у границы с северной) сделано в Печорском Предуралье. В литературе описания приводятся для Хибин (*P. chamaemosum* [Аврорин и др., 1936]), Беломорско-Кулойского плато (*P. cassandrosom* [Леонтьев, 1937]), Центрального Тимана (*P. nano-betulosum* [Самбук, 1932]), бассейна р. Ильч (*Pineto-angustifolii-sphagnetum nano-betulosum-lyonosum* [Корчагин, 1940]). Под наименованием «*P. nano-betulosum-sphagnosum*» синтаксон хорошо известен из северной тайги Карелии [Рутковский, 1933; Солоневич, 1934], Холмогорского («*P. empetroso-sphagnosum*» [Соколова, 1937]), Мезенского и Пинежского [Леонтьев, 1937] районов Архангельской обл., а также из Коми [Самбук, 1932; Лашенкова, 1954; Мартыненко, 1999], где занимает особенно большие площади [Рысин, 1975]. Исходя из наличия *Betula nana* и *Sphagnum fuscum*, мы синонимизируем с ним также «*P. uliginosi-vacciniosom-sphagnosum*» из района Лоухи-Кестеньгского

тракта в северной Карелии [Соколова, 1936] и северофенноскандский *Pinus sylvestris-Vaccinium uliginosum*-тип [Påhlsson, 1994].

В пределах ареала синтаксона намечаются 2 географические расы: западная, кольская, заходящая на Онежский п-ов (*Cladino-fuscisphagnetum-empetroso-pinosum* [Соколова, 1937]), с *Calluna vulgaris*, но без *Chamaedaphne calyculata* и (на Кольском п-ове) *Carex globularis*, и восточная, печорская, с кассандрой и осокой без вереска. Переходная зона между ними занимает север Карелии и материковую часть Архангельской обл.

В системе И. Браун-Бланке багульниковые сосняки севера Европейской России с *Carex globularis* описаны под именем *Sphagno-P. sylvestris* Smagin 2000, со *Sphagnum fuscum* – как *Pino sylvestris-Sphagnetum angustifolii* Smagin 2000 (*Sphagnetum magno-pinosum* Filatov et Yurev 1913 [Смагин, 2000]). Кустарничково-сфагновые сосняки Фенноскандии относят к ассоциации *Oxucosso quadripetali*-P. K.-Lund 1981 [Kielland-Lund, 1981]. Кроме багульниковых, она охватывает и западнофенноскандские воронично-голубичные сосняки с *Myrica gale* и *Erica tetralix* без *Ledum* и *Chamaedaphne* [Påhlsson, 1994], которые стоило бы относить к иному синтаксону. В атлантическом климате юга Норвегии выделяется географическая раса с дифференциальными видами *Chamaepericlymenum suecicum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Sphagnum quinquefarium* и *Rhytidadelphus loreus*, переходная к ассоциации *Bazzanio*-P. K.-Lund 1981, а также ассоциация балтийских приморских сосняков *Erico tetralicis*-P. (K.-Lund 1981) K. & B. Dierßen 1982 [Dierßen, 1996].

Багульниковые сосняки востока Средней Европы относят к ассоциации *Ledo*-P. (Hueck 1929) R.Tx. 1955 с *Ledum palustre*, *Picea abies*, *Rubus chamaemorus*, *Betula nana*, *Sphagnum capillifolium*. Западнее, в субатлантическом климате, ее замещает ассоциация *Vaccinio uliginosi*-P. (Hueck 1925) Kleist 1929 без характерных видов. Это сугубо среднеевропейский синтаксон, где *Ledum* сочетается с *Molinia caerulea* и *Quercus robur* [Коротков, 1991]; указание его для Северного Приладожья [Самбук, 1987] ошибочно. Наконец, в атлантическом климате развита ассоциация *Betuletum pubescentis* R.Tx. 1937 с *Myrica gale* и *Erica tetralix* [Pott, 1995]. Часто багульниковые сосняки Польши и восточной Германии также относят к *Vaccinio uliginosi*-P. наряду с воронично-голубичными сосняками без багульника [Matuszkiewicz, Matuszkiewicz, 1973; Ellenberg, 1996]. Багульниковые сосняки Валдая описаны К. О. Коротковым [1991] как *Chamaedaphno-Ledetum* Korotk.

1991, однако отличия этой ассоциации от *Oxucosso*-P. не вполне понятны.

Всего в средней и северной тайге Европейской России нами выделено: 2 ассоциации кустарничковых сфагново-зеленомошных сосняков с 2 вариантами; 2 ассоциации кустарничковых сфагновых сосняков, из них одна (*Sphagno angustifolii-Ledo*-P.) с 2 субассоциациями и 5 вариантами; 1 ассоциация, переходная между группами. Различия субассоциаций обусловлены изменениями режима трофности по мере удаления от края к центру болота. Варианты могут быть детерминированы как экологически (различия между var. *Equisetum sylvaticum* и var. *typicum* внутри *Sphagno angustifolii-Ledo*-P. *typicum*), так и географически – маркируя отдельные подзоны таежной зоны либо, как в случае var. *Vaccinium uliginosum*, долготные секторы европейского субконтинента. В силу особенностей генезиса все синтаксоны выражено ацидофильны и избегают карбонатных ландшафтов. Лишь багульничково-сфагновые сосняки, растущие на мощном слое торфа, изолирующем их от подстилающей породы, индифферентны к ее химизму.

Авторы признательны администрации и сотрудникам заповедников «Кивач», «Печоро-Ильчский», «Лапландский», «Пинежский», национальных парков «Кенозерский» и «Паанаярви» за помощь при организации полевых работ, А. Г. Безгодову («ПермНИПИНефть»), В. В. Чепиного (ИГУ), М. Д. Люблинской (ИЛИ РАН), С. И. Дровниной (ИЭПС УрО РАН), А. В. Петрову за участие в экспедициях, А. А. Звереву (ТГУ) за предоставление программы «IBIS», А. И. Максимова, Т. А. Максимовой, М. А. Бойчук (ИБ КарНЦ РАН), В. А. Бакалина (БПИ ДВО РАН), М. В. Дулину (ИБ УрО РАН), Е. Ю. Чураковой (САФУ), А. Г. Безгодову за определение сборов мохообразных, Т. К. Юрковской, В. И. Василевичу (БИН РАН) и О. Л. Кузнецову (ИБ КарНЦ РАН) за ценные советы. Работа частично поддержана Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие» за 2007–2008 гг.

## Литература

- Аврорин Н. А., Качурин М. Х., Коровкин А. А. Материалы по растительности Хибинских гор // Тр. СОПС АН СССР. Сер. Кольск. 1936. Вып. 11. С. 3–95.
- Андреев В. Н. Лесная растительность южного Тимана // Тр. Полярной комиссии. 1935. Т. 24. С. 7–64.
- Архипов С. С. Заболочивание и типы лесов котласского леспромхоза. М.: Гослестехиздат, 1932. 77 с.
- Благовещенский Г. А. Эволюция растительного покрова болотного массива «1007 км» у ст. Лоухи

(Карелия) // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геобот. 1936. Вып. 3. С. 141–232.

*Василевич В. И.* Доминантно-флористический подход к выделению растительных ассоциаций // Ботан. журн. 1995. Т. 80, № 6. С. 28–39.

*Василевич В. И., Бибикина Т. В.* Сфагновые ельники Европейской России // Ботан. журн. 2004. Т. 89, № 5. С. 734–748.

*Вехов В. Н.* Растительность Кемь-лудского архипелага // Тр. Кандалакшского заповедника. 1969. Вып. 7. С. 60–125.

*Герасименко Г. Г., Ипатов В. С., Салтыковская Т. О.* Динамика сфагновых сосняков северо-запада России // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 4. С. 1–15.

*Гозин А. А.* Типологическая структура лесов между речья Сожя и Днепра // Ботаника: Исследования. Минск, 1966. Вып. 8. С. 168–176.

*Горшков В. В., Ставрова Н. И., Баккал И. Ю.* Основные этапы восстановительной динамики северо-таежных лесов // Динамика лесных сообществ северо-запада России. СПб.: ВВМ, 2009. С. 228–236.

*Громцев А. Н.* Ландшафтные закономерности структуры и динамики среднетаежных лесов Карелии. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1993. 160 с.

*Громцев А. Н.* Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2008. 238 с.

*Дмитриева Е. В.* Сосновые леса северо-запада Карельского перешейка // Ботан. журн. 1973. Т. 58, № 8. С. 1093–1106.

*Дмитриева Е. В.* Лишайниковые сосняки северо-запада Карельского перешейка // Вестн. ЛГУ. 1979. Сер. 3. Биол. Вып. 3, № 18. С. 59–71.

*Дыренков С. А.* Структура и динамика таежных ельников. Л.: Наука, 1984. 174 с.

*Дыренков С. А., Лешок В. И.* Болотные сосняки южной Карелии // Болотные экосистемы Европейского Севера. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1988. С. 59–72.

*Зверев А. А.* Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2007. 304 с.

*Игошина К. Н.* Растительность северной части Верхне-Камского округа Уральской области // Тр. биол. ин-та Перм. ун-та. 1930. Т. 3. Вып. 2. С. 73–176.

*Игошина К. Н.* Растительность Урала // Тр. БИН АН СССР. 1964. Сер. 3. Геобот. Вып. 16. С. 83–230.

*Ипатов В. С., Герасименко Г. Г., Трофимец В. И.* Динамическая классификация сосново-еловых лесов на скалах // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 2. С. 13–24.

*Карпенко А. С.* Сосновые леса. Северо-европейские сосновые леса // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 117–133.

*Колесников Б. П.* Лесная растительность юго-восточной части бассейна Вычегды. Л.: Наука, 1985. 216 с.

*Корчагин А. А.* Растительность северной половины Печорско-Ыльчского заповедника // Тр. Печорско-Ыльчского заповедника. 1940. Вып. 2. С. 5–415.

*Кузнецов О. Л.* Разнообразие облесенных болотных сообществ Карелии // Коренные леса таежной

зоны Европы: современное состояние и сохранение: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Петрозаводск, 1999. С. 146–148.

*Кузнецов О. Л.* Топо-экологическая классификация растительности болот Карелии // Динамика болотных экосистем северной Евразии в голоцене. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2000. С. 28–33.

*Кузнецов О. Л.* Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии (омбротрофные и олиготрофные сообщества) // Труды Карельского НЦ РАН. Петрозаводск, 2005. Вып. 8. Биоразнообразие, динамика и ресурсы болотных экосистем Восточной Фенноскандии. С. 15–46.

*Курнаев С. Ф.* Основные типы леса боровых сосняков южной тайги Ярославской области // Сосновые боры подзоны южной тайги и пути ведения в них лесного хозяйства. М.: Наука, 1969. 297 с.

*Кутенков С. А.* Растительность болотных лесов среднетаежной подзоны Карелии // Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2006. С. 159–172.

*Кутенков С. А.* Болотные и заболоченные леса // Скальные ландшафты Карельского побережья Белого моря: природные особенности, хозяйственное освоение, меры по сохранению. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2008. С. 41–51.

*Кучеров И. Б., Головина Е. О., Чепинога В. В.* и др. Сосновые леса и редколесья Карельского берега Белого моря (Республика Карелия) // Труды Карельского НЦ РАН. Сер. Биогеогр. 2009. № 4. С. 30–52.

*Кучеров И. Б., Кутенков С. А.* Травяно-сфагновые сосняки средней и северной тайги Европейской России // Ботан. журн. 2011. Т. 96, № 6. С. 733–763.

*Кучеров И. Б., Кутенков С. А., Максимов А. И., Максимова Т. А.* Заболоченные сосновые леса заповедника «Кивач» (Карелия) // Ботан. журн. 2008. Т. 93, № 4. С. 615–637.

*Кучеров И. Б., Разумовская А. В., Чуракова Е. Ю.* Еловые леса национального парка «Кенозерский» (Архангельская область) // Ботан. журн. 2010. Т. 95, № 9. С. 1268–1301.

*Лашенкова А. Н.* Сосновые леса // Производительные силы Коми АССР. 1954. Т. 3. Ч. 1. С. 126–156.

*Леонтьев А. М.* Растительность Беломорско-Кулойской части Северного края // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1937. Вып. 2. С. 81–222.

*Лопатин В. Д., Волков А. Д., Воронова Т. Г.* Метод экоценологических координат при изучении лесов таежной зоны // Структура и динамика лесных ландшафтов Карелии. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1985. С. 159–180.

*Любимова А. А.* Растительность и почвы побережья оз. Ловозеро (Кольский полуостров) // Тр. БИН АН СССР. 1937. Сер. 3. Геобот. Вып. 2. С. 345–489.

*Мартыненко В. А.* Светлохвойные леса // Леса Республики Коми. М.: Лесн. пром-сть, 1999. С. 105–131.

*Микроклимат СССР.* Л.: Гидрометеиздат, 1967. 286 с.



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

Нешатаев В. Ю. Некоторые ассоциации заболоченных сосняков Ленинградской области // Ботан. журн. 1985. Т. 70, № 10. С. 1362–1373.

Нешатаев В. Ю., Нешатаева В. Ю. Синтаксономическое разнообразие сосновых лесов Лапландского заповедника // Ботан. журн. 2002. Т. 87, № 1. С. 99–121.

Нешатаев В. Ю., Потокин А. Ф., Томаева И. Ф. и др. Растительность, флора и почвы Верхне-Тазовского государственного заповедника. СПб.: Гос. природн. заповедник «Верхне-Тазовский», 2002. 154 с.

Никольский П. Н., Изотов И. И. Очерк растительности полосы вдоль Парандово-Ругозерского тракта // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1936. Вып. 3. С. 345–394.

Ниценко А. А. Леса долгомошники в ботаническом и мелиоративном отношении // Учен. зап. ЛГУ. № 167. Сер. биол. наук. 1954. Вып. 34. С. 137–150.

Ниценко А. А. О процессах развития растительности на обнаженных скалах // Учен. зап. ЛГУ. Сер. биол. наук. 1951. № 143, вып. 30. С. 86–111.

Ниценко А. А. Очерки растительности Ленинградской области. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1959. 141 с.

Ниценко А. А. Сосновые леса Ленинградской области // Вестн. ЛГУ. Отд. биол. 1960. № 21, вып. 4. С. 22–33.

Поварніцин В. О. Ліси Українського Полісся. Київ: Наукова думка, 1959. 207 с.

Пушкина Н. М. Естественное возобновление растительности на лесных гарях // Тр. Лапландского гос. заповедника. 1960. Вып. 4. С. 5–125.

Пьявченко Н. И. Типы заболачивания лесов в бассейне Северной Двины // Материалы по изучению лесорастительных условий на торфяно-болотных почвах лесной зоны и в тундре // Тр. Ин-та леса. М., 1957. Т. 36. С. 5–55.

Пьявченко Н. И. Лесное болотоведение. М.: Наука, 1963. 192 с.

Раменский Л. Г., Цаценкин И. А., Чижиков О. Н., Антипин Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.

Рутковский В. И. Типы лесов Кемского края АКССР // Тр. Ин-та изучения леса АН СССР. 1933. Т. 1. С. 1–97.

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

Сабуров Д. Н. Леса Пинеги. Л.: Наука, 1972. 173 с.

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

Салтыковская Т. О. К вопросу об отнесении сфагновых сосняков к лесному или болотному типу растительности // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 5. С. 83–88.

Самбук С. Г. Олиготрофные сфагновые сосновые леса на северо-западе европейской части СССР // Ботан. журн. 1987. Т. 72, № 11. С. 1523–1532.

Самбук С. Г. Заболоченные сосновые леса европейской части СССР // Ботан. журн. 1991. Т. 76, № 4. С. 537–547.

Самбук Ф. В. Печорские леса // Тр. Бот. музея АН СССР. 1932. Т. 24. С. 63–245.

Самойлов Ю. И., Ипатов В. С. Пирогенные сукцессии напочвенного покрова сухих сосняков на песках // Вестник СПбГУ. Сер. 3. Биол. 1995. Вып. 4, № 24. С. 58–66.

Семенова-Тян-Шанская А. М. Сосновые леса // Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» М 1: 4 000 000. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 1. С. 217–248.

Смагин В. А. Болотные сосняки на Северо-Западе РСФСР // Ботан. журн. 1988. Т. 73, № 2. С. 255–263.

Смагин В. А. Болотные березняки и евтрофные сосняки Северо-Запада РСФСР // Ботан. журн. 1991. Т. 76, № 3. С. 365–377.

Смагин В. А. Ассоциации лесных болот класса Vaccinieta uliginosi на севере европейской России // Ботан. журн. 2000. Т. 85, № 3. С. 83–94.

Смирнова З. Н. Лесные ассоциации северо-западной части Ленинградской области // Тр. Петергоф. естеств.-науч. ин-та. 1928. № 5. С. 119–258.

Соколов С. Я. Краткий очерк типов леса в Ленинградской группы учебно-опытного лесничества Ленинградского Лесного института // Природа и хозяйство учебно-опытных лесничеств Ленингр. Лесн. ин-та. М.: Новая деревня, 1928. С. 37–46.

Соколов С. Я. Типы леса восточной части Баково-Варнавинского учебно-опытного леспромхоза // Природа и хозяйство учебно-опытных лесничеств Ленингр. Лесн. ин-та. М.: Новая деревня, 1931. Вып. 2. С. 115–261.

Соколова Л. А. Растительность района Лоухи-Кестеньгского тракта (Карелия) // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1936. Вып. 3. С. 241–306.

Соколова Л. А. Материалы к геоботаническому районированию Онего-Северодвинского водораздела и Онежского полуострова // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1937. Вып. 2. С. 9–80.

Солоневич К. И. Геоботанический очерк района западной части Кемь-Ухтинского тракта (Карелия) // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1934. Вып. 1. С. 53–87.

Сукачев В. Н. Руководство к исследованию типов лесов. 3-е изд. М.: Сельхозгиз, 1931. 328 с.

Федорчук В. Н., Нешатаев В. Ю., Кузнецова М. Л. Лесные экосистемы северо-западных районов России: Типология, динамика, хозяйственные особенности. СПб.: СПбНИИЛХ, 2005. 382 с.

Усков С. П. Типы лесов Карелии. Петрозаводск: Кн. изд-во, 1930. 87 с.

Цветков В. Ф., Семенов Б. А. Сосняки Крайнего Севера. М.: Агропромиздат, 1985. 115 с.

Цинзерлинг Ю. Д. География растительного покрова северо-запада европейской части СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. 376 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: «Мир и семья-95», 1995. 991 с.



Чертов О. Г. Определение типов гумуса лесных почв. Л.: ЛенНИИЛХ, 1974. 16 с.

Шиманюк А. П. Опыт изучения северных лесов. М.; Л.: Сельхозгиз, 1931. 104 с.

Юрковская Т. К. География и картография растительности болот России и сопредельных территорий. СПб.: БИН РАН, 1992. 256 с.

Яковлев Ф. С., Воронова В. С. Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск: Гос. изд-во КАССР, 1959. 190 с.

Cajander A. K. A. J. Melan suomen kasvio // Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia. Helsinki, 1906. Vol. 53, N 3. L. 1–764.

Cajander A. K. Über Waldtypen in allgemeinen // Acta Forest. Fenn. 1921. Vol. 20, N 1. 41 s.

Dahl E. The Phytogeography of Northern Europe (British Isles, Fennoscandia and Adjacent Areas). Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1998. 297 p.

Dierßen K. Vegetation Nordeuropas. Stuttgart: Ulmer, 1996. 839 s.

Ellenberg H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1996. 1095 s.

Eurola S., Ruuhijärvi R. Über der regionale Einteilung der finnischen Moore // Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. 1961. Vol. 16 (suppl.). S. 49–63.

Eurola S., Hicks S., Kaakinen E. Key to Finnish mire types // European Mires. L. Acad. Press, 1984. 117 p.

Heikurainen L. Suo-opas. 3: Uudistettu pianos. Helsinki: Kirjayhtymä, 1978. 51 s.

Hultén E., Fries M. Atlas of North European vascular

plants, north of the Tropic of Cancer: In 3 t. Königstein: Koeltz Sci. Publ., 1986. 1172 p.

Ignatov M. S., Afonina O. M. Check-list of mosses of the former USSR // Arctoa. 1992. Vol. 1. P. 1–85.

Kielland-Lund J. Die Waldgesellschaften SO Norwegens // Phytocoenologia. 1981. Vol. 9, N 1–2. P. 53–250.

Konstantinova N. A., Potemkin A. D., Schljakov R. N. Check-list of the *Hepaticae* and *Anthocerotae* of the former USSR // Arctoa. 1992. Vol. 1. P. 87–127.

Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J.-M. Przegad fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe // Phytocoenosis. 1973. Vol. 2, N 4. P. 273–356.

Paal J. Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Tartu: Tartu Ülikool bot. ökol. inst., 1999. 202 lk.

Påhlsson L. (ed.) Vegetationstyper i Norden. Köpenhamn: Nordiska Ministerrådet, 1994. 627 s.

Pott R. Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1995. 622 s.

Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore // Ann. Bot. Soc. Vanamo. 1960. Vol. 31, N 1. S. 1–360.

Stoutjesdijk Ph., Barkman J. J. Microclimate, vegetation and fauna. Uppsala: Opulus Press, 1992. 205 p.

Vitikainen O., Ahti T., Kuusinen M. et al. Checklist of lichens and allied fungi of Finland // Norrlinia. 1997. N 6. P. 1–123.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

### Кучеров Илья Борисович

старший научный сотрудник, к. б. н.  
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,  
лаб. растительности лесной зоны,  
ул. Проф. Попова, д. 2, Санкт-Петербург, Россия, 197376  
эл. почта: dryas.punctat@mail.ru  
тел.: (812) 554 25 52

### Кутенков Станислав Анатольевич

старший научный сотрудник, к. б. н.  
Институт биологии Карельского научного центра РАН  
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск,  
Республика Карелия, Россия, 185910  
эл. почта: effort@krc.karelia.ru  
тел.: +79114012678

### Kucherov, Ilya

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences  
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia  
e-mail: dryas.punctat@mail.ru  
tel.: (812) 554 25 52

### Kutenkov, Stanislav

Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian  
Academy of Sciences  
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia  
e-mail: effort@krc.karelia.ru  
tel.: +79114012678