

УДК 581.526.426.2 (470.1)

ЗЕЛЕНОМОШНЫЕ (ЧЕРНИЧНЫЕ) СОСНЯКИ СРЕДНЕЙ И СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ: ОБЗОР ЦЕНОТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

И. Б. Кучеров

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН

По данным полевых исследований 1996–2010 гг. в различных регионах средней и северной тайги Европейской России, методом доминантно-флористической классификации выделено 6 синтаксонов зеленомошных сосняков – 2 ассоциации с 5 субассоциациями и 2 вариантами. В числе ассоциаций – сосняк черничный в средней и воронично-черничный в северной тайге. В первой из ассоциаций выделены 3 субассоциации – бруснично-черничная с участием лишайников (на песках, переходная к соснякам брусничным и, возможно, пирогенная), вейниково-черничная, обогащенная травянистыми видами (преимущественно южнотаежная, развитая также на супесях) и «типичная» (среднетаежная на бедных песках). В сосняках воронично-черничных 2 субассоциации – скальная с обилием *Linnaea borealis* на обнажениях силикатных пород и «типичная» с 2 вариантами – западным (кольско-карельско-онежским) «типичным» и восточным (двино-печорским) хвощово-черничным. Для последнего, переходного к соснякам долгомошным, характерны начальные признаки заболачивания, особенно при утяжелении почвы.

Ключевые слова: *Pinus sylvestris*, зеленомошные сосновые леса, классификация растительности, средняя тайга, северная тайга, Европейская Россия.

I. B. Kucherov. FEATHERMOSS (WHORTLEBERRY) PINE FORESTS IN NORTHERN AND MIDDLE TAIGA OF EUROPEAN RUSSIA: AN OVERVIEW OF PHYTOCOENOTIC DIVERSITY

Field survey of 1996–2010 in northern and middle taiga of European Russia and application of the dominant-floristic approach to vegetation resulted in identification of 6 syntaxa of feathermoss Scots pine forests, including two associations with five subassociations and 5 variants. The associations are **Myrtillo-Pinetum (P.)** in the middle-boreal and **Empetro-Myrtillo-P.** in the northern-boreal forest subzones, respectively. The first unit comprises 3 subassociations, namely **vaccinietosum** with lichens (on coarse sand, transitional to Vaccinio-P. and probably pyrogenic), **calamagrostietosum arundinaceae** with herb species (mainly south-boreal, found also on loamy sand), and **typicum** (mid-boreal, on nutrient-poor sand). The 2 subassociations of the northern-boreal unit are **linnaetosum** on silicate rock outcrops and **typicum** with 2 variants. The western one occurs throughout the Kola Peninsula, Karelia, and the Onega River region. The eastern variant with **Equisetum sylvaticum** is found in the Northern Dvina and Pechora River basins. It features the onset of paludification, especially on soils with higher content of fine earth.

Key words: *Pinus sylvestris*, feathermoss Scots pine forests, syntaxonomy, middle taiga, northern taiga, European Russia.

Введение

Сосняки зеленомошные – черничные и воронично-черничные – важнейшая группа ассоциаций сосновых (из *Pinus sylvestris*) лесов Европейской России. Они занимают большие площади и несут на себе значительную часть бремени промышленных лесозаготовок. По данным лесоустройства, в Мурманской обл. на данный тип (в широком смысле) приходится 30 % площади сосновых лесов [Мелехов, 1966], в Карелии – 32 % [Виликайнен, 1974]. А. Н. Громцев [1993, 2008] приводит для различных типов ландшафтов Карелии 10–50 % лесопокрытой площади для сосняков черничных в средней и 2–30 % для воронично-черничных в северной тайге. В Архангельской и Вологодской областях и Республике Коми сосняки черничные представлены на 6 % покрытой лесом площади и на 18–25 % площади сосновых лесов [Львов, Ипатов, 1976]. В северной и средней тайге Западной Сибири зеленомошными сосняками (всех типов) занято 50 % всей площади сосновых лесов [Крылов, 1961].

Работа нацелена на выявление разнообразия сообществ зеленомошных сосняков средней и северной тайги Европейской России, оценку распространения выявленных синтаксонов, их зонально-климатической и топоздафической приуроченности, уточнение границ их ареалов.

Использованные данные и методика работы

В основу работы положены 252 геоботанических описания, сделанных автором в ходе полевых исследований в 1996–2010 гг. в различных районах Мурманской и Архангельской областей, Республик Карелия и Коми. Еще 33 описания (12 % общей выборки) взяты из литературы [Regel, 1928; Самбук, 1932; Коровкин, 1934; Андреев, 1935; Некрасова, 1935; Аврорин и др., 1936; Никольский, Изотов, 1936; Салазкин, 1936; Соколова, 1936; Любимова, 1937; Колесников, 1985; Морозова, Коротков, 1999].

Все описания автора, отобранные для классификации, выполнены в сосняках VI и более классов возраста, преимущественно на заповедных территориях либо в труднодоступных районах, мало посещаемых людьми. Описания молодых и средневозрастных, а также явно нарушенных (со следами рубки или недавнего пожара) лесов исключены из рассмотрения; сказанное касается и описаний, опубликованных ранее.

Классификация растительности выполнена с использованием программы IBIS 6.2 [Зверев, 2007] и доминантно-флористического метода, предполагающего уточнение объема синтаксо-

нов, выделенных по доминантам, с помощью детерминантных групп экологически близких видов [Василевич, 1995]. В силу значительного возраста популяций эдификатора (сосны) и малой степени нарушенности сообществ классификация растительности по признакам самой растительности оправдана и результативна (в случае молодых и/или вторичных сообществ, вероятно, первостепенное значение приобрели бы характеристики местообитаний [Крышень, 2010]). Фитоценотическая таблица синтаксонов, а также результаты их сопоставления с единицами флористической классификации школы И. Браун-Бланке опубликованы ранее [Кучеров, 2013], поэтому флористическая характеристика выделенных синтаксонов дается непосредственно в тексте.

Номенклатура сосудистых растений дается по сводке С. К. Черепанова [1995], листостебельных мхов – по М. С. Игнатову и О. М. Афонинной [Ignatov, Afonina, 1992], лишайников – по О. Vitikainen et al. [1997]. Экологическая характеристика диагностических групп видов основана на индикационных шкалах Л. Г. Раменского и др. [1956]. Данные об ареалах сосудистых растений приводятся для внетропической области Северного полушария [Hultén, Fries, 1986]. Границы подзон таежной зоны в Европейской России приняты по В. Д. Александровой и Т. К. Юрковской [1989].

Общая характеристика сосняков зеленомошных как группы ассоциаций

Сосняки черничные и воронично-черничные занимают центральное место в схемах эдафифитоценотических рядов сосновых лесов соответствующих подзон. Они формируются при средней степени увлажнения почвы в условиях, наиболее приближенных к зональным соответственно в средней либо в северной тайге [Сукачев, 1931; Цинзерлинг, 1932; Лащенко, 1954; Яковлев, Воронова, 1959; Виликайнен, 1974]. Этим условиям соответствуют умеренно кислые автоморфные почвы. При этом как в Карелии, так и на большей части территории Русской равнины почвы сосняков черничной группы типов отличаются от почв аналогичных ельников легким гранулометрическим составом. В средней тайге Карелии сосняки черничные формируются на умеренно кислых иллювиально-железисто-гумусовых подзолистых песчаных почвах при основании склонов в ландшафтах ледниковых холмисто-волнистых равнин, а также на грунтово-глееватых подзолистых песчаных и супесчаных почвах озерно-ледниковых равнин [Морозова, 1978, 1991;

Казимиров, 1995; Крышень, 2010]. Вейниково-черничные сосняки (см. ниже) часто приурочены к подбурям на элювии диабазов. В северотаежной Карелии сосняки воронично-черничные развиты на иллювиально-гумусовых подзолах в ландшафтах песчаных и супесчаных завалуненных морен с близким залеганием коренных пород, а в скальных ландшафтах – на примитивных грубоскелетных почвах [Морозова, 1991], к которым приурочен особый синтаксон. В бассейнах Северной Двины и Печоры сосняки черничные могут произрастать на песках и супесях, подстилаемых суглинками [Казимиров, 1995], реже – непосредственно на легкосуглинистых почвах. При утяжелении почв высота, сомкнутость и продуктивность древостоев закономерно возрастают [Чертов, 1981; Казимиров, 1995], однако флористические отличия сообществ могут быть невелики в силу общей видовой бедности ценофлоры. Лесная подстилка во всех случаях формируется по грубогумусному, реже (в северной тайге, при увеличении влажности) по влажному грубогумусному типу: 3-слойная, связная, мощностью соответственно 6–8 и 10–15 см [Чертов, 1974; Морозова, Лазарева, 1979].

Для сосняков черничных и воронично-черничных почти всегда характерен жизнеспособный еловый подрост, нередко также второй ярус ели различной степени густоты. Сосняки с подростом ели в средней тайге Карелии отмечены в 60 % случаев, в северной – в 38 %; сосняки-черничники без подроста ели были отмечены лишь в 13 % случаев [Зябченко, 1984]. В обеих подзонах зональной формацией являются еловые леса из *Picea abies* s.l. Исходя из этого, многие авторы считают, что сосняки-черничники представляют собой лишь временную стадию в процессе восстановления ельников аналогичного типа [Самбук, 1932; Корчагин, 1940; Лащенко, 1954; Рысин, 1975; Рысин, Савельева, 2008; Василевич, Бибикина, 2010]. Именно так и обстоит дело в подзоне южной тайги, где смена сосняка ельником на почвах средней степени увлажнения протекает исключительно быстро [Соколов, 1931; Сукачев, 1931; Ткаченко, 1952 и др.]. В странах Скандинавии сосняки-черничники, исходя из их динамической тенденции, также традиционно рассматриваются вместе с ельниками в системе классификации лесов [Påhlsson, 1994]. Однако на севере Европейской России смена сосняка ельником часто затормаживается вплоть до полной остановки. Прежде всего это происходит из-за лесных пожаров, которые на дренированных экотопах повторяются каждые (50) 100–200 лет [Усков, 1930; Корчагин, 1954, 1968; Зябченко, 1984; Громцев, 1993,

2008]. Большая часть подроста ели гибнет при очередном пожаре, и в верхний полог пробиваются лишь единичные деревья. Существенным фактором является также то, что «западные» (карельские) популяции ели, в генотипе которых преобладают признаки *Picea abies* [Попов, 2005], не способны формировать устойчивую корневую систему на песчаных почвах [Крышень, 2010]. Таким образом, карельские сосняки-черничники возможно считать не сериальными сообществами, а пирогенными и даже топоэдафическими субклимаксами. Как в северной тайге, так и к востоку от Карелии в генотипе популяций ели все более и более преобладают признаки сибирской ели *P. obovata* [Попов, 2005]. Последняя способна произрастать на песчаных почвах и является конкурентом сосны в сосняках не только черничного, но даже лишайникового типа [Корчагин, 1940; Карпенко, 1980; Кучеров, Загидуллина, 2001]. В результате на песчаных почвах северной тайги Карелии возможно формирование длительно устойчивых елово-сосновых лесов («суборь как таковая» по Г. Ф. Морозову [1949]). Эти леса очень часто относятся к воронично-черничному типу [Яковлев, Воронова, 1959], реже флористически тяготеют к брусничному либо воронично-брусничному типам [Кучеров, 2013]. Ближе к Уралу позиции ели еще более усиливаются. В средне-таежном Печорском Предуралье смена сосняков черничных ельниками (в том числе на песках) может протекать не менее быстро, чем в южной тайге [Самбук, 1932; Корчагин, 1940; Лащенко, 1954].

Покров (ПП) травяно-кустарничкового яруса 50–70 %. В нем постоянна и обильна *Vaccinium myrtillus*, а в напочвенном ярусе (ПП 85–90 %) – таежные зеленые мхи (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*).

Константными видами всех ассоциаций сосняков черничных, а также брусничных и близких к ним, помимо *Pinus sylvestris* в составе древостоя, выступают *Picea abies* и *Sorbus aucuparia* s.l. (incl. *S. gorodkovii*, *S. sibirica*) в подросте и подлеске, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Melampyrum pratense*, *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea* s.l. (incl. *S. lapponica* на севере и востоке региона), *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum* и *D. scoparium*. Перечисленные виды – олигомезотрофные либо мезотрофные мезофиты, характерные для темной тайги [Толмачев, 1954].

Дифференциальные виды группы ассоциаций, отличающие ее от лишайниково-зеленомошных сосняков, – также таежно-лесные мезофиты, от светолюбивых до умеренно теневы-

носливых: *Betula pubescens* s.l. (incl. *B. subarctica*), *Alnus incana*, *Maianthemum bifolium*, *Lycopodium annotinum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Ptilium crista-castrensis*. В состав группы вошла также *Pyrola chlorantha*, в южной тайге более типичная для брусничных боров [Василевич, Бибилова, 2010].

Другая группа видов сближает черничные (прежде всего воронично-черничные) сосняки с приморскими вороничными. В ее составе бореально-лесные (*Linnaea borealis*, *Trientalis europaea*) и гипоаркто-тундровые (*Nephroma arcticum*) мезофиты сочетаются с приуроченными к микропонижениям болотно-лесными гигромезофитами – *Carex globularis* и замещающими друг друга – *Sphagnum capillifolium* и *S. russowii*. Подобное сочетание видов особо характерно для лесов северной Карелии и Кольского п-ова. В средней тайге в группе остаются лишь *Linnaea borealis* и *Trientalis europaea*; от видов из группы *Maianthemum bifolium* они отличаются повышенной степенью светолюбия.

Всем ассоциациям в малом обилии свойственны также *Juniperus communis* s.l. (incl. *J. sibirica* в крайнесеверной тайге), *Betula pendula*, *Avenella flexuosa*, *Chamaenerion angustifolium*, *Calamagrostis epigeios*. Это светлюбивые мезофиты опушек, вырубков и гарей, общие с «восточными» (печорскими) синтаксонами сосняков брусничных и воронично-брусничных, отчасти также лишайниковых [Кучеров, Зверев, 2012]. *Calluna vulgaris* нехарактерен вне зависимости от подзоны либо сектора.

В спектрах широтных географических элементов ценофлор сосняков зеленомошной группы ассоциаций, поярусно «взвешенных» по проективному покрытию слагающих их видов [Кучеров, Зверев, в печати], в соответствии с зональным положением сообществ, абсолютно преобладает бореальный элемент. В ярусе подроста и подлеска на его долю приходится 80–90 % удельного покрытия яруса, из них 70–80 % – на евросибирские виды за счет подроста ели, сосны и других таежных лесообразователей. В травяно-кустарничковом ярусе на бореальные виды приходится 85–95 % удельного покрытия, из них 75–80 % – на евразийские и евразийско-западноамериканские таежно-лесные виды свиты *Picea abies* s.l. [Толмачев, 1954]. Близкая оценка доли бореальных видов (72 %) в ценофлоре сосудистых растений сосняков черничных на автоморфных почвах Карелии, рассчитанная, однако, лишь с учетом списочного состава ценофлоры, была получена Н. В. Гениковой с соавторами [2012]. В моховом ярусе на бореальные таежно-лесные ви-

ды в большинстве синтаксонов сосняков зеленомошных приходится порядка 90 % удельного покрытия. Как правило, этим видам свойствен полирегиональный ареал – голаркто-неотропический у *Pleurozium schreberi*, субкосмополитный у *Hylocomium splendens* и т. д. [Игнатов, Игнатова, 2003а, б].

Ценотическое разнообразие сосняков зеленомошных на Европейском Севере

1. Myrtillo-Pinetum (P.) – Сосняк черничный. Преимущественно средне- и южнотаежная ассоциация, хотя сообщества большинства субассоциаций встречаются и в южной части подзоны северной тайги. Низовые пожары бывают реже, чем в сосняках брусничных и лишайниковых, – 1 раз в 100–200 лет [Громцев, 1993, 2008]. Общее покрытие подроста и подлеска 20–25 %. В моховом ярусе постоянна примесь *Dicranum polysetum* (ПП 5–7 %), *D. scoparium* и *Ptilium crista-castrensis* (по 1–3 %). Дифференциация от сосняков воронично-черничных негативная, по отсутствию гипоарктических и гипоаркто-бореальных кустарничков и мхов (*Empetrum nigrum* s.l., *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Dicranum fuscescens* s.l.). С «восточными» (печорскими) вариантами воронично-черничных и воронично-брусничных сосняков, а также с пинежско-северодвинскими толочнянковыми сосняками на гипсах черничные сближает высокое постоянство евросибирских таежных мезофитов. Повсеместно это *Rosa acicularis*; начиная с бассейна р. Онеги и далее на восток столь же регулярно встречается *Larix sibirica*.

В Европейской России выделяются 3 субассоциации.

1.1. Subass. vaccinietosum – сосняк бруснично-черничный. Синтаксон с восточно-европейско-западносибирским средне- и южнотаежным ареалом. Встречается обычно на песках водно-ледниковых равнин и боровых террас, значительно реже – на склонах озон и сельг. Сомкнутость первого яруса древостоя 0,7, второго (смешанного сосново-елового) – 0,2 при высоте соответственно 21 (26) и 10 м; бонитет II–III. Подрост в основном еловый (ПП 15 %). Подлесок редкий, из *Juniperus communis* (ПП 2 %); общее покрытие подроста и подлеска 20 % при высоте 2–2,5 м. Для кустарничкового яруса характерны обилие и высокая жизненность *Vaccinium vitis-idaea*, которая по своему покрытию несколько опережает *V. myrtillus* (>25 против 20 %). В моховом ярусе *Pleurozium schreberi* также превосходит по покрытию *Hylocomium splendens* (55 против 15 %);

наблюдается примесь кустистых кладин (ПП в сумме до 5–7 %). Синтаксон является как бы «переходным» между сосняками черничными и брусничными, по физиономическим критериям тяготея именно к последнему типу, но отличаясь от него высоким постоянством детерминантных видов ассоциации Myrtillo-Pinetum, а также преимущественным возобновлением ели, а не сосны. Дифференциальные виды субассоциации – ксеро- и психромезофиты (*Diphasiastrum complanatum*, *Festuca ovina*, *Cladonia cornuta*), а также эрозиофилы (*Peltigera aphthosa*, *P. canina* s. l. (incl. *P. rufescens*), *Pohlia nutans*), общие с сосняками лишайниковыми, брусничными и воронично-черничными, но отсутствующие в «типичных» черничниках. К этой же группе тяготеет и редкий сосновый подрост (ПП 1 %). Негативная дифференциация от сосняков вейниково-черничных и «типичных» черничных – по редкости либо отсутствию *Equisetum sylvaticum*, *Polytrichum commune* и других гигромезофитов.

Сосняки бруснично-черничные отмечены нами во всех обследованных среднетаежных местностях. Наиболее обычны они, однако, на юге Архангельской области в районе залегания московской карбонатной морены и в низовьях р. Вычегды, тогда как в других районах сравнительно редки. В подзоне северной тайги нами сделано лишь несколько описаний в бассейнах Онеги, Кулоя и Печоры. Также опубликовано несколько описаний из средней Карелии [Морозова, Коротков, 1999] и из вычегодских верховий (*P. vacciniosum*, *P. vaccinioso-herbosum* [Колесников, 1985]). По данным литературы, леса типа *P. vaccinioso-myrtillosum* широко распространены в Европейской России – от Кемской Карелии [Рутковский, 1933] и бассейна Свири [Ниценко, 1960] на восток до Печорского Предуралья (*P. hylocomioso-vacciniosum* и *P. vaccinioso-myrtilloso-hylocomiosum* [Корчагин, 1940; Лащенко, 1954; Мартыненко, 1999]), на юг до Верхней Волги [Курнаев, 1969] и Мещеры [Рысин, Савельева, 2008]. Возможно, они имеют пирогенную природу, формируясь на месте выгоревших ельников черничных [Рутковский, 1933] либо пройденных низовым пожаром сосняков брусничных [Лащенко, 1954; Мартыненко, 1999], в пользу чего говорит примесь *Cladina* spp. в моховом ярусе. Однако выраженный рост встречаемости лесов данного типа в направлении с севера на юг и тяготение их к району залегания московской морены указывает на их хотя бы частичную климатическую, а также, возможно, и эдафическую обусловленность.

К данному синтаксону относится также «сосняк черничный» из средней тайги Зауралья; в

нем обильны как черника, так и брусника с примесью таежного мелкотравья; в подросте доминирует сосна [Колесников и др., 1973]. Аналогичный тип встречается в средней и южной тайге равнинной Западной Сибири. Здесь в примеси к *Vaccinium vitis-idaea* и *V. myrtillus* отмечены *Diphasiastrum complanatum*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pyrola rotundifolia*, *Molinia caerulea*. В подросте – как сосна, так и ель с кедром; бонитет III–IV (*P. hylocomiosum* [Таран, 1973], *P. vaccinioso-myrtillosum* [Рысин, Савельева, 2008]).

Прямых аналогов данного синтаксона в зарубежной Европе мы пока не нашли. Возможно, там его не отличают от других родственных типов.

1.2. Subass. calamagrostietosum arundinaceae – сосняк вейниково-черничный. Европейско-западносибирский средне- и южнотаежный синтаксон. В северной тайге очень редок, тяготеет к южным склонам боровых террас либо (в карстовых ландшафтах) прогреваемым привершинным участкам гипсовых останцов; встретился нам лишь дважды. В средней тайге наиболее обычен в Карелии [Кучеров и др., 2007]; несколько реже встречается на левобережье Северной Двины, становясь крайне редким в бассейне Печоры. Древостой отличается повышенной продуктивностью (высота 21–27 м; бонитет II), при этом несколько разрежен (0,6), что усиливает освещенность подпологовых ярусов. Второй ярус древостоя еловый, разреженный (0,2), но достаточно высокий (17–20 м). Выражен подлесок высотой 1–2 м из *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia* (ПП по 2–4 %), *Alnus incana*, *Rosa acicularis*. Подрост еловый (до 10 %) с эпизодической примесью *Betula pendula* и *B. pubescens*. По сравнению с другими типами сосняков-черничников он не столь обилён. Это обусловлено конкуренцией со стороны кустарников и ростом задернованности травяно-кустарничкового яруса (ПП 40–90 %). В последнем, благодаря улучшению светового режима, в число совместно доминирующих видов наряду с *Vaccinium myrtillus* (35–40 %) и *V. vitis-idaea* (15 %) входит и *Calamagrostis arundinacea* (5–10 %). Возрастает и покрытие таежного мелкотравья (*Linnaea borealis*, *Trientalis europaea*, *Maianthemum bifolium*; в сумме до 15 %); появляются *Rubus saxatilis*, *Convallaria majalis* (по 2–3 %). При выраженном росте обилия травянистых растений покрытие мохового яруса может снижаться до 50–60 %. *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens* представлены в равных пропорциях (ПП по 30–40 %); лишайники нетипичны.

Детерминанты субассоциации – мезотрофные лесные мезофиты от умеренно светолюбивых (*Pyrola media*, *Trommsdorffia maculata*) до теневыносливых (*Goodyera repens*, *Oxalis acetosella*). От других синтаксонов сосняков черничных рассматриваемый тип также дифференцируют мезотрофные лесные и опушечно-лесные мезофиты. Это *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Convallaria majalis*, *Geranium sylvaticum*, *Melica nutans*, *Orthilia secunda*, *Rhynchospora triquetra*. Более редки *Carex digitata*, *Lathyrus vernus*, *Daphne mezereum* и мезоэвтрофный вид *Angelica sylvestris*.

От сосняков бруснично-черничных синтаксон отличают олигомезотрофные (*Polytrichum commune*, *Aulacomnium palustre*) и мезотрофные (*Equisetum sylvaticum*) гигромезофиты, приуроченные к микропонижениям. К этой же группе тяготеет ряд лесных мезофитов. В их числе *Melampyrum sylvaticum*, а также более редкие в рассматриваемом синтаксоне *Dryopteris carthusiana* и *Dicranum majus*.

Субассоциация обычна в средней тайге Заонежья («*P. oxalidosum*» в южной Карелии [Усков, 1930], *Piceeto-P. myrtilloso-herbosum* [Яковлев, Воронова, 1959], *P. herboso-myrtillosum* [Виликайнен, 1974]) и Северного Приладожья [Ниценко, 1959; Самбук, 1986а; Ипатов и др., 1998]. В Республике Коми она ранее приводилась только для бассейна Вычегды и ее притоков (*P. myrtilloso-mixto-herbosum* на супесях и суглинках межморенных понижений), притом, как считали авторы работ [Лашенкова, 1954; Мартыненко, 1999], – лишь после пожаров в «типичных» сосняках черничных. Нам, однако, послепожарные участки сосняков данной субассоциации встретились лишь два раза. Гораздо чаще обилие травянистых видов обусловлено большим минеральным богатством почв, включая подбуры, развитые на элювии диабазов [Морозова, 1991] или доломитов, нередко также большей теплообеспеченностью экотопов в силу их положения в рельефе.

В южной тайге леса данного типа встречаются чаще и распространяются на восток намного дальше, нежели в средней. Здесь они известны от Ленинградской обл. (*P. pteridiosomyrtillosum* [Смирнова, 1928], «сосняк чернично-вейниковый» [Ниценко, 1960]) и юга Финляндии (*Oxalis-Myrtillus*-Тур [Cajander, 1921; Kujala, 1979]) до Поволжья и Заволжья [Рысин, Савельева, 2008]. Примером может служить «*P. myrtillosum*» с *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis* и *Molinia caerulea* из Нижегородской обл. [Коновалов, Поварницын, 1931]. Следует повторить, что в большинстве из приведенных выше источников речь идет о лесах,

достигших возраста спелости, при этом не испытывавших в недавнем прошлом воздействия низовых пожаров. Однако эти леса нередко формируются на тонкопесчаных и супесчаных почвах, более богатых сравнительно с грубопесчаными почвами Карелии и одновременно более теплообеспеченных в силу своего зонального положения, что позволяет считать субассоциацию климатически и (отчасти) топоэдафически обусловленной.

На придолинных склонах южной экспозиции в низкогорьях восточного макросклона Среднего Урала также отмечен сосняк травяно-черничный [Игошина, 1964], он же «ельник-сосняк ягодниковоый» [Колесников и др., 1973], с древостоем III бонитета, подростом ели и пихты, травяно-кустарничковым ярусом из *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea* и *Lathyrus vernus* и сплошным покровом *Hylocomium splendens*. Для лесов аналогичного типа из равнинной (зауральской; *P. myrtillosum*) и среднегорной (300–450 м над ур. м.; *P. montanum* *hylocomiosum*, *Piceeto-P. montanum* *hylocomiosum*) частей Свердловской обл. приводятся *Melica nutans*, *Pyrola chlorantha*, *P. rotundifolia*, *Geranium sylvaticum* [Полуяхтов, 1958]. Аналогичные сообщества известны как «*P. myrtillosum*» и в южной тайге Западносибирской низменности; к числу сопутствующих видов здесь добавляется *Pteridium aquilinum*; бонитет II [Рысин, Савельева, 2008]. Однако сосняк «черничниковый» из южной тайги Приобья является уже переходным к иной ассоциации – соснякам вейниковым [Василевич, Бибикова, 2011]: здесь спутниками *Vaccinium myrtillus* и *Calamagrostis arundinacea* служат *Brachypodium pinnatum* и *Molinia caerulea* [Колесников и др., 1973]. Олуговелый аналог сосняков-черничников, в которых выпадают многие таежные виды (*Oxalis acetosella*, *Atragene sibirica*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune* etc.), включая ель, описан из южного Приобья как *P. myrtillosum czumyschense* [Горчаковский, 1949].

В среднетаежных сосняках черничных зеленомошных III бонитета с возобновлением ели и пихты, развитых по склонам долины р. Большой Пит на западных покатостях Енисейского кряжа, *Vaccinium myrtillus* и таежное мелкотравье (*Maianthemum bifolium*, *Linnaea borealis*) сочетаются с сибирскими растениями светлохвойных травяных лесов (*Carex macroura*, *Cimicifuga foetida*, *Aquilegia sibirica*, *Lathyrus humilis*, *Viola uniflora*). Сходные сосняки «линнее-плауново-черничные», с *Daphne mezereum*, *Lathyrus vernus* и также с различными сибирскими травянистыми видами, отмечены и на супесях правобережья Ени-

сея южнее г. Енисейска [Игошина, 1951]. Все эти сообщества выступают флористически переходными к травяным соснякам юга Сибири. Как они соотносятся с рассматриваемым нами синтаксоном, нам судить сложно.

1.3. Subass. *typicum* – сосняк черничный. Европейская, в основном среднетаежная субассоциация; в пределах подзоны обычна во всех обследованных нами регионах от Карелии до Предуралья (лишь в Заонежской Карелии встречается несколько реже вейниково-черничной [Кучеров и др., 2007]). В южной полосе подзоны северной тайги встречается в карельском и северодвинском секторах, полностью замещаясь сосняками воронично-черничными в бассейне Печоры. Древостои III, реже II бонитета, с сомкнутостью 0,7 при высоте 22 (19–25) м, с единичной примесью *Betula pubescens*, реже *Picea abies* и (на востоке региона) *Larix sibirica*. Второй ярус древостоя еловый, сомкнутостью 0,2–0,3 и высотой 9–12 м. Подрост ели густой (ПП до 20 (50) %), средней высотой 2–2,5 м. В подлеске присутствуют малообильные *Sorbus aucuparia*, *Alnus incana*, *Juniperus communis*. В травяно-кустарничковом ярусе, помимо *Vaccinium myrtillus* (ПП 30–40 %), обильна лишь *V. vitis-idaea* (10–15 %). Покрытие видов таежного мелкотравья (*Maianthemum bifolium*, *Linnaea borealis*, *Lycopodium annotinum*) в сумме не превышает 5 %. Моховой ярус всегда сомкнутый; соотношения обилий видов – как у предыдущей субассоциации. Характерна бедность видового состава во всех ярусах, хотя и не в такой степени, как в сосняках брусничных. Собственная дифференциация от сосняков вейниково-черничных негативна, по нетипичности видов из группы *Calamagrostis arundinacea*–*Rubus saxatilis*. От сосняков бруснично-черничных синтаксон отличают гигромезофиты из группы *Equisetum sylvaticum*–*Polytrichum commune*.

«Типичные» сосняки черничные широко распространены на бедных почвах среднего увлажнения в подзоне средней тайги от Карелии до Предуралья. Чаще всего они приводятся под наименованием *P. myrtillosum* [Усков, 1930; Архипов, 1932; Цинзерлинг, 1932; Солоневич, Солоневич, 1936; Соколова, 1937; Яковлев, Воронова, 1959; Виликайнен, 1974; Самбук, 1986б; Ипатов и др., 1998], из Республики Коми – как *P. myrtilloso-hylocomiosum* [Корчагин, 1940; Лазенкова, 1954; Мартыненко, 1999]. Описание сосняка-черничника из верховий р. Вычегды отнесено его автором [Колесников, 1985] к группе *Pineta vacciniosa*. Из средней тайги Заонежской Карелии был описан также «*P. callunosum*», пирогенно-производный от *P. myrtillosum* [Солоневич,

Солоневич, 1936]. В северной тайге Карелии сосняк-черничник среднетаежного типа (*P. hylocomiosum*) был отмечен в районе Лоухи-Кестеньгского тракта [Соколова, 1936].

В европейской южной тайге сосняк черничный, хотя и встречается, видимо, реже вейниково-черничного, но также широко распространен, особенно на бедных песчаных почвах флювиогляциальных ландшафтов, как это имеет место, к примеру, к северу от оз. Белое в Вологодской обл. (наблюдения автора 2013 г.). Ареал синтаксона прослеживается от юга Финляндии (*Oxalis-Myrtillus*-Тип [Cajander, 1921; Kujala, 1979]) и Северо-Запада России (*P. myrtilloso-hylocomiosum* [Самбук, 1930], *P. myrtillosum* [Ниценко, 1960]) через Вологодскую обл. (*Pineto-Piceetum myrtillosum* и *puro-hylocomiosum* [Шиманюк, 1931]) до Верхней Волги [Курнаев, 1969] и Приветлужья [Рысин, Савельева, 2008]. На юг сообщества данного типа можно проследить до Брянской [Гроздов, 1950], Московской и Владимирской областей [Рысин, Савельева, 2008]; однако вряд ли их можно ожидать к югу от границы равнинного ареала ели.

Аналогом «типичных» черничников в средней тайге Зауралья выступает «сосняк мшисто-ягодниковый» с подростом *Pinus sibirica* и покровом из черники, брусники и таежного мелкотравья по ковру зеленых мхов, а в южной – «сосняк с темнохвойным ярусом мшисто-черничниковый» [Колесников и др., 1973; Рысин, Савельева, 2008]. Далее на восток данные типы сменяются багульниково-черничными сосняками северотаежного флористического состава [Крылов, 1961; Крылов, Крылов, 1969]. В Средней и Южной Сибири «типичные» черничники еще менее вероятны вследствие континентализации климата, что не благоприятствует доминированию *Vaccinium myrtillus*. Однако в горах Хакасии в верхней части теневых склонов на высоте 800–1000 м над ур. м. отмечен «сосняк с кедром черничный зеленомошный» с возобновлением пихты и покровом из черники, таежного мелкотравья и *Calamagrostis langsdorffii*. В подлеске, однако, присутствует *Rhododendron dauricum* [Назимова, 1980]. «Черничные» сосняки с *Calamagrostis langsdorffii* и *Carex macroura* отмечены также в предгорьях Центральных Саян на высоте 600–700 м над ур. м. (*P. calamagrostoso-myrtilloso-hylocomiosum* [Красильников, 1961]), в горной тайге Восточного Саяна на высоте 600–1400 м над ур. м. и (очень редко) в ленточных борах Минусинской котловины [Назимова, 1980]. Видимо, во всех случаях речь идет о «синтаксоне-близнеце», лишь на первый взгляд аналогичном европейскому.

2. Empetro-Myrtillo-P. – Сосняк воронично-черничный. Северотаежная ассоциация, замещающая сосняк черничный в пределах своей подзоны. В бассейне р. Печоры, а также по «холодным» экотопам на северных склонах озера и сельг и вдоль берегов крупных озер проникает вглубь средней тайги. В первом ярусе древостоя обычна единичная примесь *Picea abies* s. l. и *Betula pubescens*. Второй ярус и подрост смешанного состава: сосново-еловые или сосново-березово-еловые. По сравнению со среднетаежными черничниками древостои разрежены (0,3–0,6), обилие и высота подроста ели снижены (особенно в карельских сообществах). Подлесок редкий, из *Juniperus communis* s. l., *Sorbus aucuparia* s. l. (ПП по 1 %), *Salix caprea*. В ярусе кустарничков сосуществовают *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* и олиготрофные гипоарктические и гипоарктобореальные виды (*Empetrum nigrum* s. l. (большей частью *E. hermaphroditum*), *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*). Последние формируют дифференциальную группу видов ассоциации наряду с мхами со сходным типом распространения (*Dicranum drummondii*, *D. fuscescens* s. l. (incl. *D. congestum*)). Эта группа сближает ассоциацию с другими северотаежными типами сосняков – воронично-брусничными, воронично-лишайниковыми, приморскими вороничными, – отличая от среднетаежных брусничников и черничников. От «типичных» черничников данный тип также отличают психромезофиты и эрозиофилы (*Diphasiastrum complanatum*, *Festuca ovina*, *Peltigera aphthosa* и др.) – виды, общие с сосняками брусничными и бруснично-черничными. Однако есть и признаки, сближающие воронично-черничные сосняки с «типичными» черничниками: это наличие таежного мелкотравья из детерминантных групп *Linnaea borealis* и *Maianthemum bifolium*. В моховом ярусе покрытие *Pleurozium schreberi* в 1,5–2 раза превышает таковое *Hylocomium splendens* (20–60 против 15–40 %). Примесь *Dicranum polysetum* и *D. scoparium* – по 1–4 % покрытия каждого вида, *Ptilium crista-castrensis* – сохраняется на уровне 2–3 %. Всегда есть примесь кустистых кладин. Периодичность пожаров в карельских лесах выше, чем в среднетаежных черничниках, и сопоставима с таковой в сосняках воронично-брусничных – 1–2 раза в 100 лет [Громцев, 2008]. Восточнее частота горимости воронично-черничных и черничных сосняков скорее одинакова. По топоэдафической приуроченности выделяются 2 субассоциации.

2.1. Subass. linnaetosum – сосняк воронично-черничный скальный. Синоним: *Vaccinio-P. empetretosum* var. *Hylocomium splendens* [Кучеров и др., 2009, 2010]. Северофенноскандский петрофитный синтаксон, ареал которого ограничен районом Балтийского кристаллического щита. Нами описан в Керетской Карелии, где сообщества приурочены к нижней половине «коротких» скальных склонов. Сосна редкостойная (0,3) и низкая (8–14 м), бонитет V. Второй ярус древостоя разрежен до 0,1, дифференцируется от подроста лишь по возрасту, но не по высоте (3 м), часто вообще не выражен. В подросте в равных пропорциях (по 1–2 %) представлены сосна, ель, осина и оба вида березы. Общее покрытие подроста и подлеска не более 10 %. В ярусе кустарничков господствует *Vaccinium vitis-idaea* (ПП 20–30 %), а *V. myrtillus*, *Empetrum hermaphroditum* и *Ledum palustre* служат ее спутниками (по 5–10 %). Примесь *Cladina arbuscula*, *C. rangiferina* и *C. stellaris* в напочвенном ярусе достигает в сумме 35 %. В то же время особой пышности может достигать *Hylocomium splendens*; спорадически встречается *Nephroma arcticum*. За счет обилия лишайников специфические черты принимает спектр широтных геоэлементов напочвенного яруса, в котором господствующий бореальный элемент (60 % удельного покрытия, в основном благодаря *Hylocomium splendens*) сопровождается арктобореальным и полизональным (по 15 % удельного покрытия за счет соответственно *Cladina rangiferina* s. l. и *C. arbuscula* s. l. [Кучеров, Зверев, в печати]).

Детерминанты синтаксона – облигатные (*Polypodium vulgare*, *Andreaea rupestris*, *Racomitrium microcarpon*) и факультативные (*Cladonia cenotea*) петрофиты, тяготеющие к обнажениям силикатных пород. Дифференциальными видами выступают лишайники (*Cladonia amaurocraea*, *Arctoparmelia centrifuga* s. l., *Parmelia saxatilis*) и печеночные мхи (*Ptilidium ciliare*) с более широкой амплитудой приемлемой кислотности скального субстрата, общие с карельскими толочнянковыми сосняками на доломитах. С сосняками лишайниково-зеленомошной группы синтаксон сближают *Polytrichum juniperinum* и *Cladonia uncialis*. Субассоциацию можно было бы отнести к брусничникам, как мы и считали ранее [Кучеров и др., 2010], если бы не постоянство видов таежного мелкотравья, в числе которых *Linnaea borealis* достигает покрытия 3–5 %.

В литературе сообщества рассматриваемого типа приводятся из различных регионов северотаежной, в основном прибеломорской Карелии

(*P. hylocomio-vaccinosum* [Рутковский, 1933], «сосняк бруснично-чернично-вороничный в пологих ложбинах скальных склонов» [Вехов, 1969], *P. myrtillosum rupestris* [Громцев, 2008; Рысин, Савельева, 2008]), а также из Хибин (*P. empetrosus petraeum* [Аврорин и др., 1936]).

2.2. Subass. typicum. Европейско-западносибирский синтаксон. Ход роста сосны несколько улучшается, приближаясь к таковому в лесах брусничного и воронично-брусничного типов; бонитет III. Сомкнутость второго яруса древостоя 0,2. Суммарное покрытие всех видов таежного мелкотравья не превышает 2–3 %. Дифференциация от скальных сосняков subass. *linnaetosum* негативная. Как и в сосняках воронично-брусничных [Кучеров, 2013], можно выделить два варианта – «западный» и «восточный».

2.2.1. Var. typicum. Синоним: *Myrtillo-P. empetretosum var. typicum* [Кучеров и др., 2009, 2010]. Кольско-северокарельско-онежский синтаксон, проникающий также на Беломорско-Кулойское плато вплоть до р. Кулой. Приурочен к песчаным и супесчаным почвам, намного реже встречается на песчано-щебнистых озах и в нижней части «длинных» склонов сельг, где скальная порода перекрыта слоем песка и мощной моховой дерниной. Сомкнутость первого яруса древостоя 0,5 (0,7), средняя высота 19 м. Во втором ярусе (высотой 10 м) и подросте сочетаются ель (ПП 3–5 %), сосна и *Betula pubescens* (по 1–3 %). Общее покрытие подроста и подлеска около 10 %. В ярусе кустарничков сосуществовают *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea* (по 20–25 %); *Empetrum nigrum* s. l. и *Ledum palustre* выступают доминантами 2-го порядка (по 8–10 %), а *Vaccinium uliginosum* – сопутствующим видом (3 %). Примесь кустистых кладин в моховом ярусе в сумме не превышает 5 %. Дифференциация – как у ассоциации в целом.

Синтаксон не раз приводился из северной Карелии и с Кольского п-ова. Он описан как «*P. myrtillosum*» [Усков, 1930; Никольский, Изотов, 1936; Соколова, 1936], *P. empetrosus* [Regel, 1928], *P. empetroso-myrtillosum* [Цинзерлинг, 1932; Яковлев, Воронова, 1959; Вехов, 1969; Виликайнен, 1974; Нешатаев, Нешатаева, 2002], *P. myrtillo-hylocomiosum* и *P. vaccinio-myrtillosum* [Рутковский, 1933], *P. ledosum* [Коровкин, 1934], *P. cladinoso-myrtillosum* [Некрасова, 1935], *Pineto-Piceetum cladinoso-myrtillosum* [Никольский, Изотов, 1936], *P. hylocomiosum* [Салазкин, 1936], *P. empetroso-myrtilloso-hylocomiosum* [Вехов, Георгиевский, 1981]. Подобные леса известны и как *Empetrum-Myrtillus-* либо *Vaccinium-Myrtillus-*Тур соответственно в северной и юж-

ной полосах северной тайги Финляндии [Kalela, 1961]. В Хибинах и горах Лапландского заповедника сообщества обогащены *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arctous alpina*, *Phyllodoce coerulea* («*P. myrtillosum*» [Коровкин, 1934; Некрасова, 1935; Аврорин и др., 1936]).

При основании склонов сельг вдоль Карельского берега Белого моря отмечены сосняки с *Equisetum sylvaticum* и *Polytrichum commune* («*P. myrtillosum*» [Рутковский, 1933], *Myrtillo-P. empetretosum var. Polytrichum commune* [Кучеров и др., 2009, 2010]), экологически и флористически переходные к «восточному» варианту, описанному ниже.

2.2.2. Var. Equisetum sylvaticum – сосняк хвощово-воронично-черничный. Синоним: «*Myrtillo-P.*» [Кучеров, Чуракова, 2009]. Пинежско-мезенско-печорско-западносибирский синтаксон. Сомкнутость первого яруса древостоя возрастает до 0,6 (0,8), средняя высота – до 20 м. Значительную роль в составе яруса (до 2 единиц по составу) приобретает *Larix sibirica*. Второй ярус – еловый с небольшой примесью *Betula pubescens*; высота яруса возрастает до 15 м. Подрост преимущественно еловый (ПП около 15 %, тогда как подрост сосны – лишь 3 %). Общее покрытие подроста и подлеска растет, достигая 25 %, как в среднетаежных черничниках. В ярусе кустарничков *Vaccinium myrtillus* преобладает над *V. vitis-idaea* (ПП 30–40 против 10–15 %). Все виды гипоарктических кустарничков переходят на роль сопутствующих (по 2–5 %). До 2–3 % возрастает покрытие *Avenella flexuosa*. В напочвенном ярусе суммарная доля покрытия кустистых кладин может достигать 8–10 %. Одновременно появляется *Polytrichum commune* (2–3 %) в виде отдельных парцелл, в пределах которых начинается локальное заболачивание, на что указывает появление в единичной примеси к кукушкину льну *Aulacomnium palustre* и видов *Sphagnum* spp. sect. *Acutifolia*.

Дифференциацию от «западного» варианта обеспечивают *Larix sibirica* и *Rosa acicularis*, равно характерные для «восточных» вариантов сосняков брусничных и воронично-брусничных, а также гигромезофиты из группы *Equisetum sylvaticum-Polytrichum commune*, общие со среднетаежными черничниками.

Помимо песков и супесей данный синтаксон встречается также на легких суглинках, что закономерно отражается улучшением таксационных показателей древостоя, однако не в такой степени, чтобы возрос его бонитет. Тенденция к росту производительности древостоя сосны при «утяжелении» гранулометрического состава почвы [Казимиров, 1995] нивелируется начинающимся

заболачиванием, а также конкуренцией со стороны ели, обильной в ярусе подроста и выходящей во второй ярус древостоя. Следствием усиления ценотических позиций ели и ее влияния на микроклимат, в том числе замедления весеннего снеготаяния [Кучко, 1968], является и появление гигромезофитов независимо от гранулометрического состава почв, хотя в сообществах на суглинках *Equisetum sylvaticum* и *Polytrichum commune* достигают большего обилия. С лесоводственной точки зрения сосняки на суглинках, видимо, должны быть выделены в отдельный тип леса. Однако с геоботанических позиций наблюдаемые отличия недостаточны для дальнейшего дробления синтаксона.

Леса «восточного» варианта распространены к востоку от р. Северной Двины. Они встречаются наряду с предыдущим вариантом в северной тайге Беломорско-Кулойского плато (*P. cladino-hylocomio-uliginosum* [Леонтьев, 1937] «*P. myrtillosum*» [Сабуров, 1972]). В бассейнах Мезени («*P. myrtillosum*» [Корчагин, 1954]) и Печоры («сосновый лес у д. Гажа-Яг» на р. Большая Сыня [Наумова, 1929], «*P. myrtillosum*» и *P. myrtillosum incertum* [Самбук, 1932], *P. hylocomioso-myrtillosum* [Андреев, 1935], *P. uliginosi-vaccinoso-hylocomiosum* и *P. fruticulosо-hylocomiosum* [Лашенкова, 1954; Мартыненко, 1999]) уже встречается только «восточный» вариант. В средней тайге сосняки данного типа известны как с Верхней Печоры (*P. myrtillosum incertum*, *P. clado-hypno-myrtillosum* [Самбук, 1932], *P. hylocomioso-baccoso-ledosum* [Корчагин, 1940], *P. myrtilloso-ledoso-hylocomiosum* [Лашенкова, 1954; Мартыненко, 1999]), так и из верховий Вычегды (*P. hylocomiosum et Picea obovata* [Колесников, 1985]).

Синтаксон является флористически переходным к соснякам сфагново-зеленомошным («долгомошным»), чья роль в сложении растительного покрова также возрастает в печорском секторе. Последние, однако, отличаются появлением *Salix aurita* и *Chamaedaphne calyculata*, выпадением либо редкостью большинства видов таежного мелкотравья, не говоря о возрастающем обилии *Vaccinium uliginosum*, *Polytrichum commune* и *Sphagnum* spp. в связи с активизацией заболачивания [Кучеров, Кутенков, 2012].

Для северной и отчасти средней тайги Западносибирской низменности леса рассматриваемого типа приводятся как «сосняк багульниково-мшистый» (IV бонитета, с *Vaccinium myrtillus*, *Ledum palustre* и покровом таежных зеленых мхов с примесью *Polytrichum commune* [Крылов, 1961]), *P. fruticosum* var. *Polytrichosum juniperini* и var. *pleuroziosum* [Нешатаев

и др., 2002]. В северном и среднем Приобье черничники северотаежного типа с *Ledum palustre* и *Vaccinium uliginosum*, с возобновлением ели, пихты и сибирского кедра также описаны как *P. myrtillosum parvumicum* [Горчаковский, 1949] и «сосняк зеленомошно-мелкотравно-водяниковый» на пологих суглинистых склонах [Колесников и др., 1973]. Ареал синтаксона продолжается и далее на юг, вплоть до подзоны южной тайги Западной Сибири. Здесь описан «сосняк кустарничково-зеленомошный» [Крылов, Крылов, 1969], он же «чернично-мшистый» [Крылов, 1961], III–IV бонитета на супесях и суглинках, со вторым ярусом ели, кедрово-еловым подростом и ярусом кустарничков с согосподством *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum* и *Ledum palustre* при участии *Linnaea borealis* и *Carex globularis*.

В Средней Сибири чернично-зеленомошные сосняки с *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum* s. l., *Polytrichum commune* и сфагновыми мхами в микропонижениях развиты на склонах световых экспозиций на высоте 350–500 м над ур. м. в подтайге Агул-Туманшетского округа Восточного Саяна [Назимова, 1980].

Заключение

На территории средней и северной тайги Европейской России нами выделено 2 ассоциации зеленомошных сосняков с 5 субассоциациями и 2 вариантами, всего 7 синтаксонов. Ареалы ассоциаций имеют зонально-климатическую обусловленность, будучи приурочены в основном к подзонам соответственно средней (*Myrtillo-P.*) либо северной (*Empetro-Myrtillo-P.*) тайги. Субассоциации могут быть обусловлены как климатически (европейская среднетаежная *Myrtillo-P. typicum* против европейско-западносибирской южнотаежной *Myrtillo P. calamagrostietosum*), так и эдафически (севернофенноскандская скальная *Empetro-Myrtillo-P. linnaetosum*), в случае *Myrtillo P. vaccinietosum* – возможно, также пирогенно. «Западный» и «восточный» региональные варианты сосняков воронично-черничных выделяются вследствие усиления позиций ели во втором из них, что приводит к возрастанию влажности почвы и появлению гигромезофитов.

Автор признателен администрации и сотрудникам заповедников «Кивач», «Лапландский», «Пинежский», «Печоро-Ильчский» и национального парка «Кенозерский» за помощь при проведении полевых работ, к. ф. н. М. Д. Люблинской (ИЛИ РАН), к. б. н. С. А. Кутенкову (ИБ КарНЦ РАН), к. б. н. В. В. Чепиноге (ИГУ), к. б. н.

Д. А. Косолапову (ИБ КомиНЦ УрО РАН), к. б. н. С. И. Дровниной (ИЭПС УрО РАН) и А. В. Петрову за участие в маршрутах, д. б. н. В. А. Бакалину (БСИ ДВО РАН), к. б. н. А. И. Максимова, к. б. н. Т. А. Максимовой (ИБ КарНЦ РАН) и А. Г. Безгдову за определение сборов мохообразных, Д. Е. Гимельбранту (СПбГУ) за определение сборов лишайников, к. б. н. А. А. Звереву (ТомГУ) за предоставление программы IBIS, д. б. н. А. М. Крышеню (ИЛ КарНЦ РАН) – за ценные замечания, высказанные при рецензировании статьи, и предоставление редких литературных источников.

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.
- Александрова В. Д., Юрковская Т. К. Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части СССР. Л.: Наука, 1989. 64 с.
- 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.
- Василевич В. И. Доминантно-флористический подход к выделению растительных ассоциаций // Бот. журн. 1995. Т. 80, № 6. С. 28–39.
- Василевич В. И., Бибикина Т. В. Сосняки брусничные и черничные Европейской России // Бот. журн. 2010. Т. 95, № 10. С. 1380–1395.
- Василевич В. И., Бибикина Т. В. Вейниковые и орляковые сосняки Восточной Европы (*Calamagrostio arundinaceae-Pinetum Sokolowski* 1979) // Бот. журн. 2011. Т. 96, № 4. С. 465–480.
- Вехов В. Н. Растительность Кемь-Лудского архипелага // Тр. Кандалакшского зап. 1969. Вып. 7. С. 60–125.
- Вехов В. Н., Георгиевский А. Б. Сосновые леса Ковдского полуострова и острова Великого // Флора и растительность заповедников РСФСР. М.: ЦНИИЛ Главохоты РСФСР, 1981. С. 63–80.
- Виликайнен М. И. Типы сосновых лесов Карелии // Сосновые леса Карелии и повышение их продуктивности. Петрозаводск: Кар. филиал АН СССР, 1974. С. 22–31.
- Геникова Н. В., Гнатюк Е. П., Крышень А. М. Анализ ценофлоры лесов на автоморфных песчаных почвах в Карелии // Бот. журн. 2012. Т. 97, № 11. С. 1424–1435.
- Горчаковский П. Л. Сосновые леса Приобья как зональное ботанико-географическое явление // Бот. журн. 1949. Т. 34, № 5. С. 524–538.
- Гроздов Б. В. Типы леса Брянской, Смоленской и Калужской областей. Брянск: БЛХИ, 1950. 55 с.
- Громцев А. Н. Ландшафтные закономерности структуры и динамики среднетаежных лесов Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. 160 с.
- Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 238 с.
- Зверев А. А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2007. 304 с.
- Зябченко С. С. Сосновые леса Европейского Севера. Л.: Наука, 1984. 248 с.
- Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Т. 1: *Sphagnaceae–Hedwigiaceae* // *Arctoa*. 2003a. Т. 11. Прилож. 1. С. 1–608. Т. 2: *Fontinalaceae–Amblystegiaceae* // *Arctoa*. 2003b. Т. 11. Прилож. 2. С. 609–944
- Игошина К. Н. К изучению растительности Енисейского края // Тр. БИН АН СССР. 1951. Сер. 3: Геоботаника. Вып. 7. С. 331–336.
- 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 // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 2. С. 13–24.
- Казимиров Н. И. Экологическая продуктивность сосновых лесов (математическая модель). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. 120 с.
- Карпенко А. С. Сосновые леса. Североевропейские 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.
- Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолонов Е. П. Лесорастительные условия и типы леса Свердловской области. Свердловск: ИЭРЖ УНЦ АН СССР, 1973. 176 с.
- Коновалов Н. А., Поварницын В. А. Лесные ассоциации Бакковского лесничества Бакопытлесхоза Нижегородского края // Природа и хозяйство учебно-опытных лесничеств Ленинградского Лесного института. М., 1931. Вып. 2. С. 252–303.
- Коровкин А. А. Геоботанический очерк Хибинского массива // Изв. ГГО. 1934. Т. 66. Вып. 6. С. 787–825.
- Корчагин А. А. Растительность северной половины Печорско-Ыльчского заповедника // Тр. Печорско-Ыльчского заповедника. 1940. Вып. 2. С. 5–415.
- Корчагин А. А. Влияние пожаров на лесную растительность и восстановление ее после пожаров на Европейском Севере // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3: Геобот. 1954. Вып. 9. С. 76–149.
- Корчагин А. А. Современная динамика лесной растительности на Европейском Севере СССР // Лесоведение. 1968. № 3. С. 30–35.
- Красильников П. К. Растительность и полезные растения Центральных Саян // Растительное сырье. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. Вып. 9. С. 49–150.
- Крылов Г. В. Леса Западной Сибири. М.: Наука, 1961. 255 с.
- Крылов Г. В., Крылов А. Г. Леса Западной Сибири // Леса СССР. М.: Наука, 1969. Т. 4. С. 157–247.
- Крышень А. М. Типы лесорастительных условий на автоморфных почвах в Карелии // Бот. журн. 2010. Т. 95, № 3. С. 281–297.
- 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.

- Кучеров И. Б. Лишайниково-зеленомошные и зеленомошные сосняки средней и северной тайги Европейской России // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2013. Вып. 61. С. 159–217.
- Кучеров И. Б., Головина Е. О., Гимельбрант Д. Е., Чепинога В. В. Лишайниковые и лишайниково-зеленомошные сосновые леса и редколесья Керетского Беломорья // Вестн. СПбГУ. Сер. 3: Биол. 2010. № 1. С. 44–54.
- Кучеров И. Б., Загидуллина А. Т. Самовосстановление растительных сообществ: примеры, механизмы, подходы к описанию // Журн. общей биологии. 2001. Т. 62, № 5. С. 410–424.
- Кучеров И. Б., Зверев А. А. Лишайниковые сосняки средней и северной тайги Европейской России // Вестник Томского гос. ун-та. Биология. 2012. № 3 (19). С. 46–80.
- Кучеров И. Б., Зверев А. А. Широтная географическая структура ценофлор светлохвойных лесов севера Европейской России: анализ с учетом доминирования видов // Вестник Томского гос. ун-та. Биология. 2014. [В печати.]
- Кучеров И. Б., Кутенков С. А. Кустарничковые сфагново-зеленомошные и сфагновые сосняки средней и северной тайги Европейской России // Тр. КарНЦ РАН. Сер. «Биогеография». 2012. № 1. С. 16–32.
- Кучеров И. Б., Кутенков С. А., Максимов А. И., Максимова Т. А., Гимельбрант Д. Е. Незаболоченные сосновые леса заповедника «Кивач» (Карелия) // Бот. журн. 2007. Т. 92, № 10. С. 1515–1535.
- Кучеров И. Б., Чуракова Е. Ю. Сравнительная характеристика сосновых и лиственничных лесов карстовых ландшафтов средней Пинеги (Архангельская обл.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. № 6. С. 24–36.
- Кучко А. А. Снежный покров в лесах заповедника «Кивач» и его влияние на промерзание и оттаивание почвы // Тр. заповедника «Кивач». Петрозаводск: Карельск. кн. изд-во, 1968. Вып. 1. С. 159–171.
- 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.
- Любимова А. А. Растительность и почвы побережья оз. Ловозеро (Кольский полуостров) // Тр. БИН АН СССР. 1937. Сер. 3: Геоботаника. Вып. 2. С. 345–489.
- Львов П. Н., Ипатов П. Н. Лесная типология на географической основе. Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1976. 195 с.
- Мартыненко В. А. Светлохвойные леса // Леса Республики Коми. М.: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 1999. С. 105–131.
- Мелехов И. С. Леса Мурманской области (Кольский полуостров) // Леса СССР. М.: Наука, 1966. Т. 1: Леса северной и средней тайги Европейской части СССР. С. 70–77.
- Морозов Г. Ф. Учение о лесе. 7-е изд. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. 455 с.
- Морозова О. В., Коротков В. Н. Классификация лесной растительности Костомукшского заповедника // Заповедное дело. М., 1999. Вып. 5. С. 56–78.
- Морозова Р. М. Почвообразование на песчаных отложениях Карелии // Почвы сосновых лесов Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1978. С. 4–43.
- Морозова Р. М. Лесные почвы Карелии. Л.: Наука, 1991. 184 с.
- Морозова Р. М., Лазарева И. П. Лесорастительные свойства почв сосновых лесов // Плодородие почв сосновых лесов Карелии. Петрозаводск: Кар. филиал АН СССР, 1979. С. 5–48.
- Назимова Д. И. Алтае-Саянская горная лесорастительная область // Типы лесов гор Южной Сибири. Новосибирск: Наука, 1980. С. 26–149.
- Некрасова Т. П. Очерк растительности Лапландского заповедника // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. 1935. Т. 64, вып. 2. С. 239–272.
- Нешатаев В. Ю., Нешатаева В. Ю. Синтаксономическое разнообразие сосновых лесов Лапландского заповедника // Бот. 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. Сосновые леса Ленинградской области // Вестн. ЛГУ. Отд. биол. 1960. № 21, вып. 4. С. 22–33.
- Полуяхтов К. К. Растительность Свердловской области // Уч. зап. Смоленск. пед. ин-та. 1958. Вып. 6. С. 3–317.
- Попов П. П. Ель европейская и сибирская: структура, интерградация и дифференциация популяционных систем. Новосибирск: Наука, 2005. 231 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.
- Рысин Л. П., Савельева Л. И. Сосновые леса России. М.: КМК, 2008. 289 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.
- Самбук С. Г. Классификация сосновых лесов Северного Приладожья // Бот. журн. 1986а. Т. 71, № 4. С. 441–449.
- Самбук С. Г. Классификация лишайниковых и зеленомошных сосновых лесов северо-запада Европейской части СССР // Бот. журн. 1986б. Т. 71, № 11. С. 1468–1479.
- Самбук Ф. В. Наблюдения над сосновыми борами и ключевыми болотами долины и бассейна р. Облы, притока р. Луги // Тр. Бот. музея АН СССР. 1930. Т. 22. С. 277–310.
- Самбук Ф. В. Печорские леса // Тр. Бот. музея АН СССР. 1932. Т. 24. С. 63–245.

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

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., Солоневич Н. Г. Геоботанический очерк района между станциями Кивач и Кяппельсъя Кировской железной дороги (Карелия) // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3: Геоботаника. 1936. Вып. 3. С. 395–459.

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

Таран И. В. Леса Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1973. 292 с.

Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. 2-е изд. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. 599 с.

Толмачев А. И. К истории возникновения и развития темнохвойной тайги. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 156 с.

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

Чертов О. Г. Экология лесных земель: Почвенно-экологическое исследование лесных местообитаний. Л.: Наука, 1981. 192 с.

Шиманюк А. П. Опыт изучения северных лесов. М.; Л.: Сельхозгиз, 1931. 104 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. Über Waldtypen in allgemeinen // Acta Forest. Fenn. 1921. Vol. 20, N 1. 41 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.

Kalela A. Waldvegetationszonen Finnlands und ihre klimatischen Paralleltypen // Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. 1961. Vol. 16 (suppl.). S. 65–83.

Kujala V. Forest site types of Finland // Com. Inst. For. Fenn. 1979. Vol. 92, N 8. P. 1–45.

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

Regel K. Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola. T. III. Lapponia Tulomensis und Lapponia Murmanica // Mem. Fac. Sci. Univ. Lithuan. Kaunas: Valstubes Spaustuve, 1928. S. 21–210.

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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

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: atragene@mail.ru
тел.: (812) 5542552

Kucherov, Ilya

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences,
2, Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: atragene@mail.ru
tel.: (812) 5542552