

Леса России и хозяйство в них. 2025. № 2 (93). С. 26–34.

Forests of Russia and economy in them. 2025. № 2 (93). P. 26–34.

Научная статья

УДК 630.233

DOI: 10.51318/FRET.2025.93.2.003

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПОБЕРЕЖЬЯ БЕЛОГО МОРЯ

Алена Александровна Ковригина¹, Сергей Васильевич Третьяков²,
Андрей Алексеевич Парамонов³

^{1,2} Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова,
Архангельск, Россия

^{2,3} Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства,
Архангельск, Россия

¹ kovrigina96@inbox.ru

² s.v.tretyakov@narfu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5982-3114>

³ a.paramonov@sevniilh-arh.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0961-221X>

Аннотация. В статье представлены результаты исследования видового разнообразия растений живого напочвенного покрова, в том числе лекарственных, в сосновых насаждениях, произрастающих на побережье Белого моря в Приморском районе Архангельской области. Первый участок располагается на острове Ягры и представлен смешанным сосново-березово-осиновым средневозрастным насаждением типа леса сосняк черничный. Встречается 14 видов растений, которые были объединены по группам. В группе «Кустарнички» доминантным является брусника обыкновенная *Vaccinium vitis-idaea* L., коэффициент встречаемости 0,65. Два других участка, № 2 и № 3, находятся в непосредственной близости к СНТ «Зеленый бор» и относятся к молоднякам. На участке № 2 встречается 18 видов растений напочвенного покрова, на участке № 3 – 14 видов. Так как они примыкают к песчаным пляжам, их можно отнести к соснякам дюнным, довольно редким в условиях Европейского Севера. Вычисленный коэффициент сходства Жаккара для этих участков равняется 0,52 и показывает высокое совпадение видового состава. Видовой состав сосняка черничного и сосняка дюнного значительно отличается, коэффициент сходства Жаккара составляет 0,16–0,18. Для насаждений, примыкающих к населенным пунктам и часто посещаемых населением, характерно, наряду с лесными, присутствие злаков и других видов сорной растительности. В исследуемых насаждениях встречаются типичные для побережья Белого моря и островных территорий виды, например дерен шведский (*Cornus suecica* L.). Проведенные исследования повышают точность оценки видового состава живого напочвенного покрова сосновых насаждений, в том числе пищевых и лекарственных ресурсов на побережье Белого моря.

Ключевые слова: живой напочвенный покров, лекарственные растения, видовое разнообразие

Финансирование: публикация подготовлена по результатам НИР, выполненной в рамках государственного задания ФБУ «СевНИИЛХ» на проведение прикладных научных исследований в сфере деятельности Федерального агентства лесного хозяйства (регистрационный номер темы 123030700068-8).

Для цитирования: Ковригина А. А., Третьяков С. В., Парамонов А. А. Видовое разнообразие живого напочвенного покрова в сосновых насаждениях побережья Белого моря // Леса России и хозяйство в них. 2025. № 2 (93). С. 26–34.

Original article

SPECIES DIVERSITY OF LIVING GROUND COVER IN PINE PLANTINGS OF THE WHITE SEA COAST

Alyona A. Kovrigina¹, Sergey V. Tretyakov², Andrey A. Paramonov³

^{1,2} Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

^{2,3} Northern Research Institute of Forestry, Arkhangelsk, Russia

¹ kovrigina96@inbox.ru

² s.v.tretyakov@narfu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5982-3114>

³ a.paramonov@sevniih-arh.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0961-221X>

Abstract. The article presents research results of species diversity in the living ground cover plants, including medicinal ones in pine plantings, growing on the White Sea coast in the Primorsky district of the Arkhangelsk region, Russia. The first research area is located on the island of Yagry and represented by a mixed pine-birch-aspen middle-aged planting of the bilberry-pine forest type. There are 14 plant species, which were combined into groups. In the group «Subshrubs» the dominant plant species is cowberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.), its occurrence coefficient is 0,65. Two other research areas № 2 and № 3 are located in close proximity to the GNP “Green Forest” settlement and belong to young forests. There are 18 species of the ground cover plants on the research area № 2 and 14 species on the research area № 3. Being adjacent to sandy beaches, they can be classified as dune pine forests, which are quite rare in the conditions of the European North. The calculated Jaccard similarity coefficient for these areas is 0,52 and shows a high coincidence of species composition. The species composition of the bilberry pine forest and the dune pine forest differs significantly, the Jaccard similarity coefficient is 0,16–0,18. Plantings adjacent to settlements and frequently visited by population are characterized by the presence of cereals and other types of weeds along with forest species. The researched plantings contain species typical to the White Sea coast and island territories, for example, Swedish Turf (*Cornus suecica* L.). The conducted researches increase the species composition on the living ground cover of pine plantings assessment accuracy, including food and medicinal resources on the White Sea coast.

Keywords: living ground cover, medicinal plants, species diversity

Funding: the publication is based on the results of research carried out within the framework of the state assignment of the Federal Budgetary Institution «Northern Research Institute of Forestry» to conduct applied scientific research in the field of activities of the Federal Forestry Agency (registration number of the topic 123030700068-8).

For citation: Kovrigina A. A., Tretyakov S. V., Paramonov A. A. Species diversity of living ground cover in pine plantings of the White Sea coast // Forests of Russia and economy in them. 2025. № 2 (93). P. 26–34.

Введение

Сосновые северо-таежные насаждения отличаются видовым разнообразием живого напочвенного покрова (ЖНП). Сосна, с точки зрения специали-

стов, тоже относится к лекарственным растениям. Так, в качестве ценного сырья рассматриваются сосновые почки, хвоя, живица. К лекарственным растениям относят подлесочные породы, такие как

шиповник. Сосновые насаждения являются привлекательными как источники ресурсов для получения ценных лекарственных растений ЖНП. Оценка ресурсного потенциала лекарственных растений ЖНП сосновых лесов является важной и актуальной задачей. Особенно на участках, расположенных в местах, потенциально часто посещаемых местным населением в летнее время (Соколов и др., 1998; Гаммерман, Гром, 1976; Здоровье, 2023; Productivity zoning..., 2022; Демидова и др., 2023).

Для основных типов леса разработаны нормативы оценки биологической продуктивности основных видов лекарственных, пищевых ресурсов и технического сырья (Лесотаксационный справочник..., 1986; Лесотаксационный справочник..., 2012; Общесоюзные нормативы для таксации лесов..., 1992; Таксационный справочник по лесным ресурсам России..., 2018).

Разработаны рекомендации экономической оценки наличных ресурсов грибов, ягод, лечебного и технического сырья («побочного пользования») на 1 га и заготовленных за 1 год на конкретном участке лесного фонда и в конкретных условиях (Методические рекомендации по экономической оценке лесов, 2000; Повышение продуктивности..., 2022).

Сосновые насаждения, располагающиеся на побережье Белого моря, видовой состав и обилие растений ЖНП, а также встречаемость лекарственных растений изучены недостаточно. Очень важно иметь объективные данные о видовом составе, обилии, встречаемости и хозяйственной значимости растений ЖНП как источника получения лекарственного сырья.

Цель, задачи, методика и объекты исследования

Цель работы – изучение видового разнообразия ЖНП в сосновых насаждениях на побережье Белого моря.

В качестве объектов исследования были выбраны сосновые насаждения, расположенные на острове Ягры и на участках, примыкающих к са-

довому некоммерческому товариществу (далее СНТ) «Зеленый бор» и произрастающих в непосредственной близости к песчаным пляжам по берегу Белого моря.

Вся территория относится к северо-таежному лесному району европейской части Российской Федерации.

Сбор полевых материалов был произведен в полевой сезон 2022 г. Исследования проводились путем закладки пробных площадей в соответствии с ОСТ 56-69–83 для получения таксационной характеристики насаждений.

Древесная растительность на пробной площади учитывалась методом сплошного перечета. При перечете деревья подразделялись на здоровые и поврежденные, так как все изучаемые насаждения испытывают в определенной мере рекреационное воздействие.

Подбирали участки, в наименьшей степени подверженные рекреационной дигрессии, напочвенный покров – без явных признаков угнетения, без дорожек и троп.

На пробных площадях высотомером измеряли высоты и диаметры по точной шкале у 15 деревьев каждой породы для построения графика высот и установления средней высоты.

Для определения возраста у шейки корня брали керны возрастным буравом и считали количество годичных колец с использованием прибора *MaxTax*.

Для всех пробных площадей были произведены расчеты основных таксационных показателей по общепринятой методике (табл. 1).

Исследование ЖНП проводили на геоботанических площадках, равномерно расположенных в пределах пробной площади. На каждой пробной площади закладывали по 20 геоботанических площадок размером 2 × 2 м. На каждой учетной площадке определяли ярусность, обилие видов, степень проективного покрытия и жизненность видов (Лесная таксация, 2023). Для сравнения видового состава ЖНП на исследуемых объектах вычислили коэффициент сходства Жаккара (Максимов, Кузнецова, 2013).

Таблица 1
Table 1

Таксационная характеристика исследуемых сосновых насаждений
на побережье Белого моря Приморского района Архангельской области
Taxation characteristics of the studied pine plantations on the coast
of the White Sea in the Primorsky District of the Arkhangelsk Region, Russia

Пробная площадь Study area	Состав древостоя Stand Composition	Порода Species	Средние Average			Полнота относительная Relative density	Запас на 1 га, м³/га Stock per 1 ha, m³/ha
			диаметр, см diameter, cm	высота, м height, m	возраст, лет age, years		
№ 1 остров Ягры № 1 Yagry Island	7C1B2Oc 7P1B2As	С P	15,4	11,1	45	1,0	140
		Б B	7,8	9,7	22	0,3	31
		Ос As	15,9	11,9	23	0,2	32
		Итого Total	–	–	–	1,5	208
№ 2 СХТ «Зеленый бор» № 2 “Green Forest” settlement	8C2OЛCA 8P2AlGr	С P	8,1	5,4	25	0,6	31
		ОЛCA AlGr	4,4	4,7	15	0,2	8
		Итого Total	–	–	–	0,8	39
№ 3 СХТ «Зеленый бор» № 3 “Green Forest” settlement	10C 10P	С P	9,0	7,1	31	0,5	40
		Итого Total	–	–	–	0,5	40

Примечание. С – сосна, Б – береза, Ос – осина, ОЛCA – ольха серая.

Note: P – pine, B – birch, As – aspen, AlGr – grey alder.

Результаты и их обсуждение

На территории лесных участков ЖНП достаточно разнообразен. Всего выявлено 27 видов растений.

Участок № 1 располагается на острове Ягры в смешанном сосново-березово-осиновом средневозрастном насаждении типа леса сосняк черничный. Коэффициенты встречаемости по видам растений на объекте № 1 остров Ягры приведены на рис. 1.

Как видно из рис. 1, в сосновом насаждении на острове Ягры выявлено 14 видов растений, которые были объединены по группам. В первой группе «Кустарнички» доминантом является брусника обыкновенная *Vaccinium vitis-idaea* L., коэффициент встречаемости 0,65 %.

Во второй группе «Мхи/Лишайники» в большей степени встречается плеврозиум Шребера *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 0,65 %.

Третья группа «Разнотравье» представлена злаками *Poaceae* Barnhart (0,90 %). К четвертой группе «Вересковые» относится багульник болотный *Ledum palustre* L. – 0,10 %, а к пятой группе «Кизиловые» – дерен шведский *Cornus suecica* L. (0,05 %). Дерен шведский встречается как на побережье Белого моря, так и на островных территориях: острове Ягры и Соловецком архипелаге.

Размещение видов растений по территории обследуемых участков оценивается как случайное, жизненное состояние видов хорошее (Ковригина, Третьяков, 2023).

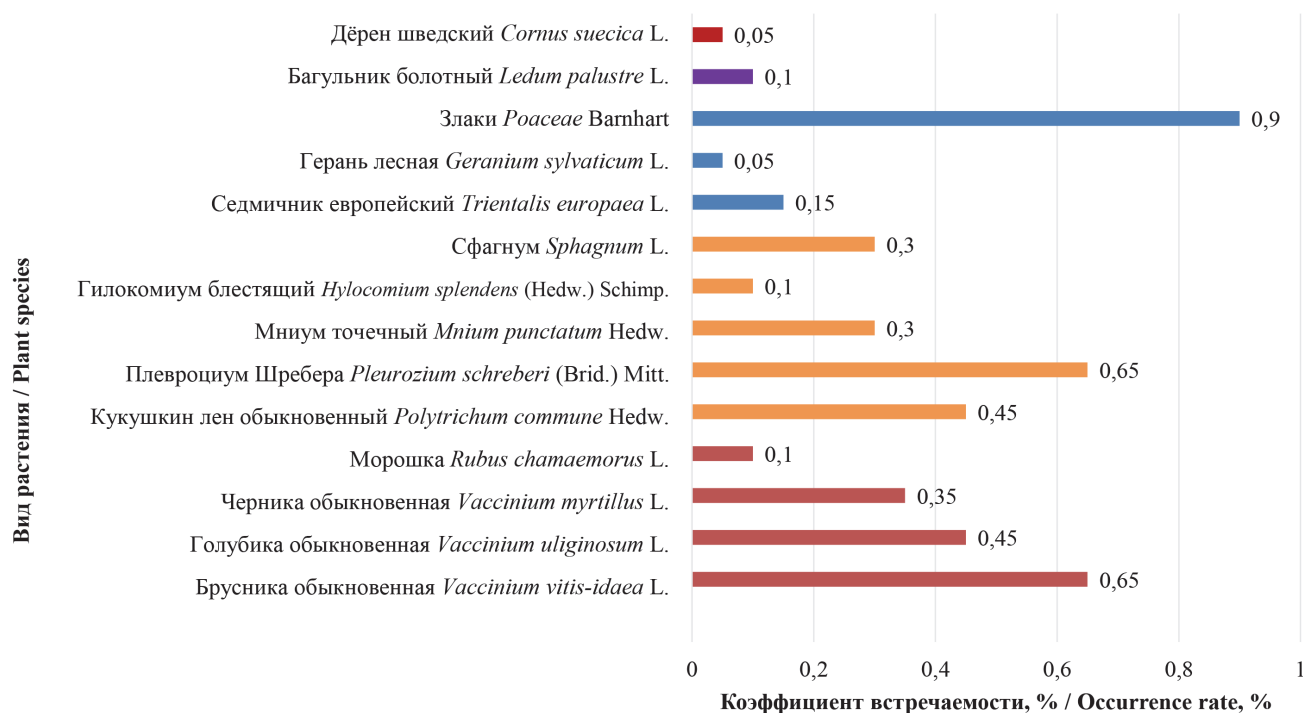


Рис. 1. Коэффициент встречаемости, % по видам растений, на пробной площади № 1 остров Ягры
Fig. 1. The coefficient of occurrence, % by plant species, on sample area № 1 Yagry Island

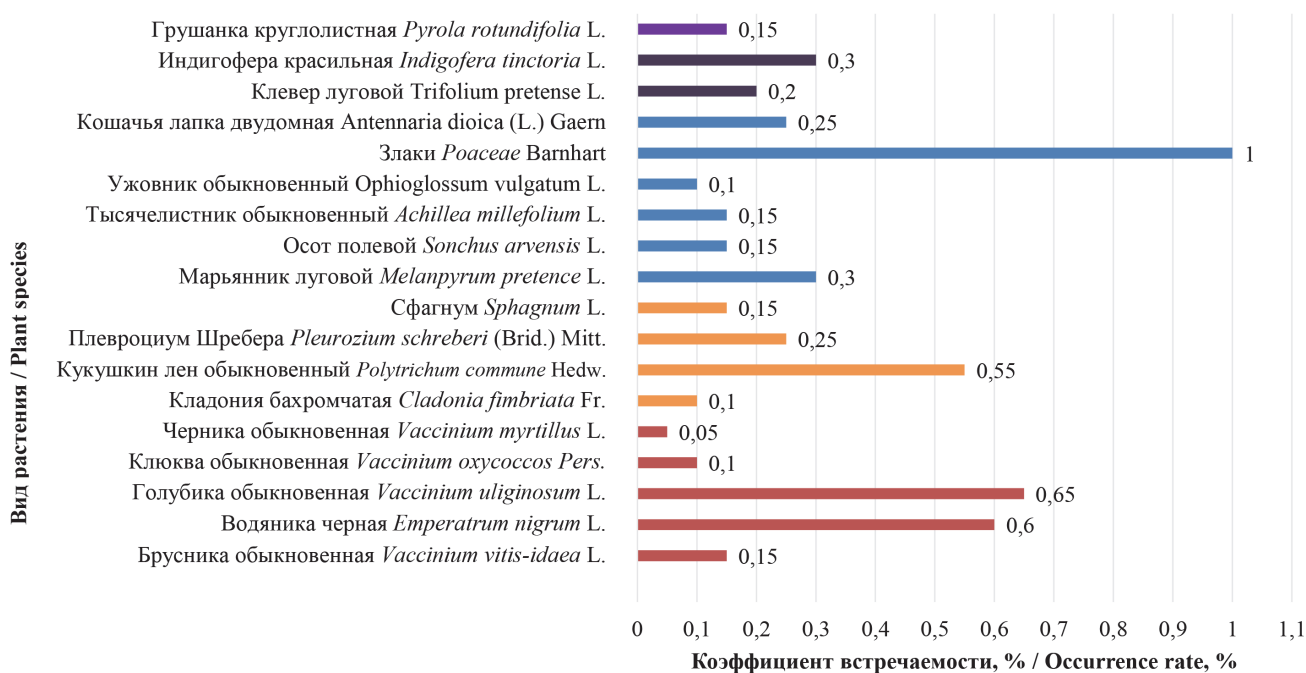


Рис. 2. Коэффициент встречаемости по видам растений на пробной площади № 2 СХТ «Зеленый бор»
Fig. 2. The coefficient of occurrence by plant species in the sample area № 2 “Green Forest” settlement

На участках сосновых молодняков, примыкающих к СНТ «Зеленый бор», было заложено две пробных площади.

Встречаемость растений на пробной площади № 2 СНТ «Зеленый бор» приведена на рис. 2. Сосновое насаждение имеет небольшую примесь ольхи серой.

На пробной площади № 2 СНТ «Зеленый бор» выявлено 18 видов растений. Доминантами являются голубика обыкновенная *Vaccinium uliginosum* L. (0,65 %), кукушкин лен обыкновенный *Polytrichum commune* Hedw. (0,55 %), злаки *Poaceae* Barnhart (1,0 %), индигофера красильная *Indigofera tinctoria* L. (0,3 %) и грушанка круглолистная *Purola rotundifolia* L. (0,15 %).

Вычисленный коэффициент Жаккара 0,18 показывает слабое сходство в видовом составе ЖНП в сомкнутом насаждении на участке № 1 и в молодняке, произрастающем в непосредственной близости к морю на участке № 2.

Встречаемость растений на пробной площади № 3 СНТ «Зеленый бор» приведена на рис. 3.

Вычисленный коэффициент Жаккара 0,16 показывает слабое сходство в видовом составе ЖНП в сомкнутом насаждении на участке № 1 и в мо-

лодняке, произрастающем в непосредственной близости к морю на участке № 3.

Сравнивая видовое разнообразие на участках № 2 и № 3, которые примыкают к песчаным пляжам и их можно отнести к соснякам дюнным, довольно редким в условиях Европейского Севера типам леса, можно отметить высокое сходство в видовом составе. Вычисленный коэффициент сходства Жаккара для этих участков равняется 0,52 и показывает высокое совпадение видового состава.

На пробной площади № 3 СНТ «Зеленый бор» выявлено 14 видов растений (рис. 3). В первой группе «Кустарнички» встречается только водяника черная *Empetrum nigrum* L. (0,2 %). В остальных группах в большей степени встречаются кладония бахромчатая *Cladonia fimbriata* Fr. (0,4 %), плеврозиум Шребера *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (0,4 %), злаки *Poaceae* Barnhart (0,95 %), индигофера красильная *Indigofera tinctoria* L. (0,7 %) и грушанка круглолистная *Purola rotundifolia* L. (0,1 %).

В ходе изучения ЖНП в сосновых насаждениях на побережье Белого моря было выявлено 7 видов лекарственных растений (табл. 2).

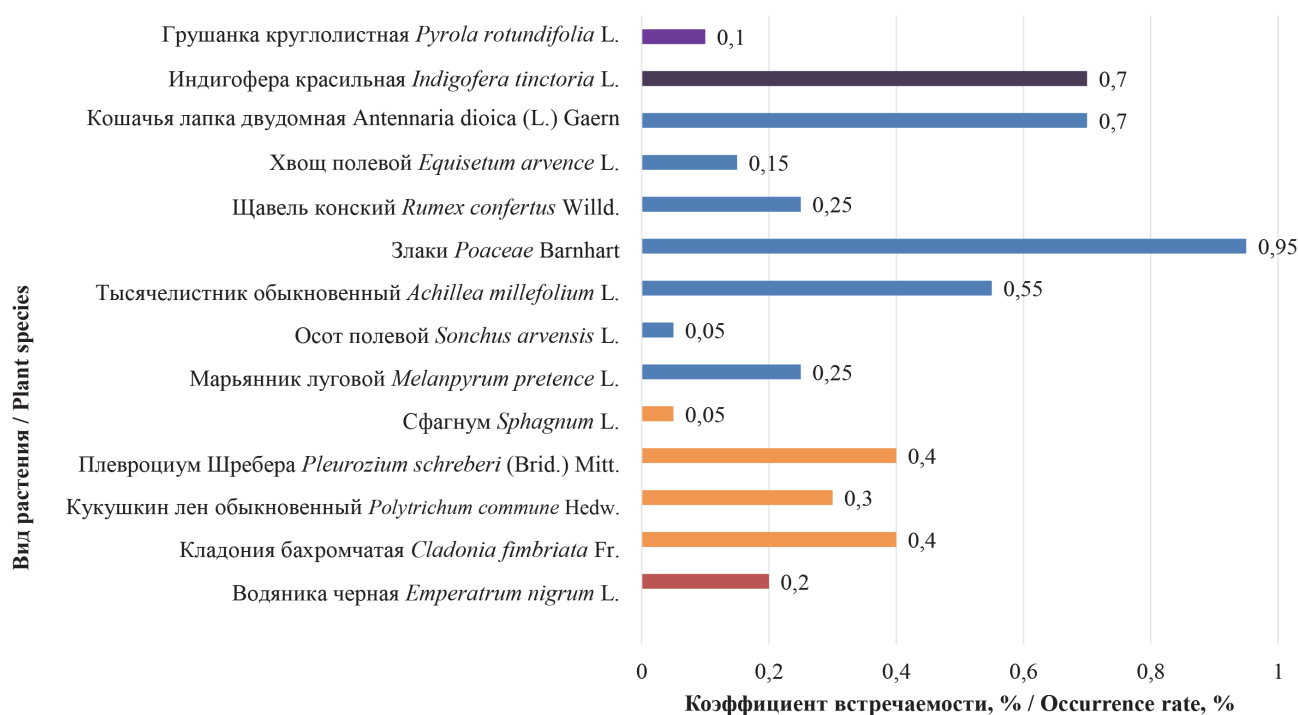


Рис. 3. Коэффициент встречаемости, % по видам растений, на пробной площади № 3 СНТ «Зеленый бор»

Fig. 3. The coefficient of occurrence, % by plant species, in the sample area № 3 “Green Forest” settlement

Таблица 2

Table 2

Лекарственные растения и их части, используемые в качестве лекарственного сырья

Medicinal plants and their parts used as crude drug

Лекарственные растения Medicinal plants	Части растений, используемые в качестве лекарственного сырья Parts of plants used as crude drug	Коэффициент встречаемости, % Coefficient of occurrence, %
Брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.) Common lingonberry	Листья, ягоды Leaves, berries	0,27
Черника обыкновенная (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.) Common bilberry	Ягоды, побеги, листья Berries, shoots, leaves	0,13
Багульник болотный (<i>Ledum palustre</i> L.) Swamp ledum	Побеги Shoots	0,03
Клюква болотная (<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.) Moorberry	Ягоды Berries	0,03
Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i> L.) Common yarrow	Трава Grass	0,23
Щавель конский (<i>Rumex confertus</i> Willd.) Horse sorrel	Корни Roots	0,08
Хвощ полевой (<i>Equisetum arvense</i> L.) Bottlebrush	Трава Grass	0,05

Как видно из табл. 2, в большей степени в прибрежных сосновых насаждениях встречаются брусника обыкновенная *Vaccinium vitis-idaea* L. (0,27 %) и тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L. (0,23 %).

Выводы

Видовой состав растений на побережье Белого моря в Приморском районе Архангельской области в целом довольно разнообразен. Здесь встречаются луговые растения, представленные злаками, а также типичные виды для побережья северных морей, например дерен шведский и лесные расте-

ния: черника и брусника. По берегу Белого моря при близком залегании грунтовых вод встречаются клюква и голубика. При этом в сомкнутых сосновых насаждениях острова Ягры видовой состав ЖНП отличается от сосняка дюнного, примыкающего к открытым песчаным территориям, где формируется более однородный видовой состав. На двух участках, примыкающих к СНТ «Зеленый бор», вдоль береговой линии наблюдается коэффициент Жаккара 0,52. Лекарственные растения в молодых сосновых насаждениях представлены в основном лесными видами.

Список источников

- Гаммерман А. Ф., Гром И. И. Дикорастущие лекарственные растения СССР. М. : Медицина, 1976. 288 с.
- Демидова Н. А., Ярославцев С. В., Богданов А. П. Потенциальная урожайность пищевых и лекарственных ресурсов в арктической зоне Архангельской области // Арктика: настоящее и будущее : материалы XIII междунар. форума (Санкт-Петербург, 7–8 декабря 2023 г.). СПб., 2023. С. 27–31.
- Здоровье — энциклопедия лекарственных растений, трав. URL: <https://lektrava.ru/> (дата обращения: 20.11.2023).
- Ковригина А. А., Третьяков С. В. Видовой состав лекарственных растений живого напочвенного покрова в сосновых насаждениях побережья Белого моря // Ломоносовские научные чтения студентов,

- аспирантов и молодых ученых высшей школы естественных наук и технологий САФУ – 2023 / сост. А. С. Волков ; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. Архангельск : САФУ, 2023. С. 131–135.
- Лесная таксация. Ч. 4: Закладка, таксация и описание пробных площадей при проведении научных исследований и подготовке выпускных квалификационных работ : учебное пособие / С. В. Третьяков, С. В. Контев, Наквасина Е. Н. [и др.]. Архангельск : Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова, 2023. 119 с.
- Лесотаксационный справочник для Северо-Востока европейской части СССР (нормативные материалы для Архангельской, Вологодской областей и Коми АССР) / сост. : Г. С. Войнов, Е. Г. Тюрин, И. И. Гусев. Архангельск, 1986. 358 с.
- Лесотаксационный справочник по северо-востоку европейской части Российской Федерации (нормативные материалы для Ненецкого автономного округа, Архангельской, Вологодской области и Республики Коми). Архангельск : Правда Севера, 2012. 672 с. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=19518627>. (дата обращения: 28.01.2025).
- Максимов В. Н., Кузнецова Н. А. Эталон сходства : использование при сравнении состава и структуры сообществ. М. : Тов-во науч. изд. КМК, 2013. 89 с.
- Методические рекомендации по экономической оценке лесов / сост. : Н. П. Чупров, П. Т. Воронков. Архангельск : Принт А, 2000. 34 с.
- Общесоюзные нормативы для таксации лесов / сост. : В. В. Загребев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко, Н. Н. Гусев, А. Г. Мошкалева. М. : Колос, 1992. 495 с. URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/taksac/text.pdf> (дата обращения: 28.01.2025).
- ОСТ 56-69–83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки / ЦБНТИлесхоз. М., 1984. 60 с.
- Повышение продуктивности и доходности лесов путем содействия использованию недревесных лесных ресурсов арктической зоны Архангельской области / А. П. Богданов, Н. А. Демидова, С. В. Третьяков, А. С. Ильинцев // Растительный покров европейского севера и Арктики : XIV Перфильевские научные чтения, посвященные 140-летию со дня рождения И. А. Перфильева (Архангельск, 17–18 марта 2022 г.). Архангельск : КИРА, 2022. С. 241–246.
- Соколов Н. Н., Бахтин А. А., Бахтин А. А. Прописано самой природой. Архангельск : Сев.-Зап. кн. изд-во, 1998. 152 с.
- Таксационный справочник по лесным ресурсам России (за исключением древесины) / сост. : Л. Е. Курлович, В. Н. Косицин. Пушкино : ВНИИЛМ, 2018. 282 с.
- Productivity zoning of the taiga ecosystems of the Northern European part of Russia by the blueberry, lingonberry, cranberry and cloudberry merchantable resources / N. A. Demidova, A. P. Bogdanov, A. S. Ilyintsev [et al.] // XV World Forestry Congress. Seoul, South Korea, 2022. URL : <https://programme.wfc2021korea.org/en/session/5d7f3b88-a9c1-ec11-997e-a04a5e7cf9dc> (дата обращения: 28.01.2025).

References

- All-Union standards for forest taxation / compiled by V.V. Zagrebev, V.I. Sukhikh, A.Z. Shvidenko [et al.]. Moscow : Kolos, 1992. 495 p. URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/taksac/text.pdf> (accessed 28.01.2025).
- Increasing the productivity and profitability of forests by promoting the use of non-timber forest resources of the Arctic zone of the Arkhangelsk region / A. P. Bogdanov, N. A. Demidova, S. V. Tretyakov, A. S. Ilyintsev // Vegetation cover of the European North and the Arctic : XIV Perfil'ev scientific readings dedicated to the 140th anniversary of the birth of I.A. Perfil'ev (Arkhangelsk, March 17–18, 2022). Arkhangelsk : KIRA, 2022. P. 241–246. (In Russ.)

- Demidova N. A., Yaroslavtsev S. V., Bogdanov A. P.* Potential productivity of food and medicinal resources in the Arctic zone of the Arkhangelsk region // Arctic: present and future : Proceedings of the XIII international forum (Saint Petersburg, December 7–8, 2023). Saint Petersburg, 2023. P. 27–31. (In Russ.)
- Forest inventory handbook for the north-east of the European part of the Russian Federation (regulatory materials for the Nenets Autonomous Okrug, Arkhangelsk, Vologda regions and the Komi Republic). Arkhangelsk : Pravda Severa, 2012. 672 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19518627> (accessed 28.01.2025).
- Forest inventory handbook for the North-East of the European part of the USSR (Regulatory materials for the Arkhangelsk, Vologda regions and the Komi ASSR) / compiled by: G. S. Voynov, E. G. Tyurin, I. I. Gusev. Arkhangelsk, 1986. 358 p.
- Forest taxation. Part 4. Laying out, taxation and description of trial plots during scientific research and preparation of final qualification works: study guide / *S. V. Tretyakov, S. V. Koptev, E. N. Nakvasina* [et al.]. Arkhangelsk : Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, 2023. 119 p.
- Gammerman A. F., Grom I. I.* Wild medicinal plants of the USSR. Moscow : Medicine, 1976. 288 p.
- Health – Encyclopedia of medicinal plants, herbs. URL: <https://lektrava.ru> (accessed 20.11.2023).
- Kovrigina A. A., Tretyakov S. V.* Species composition of medicinal plants of the living ground cover in pine plantations of the White Sea coast // Lomonosov scientific readings of students, graduate students and young scientists of the Higher School of Natural Sciences and Technologies of NArFU 2023 / compiled by A. S. Volkov ; Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov. Arkhangelsk : NArFU, 2023. P. 131–135. (In Russ.)
- Maksimov V. N., Kuznetsova N. A.* Standard of similarity: use in comparing the composition and structure of communities. Moscow : KMK, 2013. 89 p.
- Methodological recommendations for the economic assessment of forests / compiled by: N. P., Chuprov, P. T. Voronkov. Arkhangelsk : Print A, 2000. 34 p.
- OST 56-69–83 Forest management trial plots. Method of laying out / CBNTILeskhov. Moscow, 1984. 60 p.
- Sokolov N. N., Bakhtin A. A., Bakhtin A. A.* Prescribed by Nature Itself. Arkhangelsk : North-West Book Publishing House, 1998. 152 p.
- Taxation directory of forest resources of Russia (except wood) / compiled by: L. E. Kurlovich, V. N. Kositsin. Pushkino : VNIILM, 2018. 282 p.
- Productivity zoning of the taiga ecosystems of the Northern European part of Russia by the blueberry, lingonberry, cranberry and cloudberry merchantable resources / *N. A. Demidova, A. P. Bogdanov, A. S. Ilintsev* [et al.] // XV World Forestry Congress. Seoul, South Korea, 2022. URL : <https://programme.wfc2021korea.org/en/session/5d7f3b88-a9c1-ec11-997e-a04a5e7cf9dc> (accessed 28.01.2025).

Информация об авторах

A. A. Ковригина – аспирант;

С. В. Третьяков – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник;

A. A. Парамонов – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник.

Information about the authors

A. A. Kovrigina – Postgraduate Student;

S. V. Tretyakov – Doktor of Agricultural Sciences, Professor, chief researcher;

A. A. Paramonov – Candidate of Agricultural Sciences, Researcher.

Статья поступила в редакцию 14.02.2025; принята к публикации 28.02.2025.

The article was submitted 14.02.2025; accepted for publication 28.02.2025.
