

УДК 581.55:630\*187

**Ю.Е. Кекишева<sup>1</sup>, Е.Н. Наквасина<sup>2</sup>**

Кекишева Юлия Евгеньевна родилась в 1975 г., окончила в 2004 г. Поморский государственный университет им. М. В. Ломоносова, аспирант кафедры ботаники и общей экологии ПГУ. Имеет 5 публикаций по вопросам ценотической и флористической структуры лесов.



Наквасина Елена Николаевна родилась в 1952 г., окончила в 1975 г. Архангельский лесотехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой лесоводства и почвоведения Архангельского государственного технического университета. Имеет более 100 печатных работ в области лесовосстановления и экологии экосистем.



## **ЦЕНОТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЕЛЬНИКОВ ЗЕЛЕНОМОШНЫХ СРЕДНЕЙ ПОДЗОНЫ ТАЙГИ\***

Рассмотрена ценотическая структура наиболее распространенной группы типов леса ельников зеленомошных в Плесецком районе Архангельской области. По результатам изучения растительности на 25 пробных площадях составлен флористический список и дан его анализ.

*Ключевые слова:* тип леса, ассоциация, ельники зеленомошные, средняя подзона тайги, флора.

Лесные экосистемы Европейского Севера в типологическом плане изучены достаточно [1, 7]. В то же время исследования лесов на ассоциативном уровне немногочисленны и в основном относятся к Республике Коми [2, 3, 8].

При классификации лесных сообществ по типам леса в большинстве случаев учитывают только основные компоненты фитоценозов – растительность и комплекс абиотических факторов. Тип экосистемы объединяет различные ассоциации, которые должны быть элементарной единицей в его оценке [1]. Это позволяет оценить эколого-фитоценотические характеристики лесов и выявить закономерности их экосистемного разнообразия, что будет способствовать сохранению флоры и прогнозированию развития экосистем.

---

\* Исследования поддержаны грантом администрации Архангельской области № 9/03-20.

Основным методом изучения был полевой геоботанический в сочетании с флористическим и ценопопуляционным методами оценки напочвенного покрова. Исследования проводились на территории Плесецкого района Архангельской области. Описания ассоциаций ельников-зеленомошников, наиболее распространенных в регионе, выполняли в 2004 – 2006 гг. по общепринятой методике [5, 6]. На 25 пробных площадях определяли состав и структуру древостоя, описывали подрост, подлесок, травяно-кустарничковый ярус, мохово-лишайниковый покров, рассматривали особенности почвы. Обилие растений травяно-кустарничкового яруса определяли на дополнительных площадках [6]. Название ассоциации давали по доминантам основных ярусов.

Ельники зеленомошной группы (*Piceeta hilocomiosa*) занимают около 50 % площади еловых лесов средней тайги. Они произрастают на относительно дренированных элементах рельефа, типичных подзолистых почвах [3]. В Плесецком районе зеленомошная группа ельников представлена в основном черничным, разнотравным, кисличным и брусничным типами.

Ельник черничный (*Piceetum myrtillosum*) характеризуется сплошным покровом черники, что является показателем неглубокого расположения грунтовых вод. На пробных площадях почвы среднеподзолистые суглинистые, хорошо заметны переходы между почвенными горизонтами, кислотность почв 4,4 ... 4,6. На участках с выраженным понижением рельефа, где явно затруднен сток воды, почва торфянистая или торфянисто-глеевая с развитым мощным горизонтом торфянистой подстилки.

Класс бонитета древостоя IV, сомкнутость 0,6, полнота 0,6, диаметр 19 см, средняя высота 16,3 м, возраст 140 лет, запас древесины 160 ... 180 м<sup>3</sup>/га. В подлеске можжевельник обыкновенный, шиповник иглистый, различные виды ив, рябина, реже волчье лыко, смородина, жимолость; средняя густота 8800 шт./га. Рост и возобновление ели под древесным пологом активные, но подрост в основном неблагонадежный, много сухого и с усыхающими нижними ветвями.

Видовое разнообразие травяно-кустарничкового яруса невелико, от 10 до 24 видов. Общее проективное покрытие варьирует от 35 до 65 %. Из кустарничков в исследованных сообществах наиболее часто встречаются черника, брусника, на болотистых участках появляется багульник и голубика. В лесном разнотравье представлены: хвощ лесной, майник двулистный, седмичник европейский, кислица, грушанка, лесная герань и др. В моховом покрове ельников черничных свежих, общее проективное покрытие которых составляет 60 ... 100 %, доминируют *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Dicranum scoparium* Hedw., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. in B. S. G., *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., в заболоченных местах преобладают *Polytrichum commune* Hedw. и различные виды сфагнума; высота растений 10 ... 17 см.

В ельниках черничных нами выявлены следующие ассоциации:

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Juniperus communis L. – Vaccinium myrtillus L. + Equisetum sylvaticum L. – Polytrichum commune + Sphagnum girgensohnii Russ.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis Lindl. – Vaccinium myrtillus + V. vitis-idaea L. – Hylocomium splendens + Sphagnum girgensohnii.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Juniperus communis + Sorbus aucuparia L. – Vaccinium myrtillus – Sphagnum girgensohnii + Pleurozium schreberi + Polytrichum commune.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Sorbus aucuparia L. – Vaccinium myrtillus – Sphagnum girgensohnii + Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis – Vaccinium myrtillus – Sphagnum girgensohnii + Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis – Vaccinium myrtillus + Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt – Rhytidiadelphus triquetrus + Dicranum scoparium.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Sorbus aucuparia – Vaccinium myrtillus + Oxalis acetosella L. – Pleurozium schreberi + Hylocomium splendens + Rhytidiadelphus triquetrus.*

Ельник разнотравный (*Piceetum herbosum*) распространен на высоких речных террасах, пологих склонах. Древостой с примесью березы, осины, сосны, класс бонитета IV – V, средняя высота ели 17 м, есть сухостой. В подлеске рябина, шиповник, можжевельник. Травяно-кустарничковый ярус довольно богат по видовому составу: черника, брусника, майник, костяника, папоротники, грушанки и др. (проективное покрытие 65 ... 70 %). Мохово-лишайниковый ярус с проективным покрытием 65 ... 70 % представлен *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium*, *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not., встречаются мхи, характерные для влажных мест обитания: *Polytrichum commune*, *Sphagnum* sp. и др.

Под этим типом леса развиваются типичные подзолистые почвы: супесчаные, подстилаемые суглинками, или легкосуглинистые, подстилаемые средними суглинками, умеренно дренированные, периодически переувлажненные в весенне-летний период.

В данном типе леса нами выделены следующие ассоциации:

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Sorbus aucuparia – Majanthemum bifolium – Pleurozium schreberi + Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Sorbus aucuparia – Pyrola rotundifolia L. + Oxalis acetosella + Lycopodium annotinum L. – Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Sorbus aucuparia + Rosa acicularis – Atragene sibirica L. – Pleurozium schreberi + Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis – Majanthemum bifolium – Rhytidiadelphus triquetrus + Dicranum scoparium.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Juniperus communis – Linnaea borealis L. – Hylocomium splendens + Pleurozium schreberi.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis – Equisetum silvaticum L. + Geum rivale L. + Aconitum excelsum Reichb. – Rhytidiadelphus triquetrus.*

Ельник разнотравный с доминированием папоротников (*Piceetum dryopteridosum*) обычно занимает пологие склоны водораздельных плато. В древостое преобладает ель, однако распределение деревьев неравномерное, групповое, вследствие чего, несмотря на большую полноту (0,7), сомкнутость крон невелика (0,4). Класс бонитета III – IV, средняя высота 21 м. Еловый подрост распределен неравномерно, приурочен к заросшим мхами валежнику и колодам. Подлесок довольно богат по видовому составу: рябина, малина, жимолость, шиповник. Почва торфянисто-перегнойная глеевая.

Травяно-кустарничковый ярус хорошо развит, проективное покрытие 55 ... 80 %. Четко выделяются подъярусы: в первом доминирует щитовник мужской, встречается борец северный (высота до 1 м); во втором черника, брусника, хвощ лесной, золотарник и т. д.; в третьем – голокучник трехраздельный, северная линнея, майник, седмичник и т. д. Моховый ярус развит слабо (проективное покрытие 25 ... 40 %): *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Выделены следующие ассоциации:

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis – Dryopteris filix-mas (L.) Schott. – Rhytidiadelphus triquetrus.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis + Sorbus aucuparia – Dryopteris filix-mas + Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm. – Rhytidiadelphus triquetrus + Hylocomium splendens.*

Ельник кисличный (*Piceetum oxalidosum*) произрастает в условиях достаточного увлажнения с хорошим дренажом, на довольно богатых почвах. В древостое присутствует примесь мелколиственных пород, однако бонитет ели довольно высокий – III, средняя высота ели 19 ... 20 м, полнота древостоя 0,6. Еловый подрост в основном благонадежный дефектный и сомнительный. В подлеске шиповник, рябина, жимолость, можжевельник. Почва слабоподзолистая с хорошим поверхностным стоком вод.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие 40 ... 60 %) преобладает кислица, обильны северная линнея, седмичник, плаун, майник, грушанка. Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса 60 %, сплошной ковер из зеленых мхов не образуется.

Нами описаны следующие ассоциации:

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis – Oxalis acetosella – Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rubus idaeus L. – Oxalis acetosella – Pleurozium schreberi + Hylocomium splendens + Rhytidiadelphus triquetrus.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Ribes nigrum L. – Oxalis acetosella – Rhytidiadelphus triquetrus.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Sorbus aucuparia + Rosa acicularis – Majanthemum bifolium + Oxalis acetosella – Pleurozium schreberi + Hylocomium splendens.*

Ельник брусничный (*Piceetum vaccinosum*) занимает обычно вершины холмов и увалов, развивается на типичных подзолах супесчаных, подстилаемых суглинками. Древостой V класса бонитета, средняя высота ели 16 м, диаметр 16 см, полнота 0,5. Подрост ели достаточный – 5 ... 6 тыс. шт./га, однако состояние его не всегда благонадежное; встречается со-сна. В подлеске можжевельник, единично рябина, шиповник. Травяно-кустарничковый ярус сформирован брусникой, черникой, северной линнеей, золотарником, майником, ландышем, проективное покрытие 60 ... 70 %. Моховый покров развит хорошо (проективное покрытие 90 %). Почва железисто-гумусовый подзол с небольшой мощностью лесной подстилки.

В данном типе леса выделены следующие ассоциации:

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rosa acicularis – Vaccinium vitis-idaea – Pleurozium schreberi + Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Rubus idaeus – Vaccinium vitis-idaea – Hylocomium splendens + Dicranum polysetum + Pleurozium schreberi.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Juniperus communis – Vaccinium vitis-idaea – Pleurozium schreberi + Hylocomium splendens.*

*Picea (abies (L.) Karst × obovata Ledeb.) – Juniperus communis – Vaccinium vitis-idaea – Sphagnum girgensohnii + Pleurozium schreberi.*

Флора ельников зеленомошной группы Плесецкого района насчитывает 135 видов и имеет следующую систематическую структуру (см. таблицу).

Наиболее разнообразны растения, относящиеся к семействам *Ericaceae* Juss., *Poaceae* Barnhart, *Rosaceae* Juss., особенно к последнему. По одному виду содержат семейства *Empetraceae* S. F. Gray, *Oxalidaceae* R. Br., *Primulaceae* Vent., *Juncaceae* Juss., *Urticaceae* Juss., *Caryophyllaceae* Juss., *Cupressaceae* Rich. ex Bartl., *Geraniaceae* Juss.

Большая часть встречающихся видов относится к лесным ценотипам, редки виды, характерные для луговых (некоторые виды злаков, такие как костер безостый), а также болотных ценотипов (багульник, морошка, голубика и т. д.).

Виды травяно-кустарничкового яруса условно могут быть поделены на две группы. Первая – наиболее распространенные, их встречаемость превышает 60 % (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Linnaea borealis*, *Equisetum sylvaticum* L., *Trientalis europaea* L., *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Solidago virgaurea* L., *Avenella flexuosa* (L.) Drej., *Lathyrus vernus*

## Систематическая структура ельников зеленомошных

Показатели	Число видов	
	шт.	%
Споровые растения	45	33
Голосеменные растения	3	2
Лишайники	8	6
Покрытосеменные растения	79	59
В том числе:		
однодольные	16	12
двудольные	63	47
Соотношение числа видов двудольных к однодольным	4 : 1	–
Число семейств, представленных одним видом	9	8
Число родов, представленных одним видом	9	8

(L.) Bernh. и др.). Они представлены в основном хамефитами, криптофитами и гемикриптофитами (по Раункиеру); по географическому положению бореальные, циркумполярные, европейские и евро-азиатские; по отношению к почвенному богатству олиготрофы, мезотрофы; по отношению к фактору увлажнения мезофиты.

Обилие видов второй группы не превышает 60 % (*Pyrola rotundifolia* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Melampyrum sylvaticum* L., *Milium effusum* L., *Melica nutans* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Lathyrus vernus*, *Viola epipsila* Ledeb., *Chamaenerion latifolium* L., *Lycopodium annotinum* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Agrostis tenuis* Sibth., *Paris quadrifolia* L., *Aconitum excelsum* Reichb.-A. и др.) Они также представлены хамефитами, криптофитами и гемикриптофитами (по Раункиеру); по географическому положению бореальные, циркумполярные, европейские и евро-азиатские; по увлажнению в основном мезофиты, однако есть и гигрофиты (*Rubus chamaemorus* L., *Geum rivale* L.).

Встречаются растения, занесенные в Красную книгу Архангельской области [4]: *Diphysium complanatum* (L.) Rothm., *Convallaria majalis* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

Таким образом, инвентаризация ельников зеленомошной группы типов леса средней подзоны тайги на примере Плесецкого района Архангельской области по ассоциативному принципу выявила неоднородность типов леса по ценотической структуре. В пределах типов леса спектр растительных сообществ достаточно узок: от 2 до 8 ассоциаций с низким видовым разнообразием. К факторам, действующим на распространенность видов ассоциаций, можно отнести бедность подзолистых почв, формирующихся под еловым пологом. С ним связаны также особенности рельефа, который меняет уровень увлажненности почвы и способствует перераспределению влаголюбивой и суходольной растительности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. В 2-х кн. Кн. 2. / Центр по пробл. экологии и продуктивности лесов; отв. ред. О. В. Смирнова. – М.: Наука, 2004.
2. Дегтева, С.В. Параметры экологического пространства и флористическое разнообразие лесных формаций Европейского Северо-Востока России [Текст] / С.В. Дегтева // Экология. – 2005. – № 3. – С. 180–185.
3. Коренные еловые леса Севера: биоразнообразие, структура, функции [Текст] / под ред. К.С. Бобковой, Э.П. Галенко. – СПб.: Наука, 2006. – 337 с.
4. Красная книга Архангельской области (редкие и охраняемые виды растений и животных) [Текст] / под ред. В.А. Андреева. – Архангельск, 1995. – 328 с.
5. Наквасина, Е.Н. Геоботанические исследования [Текст]: метод. рекомендации к полевым работам / Е.Н. Наквасина, Е.В. Шаврина. – Архангельск: ПГУ им. М.В. Ломоносова, 2001. – 44 с.
6. Полевая практика по экологии растений [Текст]: учеб. пособие / А.Е. Баталов, Е.В. Шаврина, М.П. Бахматова, Е.Ю. Чуракова; под ред. А.Е. Баталова. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 176 с.
7. Федорчук, В.Н. Лесные экосистемы северо-западных районов России: типология, динамика, хозяйственные особенности [Текст] / В.Н. Федорчук, В.Ю. Нешатаев, М.Л. Кузнецова. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2005. – 382 с.
8. Ценогическая и флористическая структура лиственных лесов Европейского Севера [Текст] / С.В. Дегтева, Г.В. Железнова, Т.Н. Пыстина, Т.П. Шубина. – СПб.: Наука, 2001. – 269 с.

<sup>1</sup>Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова

<sup>2</sup>Архангельский государственный технический университет  
Поступила 18.04.07

*Yu.E. Kekisheva<sup>1</sup>, E.N. Nakvasina<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Pomor State University

<sup>2</sup>Arkhangelsk State Technical University

### **Coenotic Structure and Floristic Composition of Green-moss Spruce Forests of Middle Taiga Subzone**

Coenotic structure is analyzed for the most widely-spread group of green-moss spruce forest types in the Plesetsk region of Arkhangelsk province. Based on the results of studying vegetation on 25 sample plots the floristic list is developed and analyzed.

Keywords: forest type, association, green-moss spruce forests, middle taiga subzone, flora.