

## Особенности выделения высоких природоохранных ценностей типа «Редкие экосистемы и местообитания» для сертификации лесов Кировской области

© 2021. Н. П. Савиных, д. б. н., профессор, с. н. с.,  
С. В. Шабалкина, к. б. н., с. н. с.,  
О. Н. Пересторонина, к. б. н., доцент, с. н. с.,  
Вятский государственный университет,  
610000, Россия, г. Киров, ул. Московская, д. 36,  
e-mail: savva\_09@mail.ru

Одним из современных требований лесопользования является сохранение биоразнообразия путём выделения высоких природоохранных ценностей (ВПЦ), особенно редких экосистем и местообитаний (тип ВПЦ 3). На основании системного и регионального подходов усовершенствована методология определения подтипов ВПЦ 3 и создана система их в Кировской области с распределением на классы и уровни. Класс Пихтово-еловые леса включает два уровня, Сосновые леса и Леса с участием широколиственных пород – по три. Классы Лиственничные и Чёрноольховые леса, Старовозрастные осинники на уровне не подразделены. У каждого ВПЦ 3 описаны состав древостоя, возраст преобладающей породы, особенности видового состава травяно-кустарничкового яруса, природоохранная ценность и рекомендуемые режимы охраны и лесопользования; определены необходимые критерии для оценки лесопользования, мониторинга и соответствия лесохозяйственной деятельности международным стандартам. Использование предлагаемых материалов обеспечит сохранение биоразнообразия эксплуатационных лесов, соблюдение требований Национального стандарта FSC для Российской Федерации при лесопользовании, позиционирование Кировской области как поставщика качественной древесины.

**Ключевые слова:** высокие природоохранные ценности, биоразнообразие, редкий вид, редкое сообщество, экосистема, режим лесопользования.

## Features of the allocation of high conservation values of type “Rare ecosystems and habitats” for certification of forests of the Kirov region

© 2021. N. P. Savinykh ORCID: 0000-0003-4996-8269  
S. V. Shabalkina ORCID: 0000-0002-6157-1312  
O. N. Perestoronina ORCID: 0000-0002-1051-2195  
Vyatka State University,  
36, Moskovskaya St., Kirov, Russia, 610000,  
e-mail: savva\_09@mail.ru

One of the modern requirements of forest management is the conservation of biodiversity by identifying forests with high conservation value (HCV), especially rare ecosystems and habitats (HCV type 3). Based on the systemic and regional approaches, the methodology for determining HCV 3 has been improved and a system has been created in the Kirov region with the distribution into classes and levels. The class of Fir-spruce forests includes two levels – large-fern with the presence of nemoral elements and tall grasses; with the presence of rare and vulnerable species. The class of Pine forests is divided into sphagnum with the presence of rare and vulnerable species, lichen (with steppe elements) and heather. The Forest class with the participation of broad-leaved species has three levels – linden and multi-species forests in the subzones of the middle and southern taiga of the Kirov region, oak forests (including the subzone of mixed forests). The classes of Larch and Black alder forests, Old-aged aspens are not subdivided into levels. The composition of the stand, the age of the prevailing species of the stand, the species composition of the grass-shrub layer, the conservation value and the recommended conservation and forest management regimes each HCV 3 describes; necessary criteria for assessing forest management, monitoring and compliance of forestry activities with international standards are identified. The developed system is not final; it can be supplemented and expanded due to newly emerging data. The use of the proposed materials will ensure the conservation of biodiversity of production forests, compliance with the requirements of the National FSC Standard of the Russian Federation for forest management, and positioning of the Kirov region as a supplier of quality wood.

**Keywords:** high conservation value, biodiversity, rare species, rare community, ecosystem, forest management regime.

Одна из приоритетных задач современного лесопользования и лесопользования – рациональная и эффективная лесохозяйственная деятельность с сохранением биоразнообразия [1–5], жизнеспособности лесных экосистем и функций леса [6, 7]. Существенное значение в этом имеют программы, системы и схемы сертификации лесной продукции, которых сегодня разработано немало [8]. В Российской Федерации (РФ) большое распространение получила добровольная сертификация по системе Лесного попечительского совета (ЛПС, FSC). Девятый принцип утверждённого 10 августа 2020 г. Национального стандарта FSC для РФ [9] гласит, что организация должна поддерживать и/или улучшать высокие природоохранные ценности (ВПЦ) в пределах единицы управления в контексте подхода принятия мер предосторожности. В зависимости от состава и природоохранной значимости определено 6 типов ВПЦ со своими подтипами [9], выявление которых должно быть проведено до начала хозяйственной деятельности на территории управляемого участка. Однако перед лесозаготовителями и природоохранными организациями стоит проблема отсутствия согласованных объективных признаков и нормативов выделения таких ценностей, в том числе и ВПЦ 3.

К ВПЦ 3 относятся редкие, находящиеся под угрозой исчезновения или исчезающие экосистемы, которые занимают незначительную площадь в составе ландшафта, региона, природной зоны или в международном масштабе в силу уникальных естественно-исторических процессов, или в результате влияния человека. Такие экосистемы являются уязвимыми, находятся под угрозой потери и могут быть полностью утрачены.

Общероссийского списка редких экосистем не разработано. При этом в Российском национальном стандарте добровольной лесной сертификации по схеме FSC (FSC-STD-RUS-V6-1-2012), утверждённом 11.11.2008 г., отмечено: 1) во всех регионах Европейской России редкими являются кленовые и ясеневые леса, а также леса с заметным участием *Quercus* L.; леса с участием *Larix* Mill. в древостое и/или подросте; 2) во всех регионах Европейской России и Урала редкими являются тёмнохвойные (еловые, пихтово-еловые, пихтовые) леса с участием неморальных трав и/или видов бореального высокотравья; 3) во всех регионах редкими являются старовозрастные чёрноольховые леса и смешанные пойменные леса с доминированием *Populus* L. (любые виды) [10].

Поэтому в разных регионах РФ специалисты разрабатывают подходы выделения ВПЦ 3, конкретизируют типы, признаки и методы определения таких участков, приводят подробную характеристику [11–16]. В Кировской области впервые описаны [10] 13 редких лесных экосистем (РЛЭ) на основе главным образом состава древостоя и возраста преобладающей породы. При характеристике отдельных сообществ учтены тип леса, особенности подлеска, возобновления растений, наличие отдельных специфических видов. Тем не менее выделение некоторых предложенных РЛЭ вызывает затруднение.

В связи с этим цель данной работы – усовершенствовать методологию выделения ВПЦ 3 в рамках системы добровольной лесной сертификации FSC, в том числе – в Кировской области. Соответственно поставлены задачи: определить редкие и находящиеся под угрозой исчезновения лесные сообщества Кировской области; охарактеризовать и обосновать их высокую природоохранную ценность; разработать критерии их выделения по лесостроительной документации и на основе полевых исследований; предложить режим охраны и возможного лесопользования в таких сообществах.

### Методология исследования

Категории ВПЦ 3 выделены согласно двум основным подходам: 1) системный – рассматривается целостное сообщество с учётом не только древесного, но и травяно-кустарничкового ярусов; автотрофные и гетеротрофные элементы; 2) региональный – учитываются история формирования лесных экосистем; ботанико-географическое и лесорастительное районирование; степень антропогенного воздействия; способность сообществ к естественному восстановлению.

В ходе работы использованы методы: 1) анализ таксационных описаний (ООО «Нолинская лесопромышленная компания», «Сорвижи-лес», «Берёзка», «Форест» и др.); 2) анализ результатов собственных полевых работ на арендных участках указанных обществ и при других комплексных исследованиях лесных экосистем в течение последних 20 лет в Кировской области; 3) комплексный анализ полученных данных.

Для большей репрезентативности ВПЦ 3 при их выделении с позиций системного подхода использовано наиболее возможное число критериев и предложены соответствующие их

варианты: 1) происхождение и степень антропогенного воздействия – леса естественного происхождения без антропогенного воздействия в течение 120 лет или восстановившиеся в ходе вторичной сукцессии; 2) способность к естественному восстановлению; 3) состав древостоя и возраст; 4) местообитание сообщества по градиенту влажности; 5) месторасположение (пойменные или водораздельные леса); 6) наличие популяций редких и уязвимых видов растений, грибов и животных; видов, нетипичных для природной подзоны.

В связи с тем, что на отдельных, даже охраняемых территориях, сохранение биоразнообразия невозможно без определённых видов лесохозяйственной деятельности [17, 18], в ряде ВПЦ 3 мы рекомендуем обоснованный режим лесопользования.

### Результаты и обсуждение

Современная растительность Кировской области сформировалась в последние 10–15 тыс. лет назад после отступления валдайского ледника на основе существовавших ранее богатых по составу широколиственных лесов. В период оледенения некоторые виды оставались в так называемых убежищах (рефугиумах). Позднее они распространились по территории, но представлены лишь в отдельных типах современных лесов. В местах бывших тундр, прилегающих к леднику, в настоящем – на болотах центральной части области и даже в некоторых южных районах, присутствуют тундровые виды как *Rubus chamaemorus* L., *Ledum palustre* L., *Betula nana* L. и др. На юге области, преимущественно в сосняках, сохранились от притундровых лесостепей и мигрировавшие с юга отдельные степные растения (*Gypsophila paniculata* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Centaurea sumensis* Kalen. и др. – всего около 30 видов) и животные. На севере вместе с *Pinus sylvestris* L. распространился с запада *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Поэтому в вятских лесах присутствуют не только типичные виды еловых лесов, но и представители широколиственных лесов, тундр и степей [19]. Многие из них находятся на границах ареалов и внесены в Красные книги РФ [20] и Кировской области [21]: тундровые – *Empetrum nigrum* L., *Saxifraga hirculus* L.; широколиственных лесов – *Lilium martagon* L., *Thalictrum aquilegifolium* L.; степные – *Pulsatilla flavescens* (Zuccar.) Juz., *Dianthus arenarius* L., *Dianthus borbasii* Vandas и другие.

Согласно ботанико-географическому районированию [22], северная и централь-

ная части Кировской области расположены в средней и южной подзонах таёжной зоны, южная – в подзоне смешанных (хвойно-широколиственных) лесов. По лесорастительному районированию [23] регион входит в южно-таёжный, хвойно-широколиственных (смешанных) лесов и Двино-Вычегодский районы Европейской части таёжной зоны России.

В современном Национальном стандарте FSC для РФ [9] определены среди типа ВПЦ 3 шесть подтипов, в том числе – редкие лесные экосистемы (ВПЦ 3.4.). Анализ состава сообществ, которые можно отнести к подтипу ВПЦ 3.4. в Кировской области, убедил в необходимости выделения в нём единиц меньшего ранга: класс и уровень. Классы выделяются по преобладающей породе (виду эдификатору), например, Сосновые леса, Елово-пихтовые леса. Уровень – по составу древесного, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов, например, в классе Сосновые леса три уровня: лишайниковые, со степным элементом, вересковые.

Основные классы и уровни ВПЦ 3 охарактеризованы по большому числу критериев. Однако выделение и нахождение в природе всех уровней ВПЦ 3 затруднено, поэтому мы выделили признаки, которые позволяют определить наличие перспективных ВПЦ 3 в пределах лесного участка по таксационным описаниям. Это состав древостоя и возраст преобладающей породы. В древостое предлагаем учитывать не только видовой состав, но и количественное присутствие пород по числу единиц в формуле леса. Например, для уровня многопородные леса (в подзонах средней и южной тайги) класса Леса с участием широколиственных пород принят критерий наличия в породном составе не менее трёх единиц трёх любых широколиственных пород: *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L. или видов рода *Ulmus* L.

Характеристика ВПЦ 3 по предложенным критериям выглядит следующим образом. **Класс Пихтово-еловые леса** – сообщества из видов рода *Picea* A. Dietr., *Abies sibirica* Ledeb. с возможным участием в древостое *Betula* L. *A. sibirica* – не менее 4 единиц в формуле леса, возраст преобладающей породы более 120 лет. Это один из доминирующих ранее типов лесов региона, но сохранившийся на небольших площадях, а также – местообитания существовавших ранее (до ледника) видов трав и западных «пришельцев». В связи с составом трав в этом классе выделены два уровня:

1) пихто-ельники крупнопоротниковые с неморальными элементами и высокотравьем; 2) пихто-ельники с редкими и уязвимыми видами. В сообществах первого уровня могут быть виды рода *Dryopteris* Adans., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, неморальные травы (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Melica nutans* L., *Milium effusum* L., *Paris quadrifolia* L., *Pulmonaria obscura* Dumort, *Stellaria holostea* L. и др.) и/или виды бореального высокотравья (*Aconitum excelsum* Reichenb., *Atragene sibirica* L., *Cacalia hastata* L., *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd, *Delphinium elatum* L., *Diplasium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata, *Ligularia sibirica* (L.) Cass, *L. martagon*, *Paeonia anomala* L., *Pleurospermum uralense* Hoffm., *Veratrum lobelianum* Bernh., виды *Actaea* L. и др.).

В сообществах второго уровня рассеянно или микрогруппировками встречаются виды рода *Dactylorhiza* Neck. ex Nevskl, *Cypripedium calceolus* L., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Epipogium aphyllum* Sw. и др.

Эти лесные участки полнотой не более 0,6. Для сохранения биоразнообразия здесь при лесозаготовках возможны лишь санитарные рубки.

**Класс Сосновые леса** включает три уровня ВПЦ 3. Сосняки сфагновые с редкими и уязвимыми видами, где в древостое наряду с основной лесобразующей породой возрастом более 140 лет встречается *Betula*. Эти старые неэксплуатируемые леса, места обитания представителей семейства Orchidaceae – виды рода *Dactylorhiza*, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *S. hirculus* и беспозвоночных животных. Здесь возможны лишь санитарные рубки.

Сосняки лишайниковые (со степными элементами) с *P. sylvestris* более 80 лет. Это одно из исторически старых типов сообществ, настоящие и потенциальные местообитания степных и лугово-степных видов трав: *Astragalus arenarius* L., *C. sumensis*, *D. arenarius*, *D. borbasii*, *D. ruyschiana*, *G. paniculata*, *Festuca polesica* Zapal., *Jurinea cyanoides* (L.) Reichenb., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC. s. l., *Potentilla humifusa* Willd. ex Schlecht., рода *Pulsatilla* Mill. и др. У многих в регионе расположена северная граница ареала. Здесь целесообразно проведение выборочных рубок с доведением полноты до 0,4–0,5 для поддержания существования *P. sylvestris*, редких и уязвимых видов трав.

Сосняки вересковые возрастом более 80 лет – также одно из исторически старых сообществ в Кировской области с видами на восточной

границе ареала, как *Calluna vulgaris*. Здесь допустимы лишь выборочные рубки.

ВПЦ 3 **класса Лиственничные леса** в регионе немногочисленны. У *Larix sibirica* Ledeb. здесь проходит западная граница ареала. В древостое должно быть не менее 4 единиц этого вида, возраст особей – более 160 лет. Для обеспечения семенного воспроизведения целесообразны выборочные рубки.

ВПЦ 3 **класса Леса с участием широколиственных пород** представлены сообществами из *Q. robur*, *T. cordata*, *Ulmus* и *Acer*. Это исторически старые типы сообществ на северной границе их распространения с редкими и охраняемыми видами: *Digitalis grandiflora* Mill., *L. martagon*, *T. aquilegifolium*, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. и *Neckera pennata* Hedw. В этом классе выделено три уровня ВПЦ 3: липовые, многопородные и дубовые леса. Липовые леса (в подзонах средней и южной тайги) с *T. cordata* возрастом более 70 лет, не менее 4 единиц в формуле. Многопородные широколиственные леса (в подзонах средней и южной тайги) из *Q. robur*, *T. cordata*, *Ulmus* и *Acer*, в древостое которых встречаются не менее трёх пород из них, составляющих в совокупности не менее трёх единиц в формуле. Дубовые леса (по всей области) с *Q. robur* возрастом более 80 лет, не менее 4 единиц в формуле древостоя и возможной примесью других пород. Для сохранения этих сообществ также необходимы лесохозяйственные мероприятия. Пока, до проведения детальных исследований, рекомендуем в них только выборочные рубки с сохранением особей видов широколиственных пород вне технологической сети.

В **классе Старовозрастные осинники** уровни не выделяются. В древостое с присутствием не менее 5 единиц *Populus tremula* L. возрастом более 80 лет, возможны виды ели. Основанием для придания статуса ВПЦ 3 этим сообществам является обязательное наличие в них *L. pulmonaria*, занесённой в Красные книги РФ [20] и многих регионов, в том числе Кировской области [21], и комплекса сопутствующих ей видов. Сохранение таких осинников затруднено без ведения в них хозяйственной деятельности: здесь либо произойдёт смена пород, и лес станет еловым, либо старые особи *P. tremula* выпадут, что грозит захламливанием территории и повышением пожарной опасности. Поэтому для сохранения осинника с *L. pulmonaria*, обеспечения восстановления типичного зонального типа леса – елового – предлагается проведение выборочных рубок в них с сохранением раз-

новозрастных куртин *P. tremula* размером не менее 30 × 30 м.

Также к однотипным относится **класс Чёрноольховые леса**, который представлен сообществами из *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. возрастом более 60 лет с присутствием её в древостое не менее 5 единиц. Это редкие, малочисленные, уязвимые типы фитоценозов; кроме того, они обеспечивают регуляцию гидрологического режима территории. Любую хозяйственную деятельность в них рекомендуется запретить.

Предлагаемые сообщества по территории региона представлены неравномерно. В подзонах средней и южной тайги произрастают пихтово-еловые и лиственничные леса, липовые леса и леса с наличием трёх и более широколиственных древесных пород. В подзонах южной тайги и хвойно-широколиственных лесов – чёрноольховые леса. По всей области встречаются сосновые и дубовые леса, а также старовозрастные осинники.

Мы сопоставили выделенные ранее РЛЭ [10] и предложенные ВПЦ 3. Установлено: 1) основные лесные РЛЭ соответствуют разным категориям выделенных ВПЦ 3; 2) ряд РЛЭ не являются лесными; 3) отдельные РЛЭ отнесены к ключевым биотопам и включены в Лесные регламенты Кировской области; 4) по отдельным РЛЭ нет данных. Таким образом, вместо 13 РЛЭ предлагаем для Кировской области шесть классов и 11 уровней ВПЦ 3.

### Заключение

Предложенная система ВПЦ 3 Кировской области имеет следующий вид.

**Класс 3.1. Пихтово-еловые леса**

Уровень 3.1.1. Крупнопоротниковые с неморальными элементами и высокотравьем

Уровень 3.1.2. С редкими и уязвимыми видами

**Класс 3.2. Сосновые леса**

Уровень 3.2.1. Сфагновые с редкими и уязвимыми видами

Уровень 3.2.2. Лишайниковые (со степными элементами)

Уровень 3.2.3. Вересковые

**Класс 3.3. Лиственничные леса**

**Класс 3.4. Леса с участием широколиственных пород**

Уровень 3.4.1. Липовые леса (в подзонах средней и южной тайги)

Уровень 3.4.2. Многопородные леса (подзоны средней и южной тайги)

Уровень 3.4.2. Дубовые леса (включая подзону смешанных лесов)

**Класс 3.5. Старовозрастные осинники**

**Класс 3.6. Чёрноольховые леса**

При этом значимость сообщества для сохранения биоразнообразия не меняется в зависимости от его места в системе ВПЦ 3 региона; леса в статусе уровней могут быть более репрезентативными и ценными с этих позиций. Разработанная система не является окончательной, может быть дополнена и расширена в связи с вновь появляющимися данными.

### References

- Whitaker R.H. Communities and ecosystems. New York: Macmillan, 1975. 385 p.
- Convention on Biological Diversity. United Nations Environment Programme. Nairobi: United Nations, 1992. 79 p.
- Global biodiversity: Status of Earth's Living Resources. Compiled by World Conservation Monitoring Centre in collaboration with The Natural History Museum, London, and in association with IUCN, UNEP, WWF, WRI. London: Chapman & Hall, 1992. 585 p.
- Glowka L., Burhenne-Guilmin F., Synge H., McNeely J.A., Gundling L. A Guide to the Convention on Biological Diversity. IUCN, Gland and Cambridge. 1994. 161 p.
- Global Biodiversity Assessment / UNEP, V.H. Heywood (Executive Editor), R.T. Watson (Chair) and 1500 experts. Cambridge University Press, Cambridge, 1995. 1140 p.
- National standard of the Russian Federation. Forest management and forest management. Certification requirements. GOST R 58003-2017 (date of introduction 2018-06-01). Moskva, 2018. 28 p. (in Russian).
- Dvornikov M.G., Shiryaev V.V., Safonov V.G., Strelnikov D.P. Monitoring of natural and natural-anthropogenic objects in the province of Vyatka-Kama Upland // Theoretical and Applied Ecology. 2020. No. 3. P. 91–96 (in Russian). doi: 10.25750/1995-4301-2020-3-091-096
- Gaychuk M.V., Mayorova L.P. Forest certification in system of energy and resources saving of logging company // Elektronnoe nauchnoe izdanie "Uchenye zametki TOGU". 2014. V. 5. No. 1. P. 19–35 (in Russian).
- National standard FSC of the Russian Federation (FSC-STD-RUS-02-2020 RU), date of introduction 2020-08-10. Moskva, 2020. 187 p. (in Russian).
- Russian national standard for voluntary forest certification under the FSC scheme. FSC-STD-RUS-V6-1-2012 Russian Natural and Plantation EN. Moskva, 2012. 198 p. (in Russian).
- Krestov P.V., Verkholat V.P. Rare plant communities of Amur region. Vladivostok: DVO RAN, 2003. 200 p. (in Russian).
- Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. V. 1. Method of survey and mapping / Eds. L. Andersson, N.M. Alexeeva, E.S. Kuznetsova.

Sankt-Peterburg: Izdatelstvo Sankt-Peterburgskogo universiteta, 2009. 238 p. (in Russian).

13. Ray E.A., Dobrynin D.A., Toorkhov S.V., Yanitskaya T.O., Fedorov S.E., Edovin A.G., Shchegolev A.A., Kulyasov I.P., Kulyasova A.A. Isolation and conservation of high conservation value forests in the Arkhangelsk region: methodological manual. Arkhangelsk: WWF, 2010. 68 p. (in Russian).

14. Slashev D.N., Sannikov P.Yu. High conservation value forests of north-western part of Perm region // *Geograficheskiy vestnik*. 2011. No. 2. P. 66–72 (in Russian).

15. Efremov D.F., Baburin A.A., Vasilev E.S., Ponomarenko S.Ya., Shonin A.A. Methodical manual on allocation of regional system of high conservation value forests (for example the Far East). Khabarovsk: KGUP Khabarovskaya kraevaya tipografiya, 2012. 116 p. (in Russian).

16. Zolotov D.V., Kuzmenkin D.V., Chernykh D.V., Solomakhin D.N., Gribkov A.V. Recommendations for the allocation of high environmental values of the category “Rare ecosystems and habitat” in the forests of the Altai territory. Krasnoyarsk: WWF, 2019. 66 p. (in Russian).

17. Savinykh N.P., Perestoronina O.N., Kiseleva T.M. Condition and restoration of pine woods SPNT “Medvedsky pine forest” // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra*

*tra Rossiyskoy akademii nauk*. 2012. V. 14. No. 15. P. 1359–1362 (in Russian).

18. Savinykh N.P., Perestoronina O.N., Shabalkina S.V. The state and dynamics of biodiversity in the artificial regeneration of pine forests // *Vestnik TvGU. Seriya “Biologiya i ekologiya”*. 2018. No. 3. P. 301–316 (in Russian). doi: 10.26456/vtbio19

19. Klirosova V.P. Vegetation // *Nature of Kirov region*. Kirov: Kirovskoe otdelenie Volgo-Vyatskogo knizhnogo izd-va, 1967. P. 180–218 (in Russian).

20. Red book of the Russian Federation (plants and fungi). Moskva: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2008. 855 p. (in Russian).

21. Red book of the Kirov region: animals, plants, fungi. Kirov: OOO Kirovskaya oblastnaya tipografiya, 2014. 336 p. (in Russian).

22. Geobotanical zoning of the non-Chernozem region of the European part of the RSFSR. Leningrad: Nauka, 1989. 64 p. (in Russian).

23. On amendments to order of the Ministry of natural resources and ecology of Russia from 18.08.2014 No. 367 “On approval of list of forest zones of the Russian Federation and the list of forest areas of the Russian Federation” (Prikaz ot 23 dekabrya 2014. No. 569) (in Russian).