

БОТАНИКА, ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ /
BOTANY, PLANT PHYSIOLOGY

БОТАНИКА

Оригинальная научная статья

УДК 581.9 (470.317)

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-2-6-15>

Ботанико-географический анализ флоры государственного заповедника «Кологривский лес»

**Александр Вячеславович Лебедев^{1,3}, Игорь Георгиевич Креницын^{2,3},
Владимир Викторович Гостев¹, Дарья Юрьевна Гостева¹**

¹ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

² Центр международного сотрудничества Министерства просвещения Российской Федерации, Москва, Россия

³ Государственный природный заповедник «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына, Кологрив, Россия

Автор, ответственный за переписку: Александр Вячеславович Лебедев; alebedev@rgau-msha.ru

Аннотация

Региональные флоры формируются видами, ареалы которых характеризуются различными размерами и типами, что связано с этапами развития флоры на фоне воздействия разнообразных природных и антропогенных факторов. Проведение широтно-долготного анализа позволяет выявлять географические связи и устанавливать географический тип флоры. Целью работы является выполнение географического анализа флоры государственного заповедника «Кологривский лес» (Костромская область). Актуальный флористический список сформирован по материалам полевых исследований авторов с 2010 по 2023 гг., а также с привлечением данных литературы и гербарных сборов. Для отнесения вида к определенному флористическому комплексу и типу ареала использовались источники литературы, открытые электронные ресурсы (GBIF, iNaturalist), содержащие данные по находкам видов. В зональном плане для флоры заповедника «Кологривский лес» характерно преобладание плюризонального (47%), таежного (28%) и подтаежного (18%) флористических комплексов, неморальные виды составляют 5%, а гипоаркто-бореальные и лесостепные – по 1%, что согласуется с зональным положением района исследований. В долготном отношении ведущими типами ареалов во флоре заповедника являются евразийский (28%), голарктический (25%), европейско-сибирский (20%) и европейский (10%). На остальные долготные группы суммарно приходится 17% от выявленного количества видов. Преобладание видов с обширными ареалами, неоднородный состав широтных и долготных групп, а также отсутствие эндемичных таксонов указывают на миграционный характер флоры и ее относительную молодость. Проведенные исследования позволяют осуществлять мониторинг динамики соотношения между широтно-долготными группами сосудистых растений, выявлять дальнейшие направления миграции флоры.

Ключевые слова

Кологривский лес, флора, географический анализ, широтные группы растений, долготные группы растений

Для цитирования

Лебедев А.В., Креницын И.Г., Гостев В.В., Гостева Д.Ю. Ботанико-географический анализ флоры государственного заповедника «Кологривский лес» // *Тимирязевский биологический журнал*. 2024. Т. 2, № 2. С. 6-15. <http://dx.doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-2-6-15>

BOTANY

Original article

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-2-6-15>

Botanical and geographical analysis of flora of the Kologrivsky Forest Nature Reserve

Aleksandr V. Lebedev^{1,3}, Igor G. Krinitsyn^{2,3}, Vladimir V. Gostev¹, Daria Yu. Gosteva¹

¹ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

² Center for International Cooperation of the Ministry of Education of the Russian Federation, Moscow, Russia

³ Kologrivsky Forest Nature Reserve, Kologriv, Russia

Corresponding author: Aleksandr V. Lebedev; alebedev@rgau-msha.ru

Abstract

Regional floras are formed by species whose habitats are characterized by different sizes and types, which is associated with the stages of development of the flora against the background of the influence of various natural and anthropogenic factors.

The latitude-longitudinal analysis makes it possible to identify geographical relationships and to determine the geographical type of the flora. The aim of the work is to perform a geographical analysis of the flora of the Kologrivsky Forest Nature Reserve (Kostroma region). The current floristic list was compiled on the basis of the authors' field studies from 2010 to 2023, as well as data from literature and herbarium collections. Literature sources, open electronic resources (GBIF, iNaturalist) containing data on species records were used to assign species to a specific floristic complex and habitat type. Zonally, the flora of the Kologrivsky Forest Nature Reserve is characterized by a predominance of plurizonal (47%), taiga (28%) and subtaiga (18%) floristic complexes, nemoral species account for 5%, and hypoarctic-boreal and forest-steppe species account for 1% each, which is consistent with the zonal position of the study area. In terms of longitude, the leading habitat types in the flora of the reserve are Eurasian (28%), Holarctic (25%), Euro-Siberian (20%) and European (10%). The remaining longitudinal groups account for 17% of the total number of species identified. The predominance of species with large ranges, the heterogeneous composition of the latitudinal and longitudinal groups, and the absence of endemic taxa indicate the migratory nature of the flora and its relative youth. The studies carried out make it possible to monitor the dynamics of the relationship between latitudinal and longitudinal groups of vascular plants and to identify further directions of flora migration.

Key words

Kologrivsky Forest, flora, geographical analysis, latitudinal plant groups, longitudinal plant groups

For citation

Lebedev A.V., Krinitsin I.G., Gostev V.V., Gosteva D.Yu. Botanical and geographical analysis of flora of the Kologrivsky Forest Nature Reserve. *Timiryazev Biological Journal*. 2024;2(2):6-15. <http://dx.doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-2-6-15>

Введение Introduction

Первые научные сведения о флоре Костромской области в ее современных границах относятся ко второй половине XIX в. и связаны с именами А.Н. Островского^{1,2} Н.М. Бекаревича³, И.Ф. Майснера⁴ и др. В первой четверти XX в. значительный вклад в изучение растительного покрова и флоры региона внесли работы А.Е. Жадовского^{5,6,7}, К.К. Косинского⁸, А.И. Рубенса⁹ и др. Некоторые итоги по результатам изучения растительности и флоры

Костромской области за период до 1950-х гг. подведены П.И. Белозеровым¹⁰, по истории ботанического изучения региона с XVIII в. по начало 1990-х гг. – Н.Г. Прилепским [1, 2], а сведения по изучению лесной, луговой, болотной и водной растительности во второй половине XX – начале XXI вв. представлены в работах Н.Г. Прилепского с соавт. [3, 4]. В последние десятилетия вышло значительное количество научных работ по изучению растительности и флористических особенностей Костромской области [5-8], но несмотря на усилия многих ученых, растительность региона остается изученной фрагментарно, и продолжают поступать сведения о новых флористических находках [9-11]. Слабая флористическая изученность некоторых районов, особенно в северо-восточной части области, связана с низкой плотностью населения, плохой транспортной доступностью на фоне высокой лесистости территорий [9, 12].

Государственный заповедник «Кологривский лес», созданный в 2006 г., относится к одним из самых молодых в России. На флористические особенности его территории оказывают влияние следующие факторы: расположение на южных отрогах возвышенности Северные Увалы (Кологривский участок) и в северной части Унженской низменности (Мантуровский участок), неравномерное освоение территории, отсутствие крупных железнодорожных и автомобильных магистралей. Впервые подробная характеристика лесной растительности в современных границах заповедника была дана в работе В. Матренинского¹¹, опубликованной в 1917 г. Подробные

¹ Островский А.Н. Первые сведения о флоре Костромской губернии // *Московские университетские известия*. 1867. № 5. С. 383-392.

² Островский А.Н. Список растений, собранных в Костромской губернии // *Московские университетские известия*. 1867. № 5. С. 393-424.

³ Бекаревич Н.М. Материалы к флоре Костромской губернии // *Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском университете*. 1883. Т. 12. Вып. 3. 62 с.

⁴ Майснер И.Ф. Материалы для флоры Костромской губернии // *Материалы к познанию фауны и флоры Российской Империи. Отдел ботанический*. Вып. 3. Москва, 1899.

⁵ Жадовский А.Е. К истории изучения флоры Костромской губернии. Обзор литературы по Костромской губернии // *Издание Кинешемского уездного земства*. Кинешма, 1915. 30 с.

⁶ Жадовский А.Е. Растительность Костромской губернии // *Труды по установлению губернских, уездных и волостных границ по экономическим признакам*. Кострома, 1920. Вып. 4.

⁷ Жадовский А.Е. Экологический спектр Костромской флоры // *Труды Костромского научного общества по изучению местного края*. Кострома, 1920. Вып. 16.

⁸ Косинский К.К. Список сосудистых споровых и цветковых растений Костромской губернии // *Известия императорского Ботанического сада Петра Великого*. 1915. Т. 15. Вып. 1-6. С. 53-89.

⁹ Рубенс А.И. К флоре Костромской губернии // *Труды Костромского научного общества по изучению местного края*. Кострома, 1921. Вып. 27.

¹⁰ Белозёров П.И. Изучение растительности и флоры Костромской области в прошлом и в настоящее время // *Ученые записки Костромского педагогического института им. Н.А. Некрасова*. 1959. Вып. 11.

¹¹ Матренинский В. Леса Кологривского уезда в естественно-историческом отношении (к характеристике лесной растительности Костромской губернии) // *Труды Костромского научного общества по изучению местного края*. 6. Кострома: Губернская Типография, 1917. Вып. С. 165-332.

геоботанические исследования проводились в конце 1970 – начале 1980 гг. при организации памятника природы республиканского значения «Кологривский лес» с выполнением подробного описания основных групп типов леса^{12,13}. В дальнейшем флористические изыскания были проведены в начале 2000 гг. на этапе проектирования заповедника.

Результаты изучения растительного покрова и флористических исследований в заповеднике «Кологривский лес» приводятся в работах А.В. Немичиновой с соавт. [13], А.В. Хорошева с соавт. [14], А.Н. Иванова с соавт. [15], Н.С. Лазаревой с соавт. [16], И.Г. Криницына с соавт. [17, 18], А.В. Лебедева с соавт. [7, 19], Н.Н. Дубенка с соавт. [20, 21] и др. К настоящему времени для территории заповедника в литературе приводятся характеристики и сукцессионные изменения основных типов растительных формаций, результаты таксономического анализа флоры, выявления редких и охраняемых видов растений, опубликованы аннотированные списки для отдельных участков заповедника или для отдельных таксономических групп.

Региональные флоры формируются видами, ареалы которых характеризуются различными размерами и типами, что связано с этапами развития флоры на фоне воздействия разнообразных природных и антропогенных факторов [22]. Проведение широтно-долготного анализа позволяет выявлять географические связи и устанавливать географический тип флоры.

Цель исследований: выполнение географического анализа флоры государственного заповедника «Кологривский лес» (Костромская область).

Методика исследований

Research method

Государственный заповедник «Кологривский лес» расположен на территории Костромской области и включает в себя два обособленных и удаленных участка: Кологривский (48094,6 га) и Мантуровский (10845,0 га). Ядро заповедника расположено в границах Кологривского участка и включает в себя массив незатронутых рубками коренных южнотаежных ельников. Большая часть Кологривского участка представлена сплошнолесосечными вырубками 1930-1990 гг., а Мантуровского – участками крупного лесного пожара 1972 г. По климатическому районированию Б.П. Алисова¹⁴ территория относится

¹² Абагуров Ю.Д., Письмеров А.В., Орлов А.Я., Зворыкина К.В., Просвирина А.Л., Морозов Г.П., Васенев И.И., Стороженко В.Г., Кожевников А.В., Воробей П.М., Письмерова Р.С., Яковлев Г.В. *Коренные темнохвойные леса южной тайги (резерват «Кологривский лес»)*. М.: Наука, 1988. 220 с.

¹³ Кологривский лес: *Экологические исследования*: Научное издание. М.: Наука, 1986. 127 с.

¹⁴ Алисов Б.П. *Климат СССР: Учебник для геогр. специальностей ун-тов и пед. вузов*. Москва: Высшая школа, 1969. 104 с.

к северо-восточной подобласти Атлантико-континентальной лесной области. В системе почвенного районирования заповедник расположен в пределах Средне-Русской провинции дерново-подзолистых почв. По лесорастительному районированию СССР¹⁵ территория относится к лесам умеренного пояса с господством субнеморальных ельников.

Материалы по формированию флористического списка заповедника «Кологривский лес» получены во время полевых исследований авторов с 2010 по 2023 гг. Кроме того, использовались гербарные материалы, хранящиеся в Государственном заповеднике «Кологривский лес» и в Костромском государственном университете. При составлении флористического списка анализировались материалы предварительной инвентаризации флоры при проектировании заповедника, выгрузки по сосудистым растениям из Глобальной информационной системы о биоразнообразии (GBIF), данные литературы [12]. Для отнесения вида к определенному флористическому комплексу и типу ареала использовались источники литературы^{16,17} [23] и открытые электронные ресурсы (GBIF, INaturalist), содержащие данные о находках видов. Часто вопрос отнесения вида к тому или иному флористическому комплексу и типу ареала является дискуссионным и может по-разному решаться региональными флористами.

Результаты и их обсуждение

Results and discussion

Актуальный флористический список сосудистых растений заповедника «Кологривский лес» включает в себя 544 вида, относящихся к 275 родам и 79 семействам. О видовом богатстве исследуемой флоры свидетельствует то, что она составляет 48% (то есть примерно 1/2 часть) флоры Костромской области, насчитывающей 1130 видов [24], и 92% флоры северо-востока Костромской области (бассейн реки Вохмы), насчитывающей 592 вида [25]. О ненарушенности территории свидетельствует низкая доля адвентивных видов во флоре (36 видов, или 6,6%) с соотношением между археофитами (заносные растения до XVI в.) и неофитами, равным 4:6.

При анализе географической структуры флоры заповедника «Кологривский лес» выделено 6 флористических комплексов. В качестве долготной характеристики выделено 11 типов ареалов. Общие параметры географической структуры флоры заповедника «Кологривский лес» представлены в таблице.

¹⁵ Курнаев С.Ф. *Лесорастительное районирование СССР*: Монография. Москва: Наука, 1973. 203 с.

¹⁶ Леострин А.В. *Флора бассейна реки Кострома*: Дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2019. 320 с. EDN: MVHFMJ.

¹⁷ Третьякова А.С. *Закономерности формирования и экологическая структура флоры урбанизированных территорий Среднего Урала: Свердловская область*: Дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 2016. 384 с. EDN: CPCKRV.

Географическая структура флоры заповедника «Кологривский лес»
(по данным исследований авторов)

Тип ареала	Флористические комплексы						Всего видов
	Гипоаркто-бореальный	Таяжный	Подтаяжный	Неморальный	Лесостепной	Плюризональный	
Плюримеридиональный	-	-	-	-	-	22	22
Голарктический	3	70	4	-	-	51	128
Евразийский	-	20	11	4	2	108	145
Европейско-западносибирский	-	3	1	-	-	-	4
Европейско-сибирский	1	25	37	1	3	33	100
Европейско-западноазиатский	-	3	11	3	-	17	34
Восточноевропейский	-	2	2	-	-	-	4
Восточноевропейско-западноазиатский	-	1	-	-	-	-	1
Восточноевропейско-сибирский	1	5	-	1	1	1	9
Восточноевропейско-азиатский	-	9	-	-	-	2	11
Европейский	1	6	23	14	-	8	52
Европейско-средиземноморский	-	-	1	-	-	-	1
Всего видов	6	144	90	23	6	242	-

Table

Geographical structure of the flora of the Kologrivsky Forest Nature Reserve
(according to the authors' research)

Habitat type	Floristic complexes						Total species
	Hypoarctic-boreal	Boreal	Boreal-nemoral	Nemoral	Forest-steppe	Plurizonal	
Plurimeridional	-	-	-	-	-	22	22
Holarctic	3	70	4	-	-	51	128
Eurasian	-	20	11	4	2	108	145
European-West Siberian	-	3	1	-	-	-	4
Euro-Siberian	1	25	37	1	3	33	100
European-West Asian	-	3	11	3	-	17	34
Eastern European	-	2	2	-	-	-	4
Eastern European-West Asian	-	1	-	-	-	-	1
East European-Siberian	1	5	-	1	1	1	9
East European-Asian	-	9	-	-	-	2	11
European	1	6	23	14	-	8	52
Euro-Mediterranean	-	-	1	-	-	-	1
Total species	6	144	90	23	6	242	-

Распределение видов по флористическим комплексам представлено на рисунке 1. Для Кологривского и Мантуровского участков заповедника процентное соотношение между отдельными флористическими комплексами является практически идентичным. В целом для всей территории виды гипоаркто-бореального и лесостепного флористического комплексов составляют по 1%, неморального – 5%, подтаежного – 18%, таежного – 28%, плюризонального – 47%. Далее представлена характеристика отдельных широтных групп.

Таежная. Включает в себя виды, ареалы которых приурочены к таежной зоне. Многие виды участвуют в формировании растительного покрова хвойных и хвойно-мелколиственных лесов (*Pinus sylvestris*, *Abies sibirica*, *Juniperus communis*, *Trientalis europaea*, *Maianthemum bifolium*, *Linnaea borealis*, *Oxalis acetosella*, *Circaea alpina*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Pyrola rotundifolia* и др.). Значительна доля видов, участвующих в формировании растительного покрова переувлажненных и заболоченных местообитаний (*Carex aquatilis*, *C. canescens*, *C. magellanica*, *C. rhynchophylla*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum*, *Matteuccia struthiopteris* и др.).

Гипоаркто-бореальная. В широтном диапазоне ареалы видов приурочены к северной тайге, лесотундре и значительной части тундровой зоны. Эколого-ценотический оптимум относится к более северным широтам, поэтому многие виды на территории заповедника «Кологривский лес» находятся на южной границе своего распространения. Виды, относящиеся к этой группе, имеют незначительную ценотическую роль и только в редких случаях играют доминантную роль в растительных сообществах, например: *Rubus arcticus*, *R. chamaemorus*, *R. humulifolius*, *Melampyrum sylvaticum* и др.

Подтаежная. В эту группу входят виды, ареалы которых находятся в зоне южной тайги и в зоне широколиственных лесов. Ценотически виды, формирующие эту группу, наиболее часто встречаются в хвойно-лиственных лесах, на лугах и на низинных

болотах. Наиболее часто встречающимися видами в заповеднике являются *Calamagrostis arundinacea*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Alnus incana*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria obscura*, *Paris quadrifolia*, *Asarum europaeum*, *Stellaria holostea*, *Ranunculus cassubicus*, *Lathyrus vernus*, *Daphne mezereum*, *Ajuga reptans* и др.

Неморальная. Виды из этой группы географически приурочены к зоне широколиственных лесов. Большая часть видов в заповеднике встречается в ельниках неморальных, в состав древостоев которых, помимо темнохвойных пород, входят *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, а в подлеске могут присутствовать *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosus*. Травянистый покров в лесах формируют такие виды, как *Carex pilosa*, *Anemone nemorosa*, *Viola collina*, *Melampyrum nemorosum* и др.

Лесостепная. Включает в себя виды, которые распространены главным образом в лесостепной зоне. Это одна из слабо представленных широтных групп растений на территории заповедника «Кологривский лес». Виды находятся на северной границе своего распространения. Флора заповедника включает в себя 6 видов лесостепной широтной группы: *Carlina biebersteinii*, *Seseli libanotis*, *Rhamnus cathartica*, *Lathyrus pisiformis*, *Thalictrum minus*, *Pulsatilla patens*. Их участие в сложении растительного покрова заповедника является незначительным.

Плюризональная. В эту группу входят виды, которые распространены в нескольких природных зонах умеренного пояса северного полушария. Плюризональные виды играют значительную роль в сложении большинства растительных сообществ. Основу этой группы составляют виды лесной (*Pteridium pinetorum*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*, *Anthriscus sylvestris*, *Betula pendula*, *B. pubescens* и др.), луговой (*Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis epigejos*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Campanula patula* и др.) и прибрежно-водной (*Geum rivale*, *Cicuta virosa*, *Lycopus*

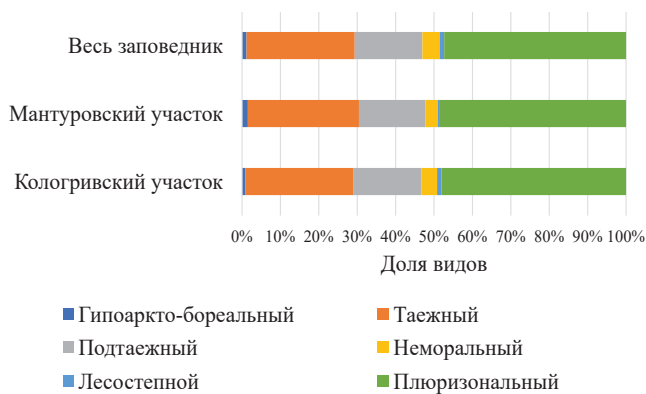


Рис. 1. Распределение видов по флористическим комплексам (расчеты авторов по данным таблицы)

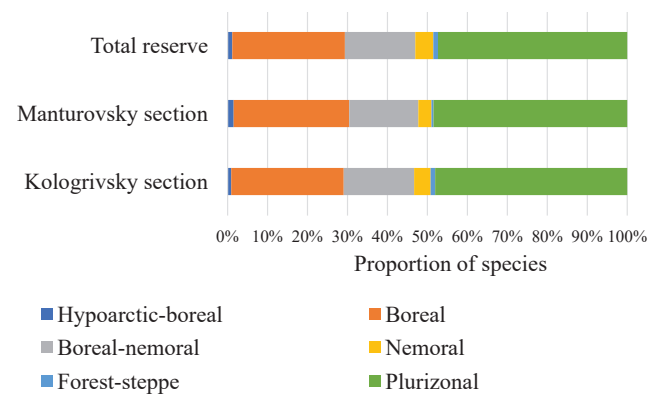


Fig. 1. Distribution of species by floristic complexes (authors' calculations based on Table)

europaeus, *Stachys palustris*, *Equisetum fluviatile*, *Alisma plantago-aquatica* и др.) эколого-ценотических групп.

Ведущими типами ареалов (долготные группы) во флоре заповедника являются евразийский (28%), голарктический (25%), европейско-сибирский (20%) и европейский (10%). На остальные долготные группы суммарно приходится 17% от выявленного количества видов. Между Кологривским и Мантуровским участками заповедника распределение видов по типам ареалов заметных различий не имеет (рис. 2). Далее представлена характеристика отдельных долготных групп.

Плюримеридиональная. К этой группе относятся виды, которые представлены в трех и более флористических областях. Наиболее заметно участие в лесных растительных сообществах заповедника «Кологривский лес» *Pteridium pinetorum*, а в водных и околоводных фитоценозах – таких видов, как *Typha latifolia*, *Lemna minor*, *Rorippa palustris*, *Callitriche palustris*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Juncus bufonius* и др.

Голарктическая. Включает в себя виды, которые встречаются на большей территории голарктической области. Подавляющее большинство видов из этой долготной группы относится к таежному и плюризональному флористическому комплексу. Обыкновенными для заповедника

являются такие виды, как *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum sylvaticum*, *Sparganium emersum*, *Deschampsia cespitosa*, *Hierochloa odorata*, *Phalaroides arundinacea*, *Chamaenerion angustifolium*, *Vaccinium myrtillus*.

Евразийская. Одна из самых больших по числу видов долготных групп. Включает в себя виды, которые широко распространены в Европе, в нетропической Азии, а также в Северной Африке. К типичным для флоры заповедника относятся *Filipendula ulmaria*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Scirpus sylvaticus*, *Maianthemum bifolium*, *Ranunculus acris*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Rubus saxatilis*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale* и др.

Европейская. К группе относятся виды, распространенные на большей территории Европы, в том числе на локальных участках горных районов. Обыкновенными для территории заповедника являются *Picea abies*, *Glyceria fluitans*, *Pulmonaria obscura*, *Salix aurita*, *Anemone nemorosa*, *Tridentalis europaea*. Значительную роль в растительных сообществах играют *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Acer platanoides*, *Asarum europaeum*, *Stellaria nemorum*, *Anemone ranunculoides*, *Ranunculus casubicus* и др.

Европейско-средиземноморская. Эта группа не играет существенной роли во флоре заповедника,

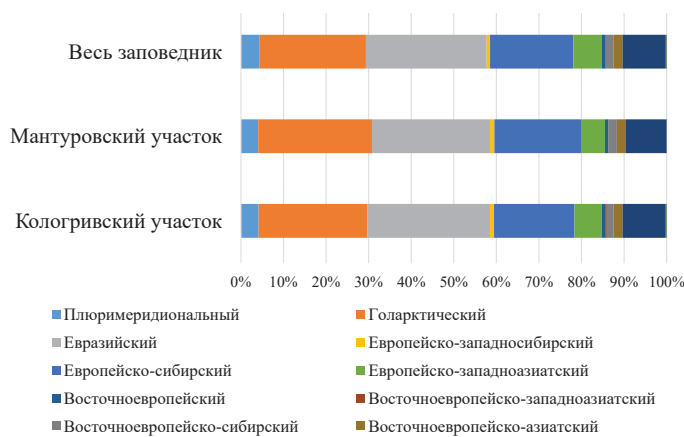


Рис. 2. Распределение видов по типам ареалов (расчеты авторов по данным таблицы)

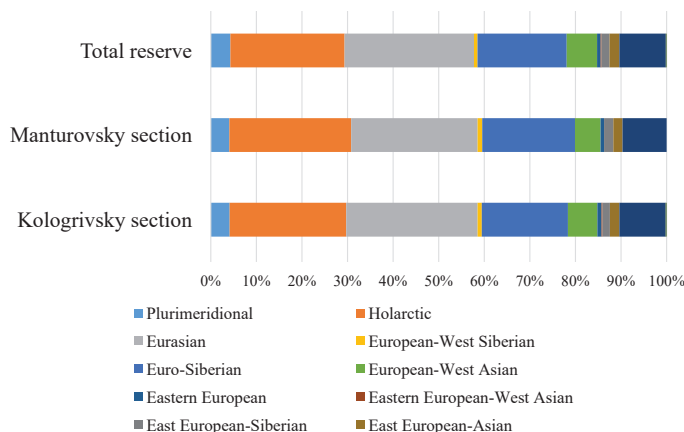


Fig. 2. Distribution of species by habitat type (authors' calculations based on Table 1)

включая единственный вид, охраняемый на территории Костромской области (*Veronica urticifolia*), распространенный на территории Европы и Древнего Средиземноморья.

Восточноевропейская. Виды этой группы характеризуются узким географическим ареалом, сосредоточенным в границах Русской равнины. К ней относится один из основных лесообразующих видов территории заповедника: *Picea × fennica*, а также *Salix phylicifolia*, *Centaurea phrygia*, *Centaurea × livonica*.

Европейско-западносибирская. В группу входят виды, ареал которых приурочен к большей части Европы и Западной Сибири. Это немногочисленная группа, на территории заповедника встречается 4 вида: *Trollius europaeus*, *Alchemilla baltica*, *Euphrasia stricta*, *E. fennica*.

Европейско-сибирская. Одна из самых крупных по числу видов долголетних групп на территории заповедника, ареал которых охватывает большую часть Европы, Западной и Восточной Сибири включая некоторые участки горных районов. Заметным является участие в растительных сообществах заповедника таких видов, как *Agrostis capillaris*, *Calamagrostis arundinacea*, *Alnus incana*, *Aegopodium podagraria*, *Betula pubescens*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*, *Oxalis acetosella*, *Melampyrum pratense*, *Solidago virgaurea* и др.

Европейско-западноазиатская. К группе относятся виды, распространенные на большей территории Европы и Западной Азии. В лесных фитоценозах заповедника встречаются такие виды, как *Tilia cordata*, *Stellaria holostea*, *Ajuga reptans*, *Galium mollugo*, *Luzula multiflora*, *Betonica officinalis*, *Alnus glutinosa* и др.

Восточноевропейско-западноазиатская. Виды из этой группы распространены на территории Восточной Европы и Западной Азии. Эта группа не играет существенной роли во флоре заповедника и включает в себя единственный вид – *Carex elata*.

Восточноевропейско-сибирская. Включает в себя виды, которые распространены в Восточной Европе и в Сибири. Из древесных растений на территории заповедника встречаются *Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*. В напочвенном покрове в высокотравных еловых и елово-лиственных лесах может заметно доминировать *Aconitum septentrionale*.

Восточноевропейско-азиатская. Группа включает в себя виды, которые распространены в Восточной Европе и в умеренной зоне Азии (до Тихого океана). Большая часть видов из этой группы относится к категории охраняемых и включена в Красную Книгу Костромской области: *Glyceria lithuanica*, *Carex rhynchophysa*, *Nymphaea tetragona*, *Actaea erythrocarpa*, *Atragene*

sibirica, *Cenolophium denudatum*, *Ligularia sibirica*, *Parasenecio hastatus*.

Полученные результаты по географической структуре флоры государственного заповедника «Кологривский лес» согласуются с ранее полученными для северо-восточной [20], южной¹⁸ и западной¹⁹ частей региона. В целом, как во флоре заповедника, так и Костромской области, преобладают таежные и плуризональные флористические комплексы, а среди долголетних групп – голарктические, евразийские и европейско-сибирские группы. Преобладание видов с обширными ареалами, неоднородный состав широтных и долголетних групп, а также отсутствие эндемичных таксонов указывают на миграционный характер флоры и ее относительную молодость [25]. Полученные в ходе исследований результаты позволяют в будущем проводить мониторинг динамики соотношения между широтно-долголетними группами сосудистых растений, выявлять дальнейшие направления миграции флоры. Особую актуальность результаты имеют при оценке смещения ареалов видов на фоне изменений в климатической системе и выявлении ответной реакции флоры на них.

Выводы Conclusions

В зональном плане для флоры заповедника «Кологривский лес» характерно преобладание плуризонального (47%), таежного (28%) и подтаежного (18%) флористических комплексов, неморальные виды составляют 5%, а гипоаркто-бореальные и лесостепные – по 1%, что согласуется с зональным положением района исследований. В долголетном отношении ведущими типами ареалов во флоре заповедника являются евразийский (28%), голарктический (25%), европейско-сибирский (20%) и европейский (10%). На остальные долголетные группы суммарно приходится 17% от выявленного количества видов. Преобладание видов с обширными ареалами, неоднородный состав широтных и долголетних групп, а также отсутствие эндемичных таксонов указывают на миграционный характер флоры и ее относительную молодость. Проведенные исследования позволяют проводить мониторинг динамики соотношения между широтно-долголетними группами сосудистых растений, выявлять дальнейшие направления миграции флоры.

¹⁸ Югай В.А. Флора южной половины Костромской области: Дис. ... канд. биол. наук. Москва, 1999. 374 с.

¹⁹ Леострин А.В. Флора бассейна реки Кострома: Дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2019. 320 с. EDN: MVHFM1.

Список источников

1. Прилепский Н.Г. К истории ботанического изучения Костромской области (губернии): XVIII век – 20-е годы XX века // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 1992. Т. 97, № 5. С. 118-128.
2. Прилепский Н.Г. К истории ботанического изучения Костромской области (с 20-х годов XX века до наших дней) // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 1992. Т. 97, № 6. С. 125-135.
3. Прилепский Н.Г., Демидова А.Н., Макеева Г.Ю., Преображенская Е.С. и др. Изучение лесной растительности Костромской области в конце XX – начале XXI века // *Фиторазнообразии Восточной Европы*. 2014. Т. 8, № 3. С. 135-148. EDN: SYEFHB
4. Прилепский Н.Г., Демидова А.Н., Бобров А.А. Изучение луговой, болотной, водной растительности и охраняемых территорий Костромской области в конце XX – начале XXI века // *Фиторазнообразии Восточной Европы*. 2014. Т. 8, № 3. С. 149-162. EDN: SYEFHL
5. Иванова Н.В., Грозовская И.С., Грозовский С.А., Шашков М.П. Находки редких видов травянистых растений на территории Родинского участка лесничества (Межевской район, Костромская область) // *Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова*. 2013. Т. 19, № 1. С. 9-12. EDN: QBBKIX
6. Лазарева Н.С., Преображенская Е.С., Ефимова А.А. *Флора государственного природного заказника Сумароковский и его окрестностей*: Монография. М., 2017. 56 с.
7. Лебедев А.В., Криницын И.Г., Гостев В.В., Лебедев А.В. Семейство лютиковые (Ranunculaceae) во флоре заповедника «Кологривский лес» // *Научные труды государственного природного заповедника «Кологривский лес»*: Сборник научных трудов. Кологрив: Государственный природный заповедник «Кологривский лес» им. М.Г. Синицына, 2023. С. 10-17. EDN: TOTSLN
8. Леострин А.В. Дополнения к флоре Галичского района Костромской области // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3 «Биология»*. 2014. № 2. С. 41-48. EDN: SFIPZX
9. Криницын И.Г., Прилепский Н.Г. Находка нового для флоры средней полосы Европейской России вида *Botrychium lanceolatum* (S.G. Gmel.) Ångstr. в Костромской области // *Turczaninowia*. 2021. Т. 24, № 4. С. 157-167. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.4.15>
10. Леострин А.В., Ефимова А.А. Находки новых и редких видов сосудистых растений в Костромской области // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2017. Т. 122, № 3. С. 58-61. EDN: WEVOAP
11. Леострин А.В., Ефимова А.А. Новые виды сосудистых растений во флоре средней полосы Европейской России // *Turczaninowia*. 2018. Т. 21, № 1. С. 5-12. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.1.1>
12. Лебедев А.В., Криницын И.Г., Гостев В.В. Таксономическая структура флоры сосудистых

References

1. Prilepsky N.G. On the history of botanical study of the Kostroma region (province): XVIII century – 20s of the XX century. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 1992;97(5):118-128. (In Russ.)
2. Prilepsky N.G. On the history of botanical study of the Kostroma region (from the 20s of the 20th century to the present day). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 1992;97(6):125-135. (In Russ.)
3. Prilepsky N.G., Demidova A.N., Makeeva G.Yu., Preobrazhenskaya E.S. et al. Study of forest vegetation of Kostroma region in the end of XX – the beginning of the XXI century. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2014;8(3):135-148. (In Russ.)
4. Prilepsky N.G., Demidova A.N., Bobrov A.A. Study of meadow, bog, aquatic vegetation and protected areas of Kostroma region in the end of XX – the beginning of XXI century. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2014;8(3):149-162. (In Russ.)
5. Ivanova N.V., Grozovskaya I.S., Grozovskiy S.A., Shashkov M.P. Records of rare herbaceous plant species on the territory of Rodinskiy forest district (the Mezha district, Kostroma region). *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.A. Nekrasova*. 2013;19(1):9-12. (In Russ.)
6. Lazareva N.S., Preobrazhenskaya E.S., Efimova A.A. *Flora of the state nature reserve Sumarokovsky and its environs: a monograph*. Moscow, Russia, 2017:56. (In Russ.)
7. Lebedev A.V., Krinitsyn I.G., Gostev V.V. The buttercup family (Ranunculaceae) in the flora of the Kologrivsky Forest Nature Reserve. In: *Gemonov A.V., Zaitsev V.A., Krinitsyn I.G., Muradova L.V. et al. Scientific works of Kologrivsky forest Nature Reserve: proceedings*. Kologriv, Russia: Kologrivsky Forest Nature Reserve, 2023;2:10-17. (In Russ.)
8. Leostrin A.V. Additions to the flora of the Galich district of the Kostroma region. *Vestnik Sankt-Petersburgskogo universiteta. Seriya 3 "Biologiya"*. 2014;2:41-48. (In Russ.)
9. Krinitsyn I.G., Prilepsky N.G. A record of *Botrychium lanceolatum* (S.G. Gmel.) Ångstr., a new species for the flora of the middle zone of European Russia from Kostroma region. *Turczaninowia*. 2021;24(4):157-167. (In Russ.) <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.4.15>
10. Leostrin A.V., Efimova A.A. Records of new and rare vascular plants in Kostroma province. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 2017;122(3):58-61. (In Russ.)
11. Leostrin A.V., Efimova A.A. New vascular plant species in the flora of the Middle part of European Russia. *Turczaninowia*. 2018;21(1):5-12. (In Russ.) <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.1.1>
12. Lebedev A.V., Krinitsyn I.G., Gostev V.V. Taxonomical structure of the flora of vascular plants

- растений заповедника «Кологривский лес» // *Природообустройство*. 2022. № 3. С. 115-121. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2022-3-115-121>
13. Немчинова А.В., Петухов И.Н., Кошечева А.С., Хорошев А.В. и др. Эколого-ценотическая индикация свойств южнотаежных ландшафтов на примере лесов заповедника «Кологривский лес» // *Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова*. 2012. Т. 18, № 4. С. 17-21. EDN: PYJHLN
14. Хорошев А.В., Немчинова А.В., Кошечева А.С., Иванова Н.В. и др. Ландшафтные и сукцессионные факторы соотношения неморальных и бореальных свойств травяного яруса в заповеднике «Кологривский лес» // *Вестник Московского университета. Серия 5 «География»*. 2013. № 5. С. 11-18. EDN: RQDSCX
15. Иванов А.Н., Буторина Е.А., Балдина Е.А. Многолетняя динамика коренных южно-таежных ельников в заповеднике «Кологривский лес» // *Вестник Московского университета. Серия 5 «География»*. 2012. № 3. С. 74-79. EDN: PGCTSJ
16. Лазарева Н.С., Преображенская Е.С., Попов С.Ю. *Флора окрестностей Костромской таежной научно-опытной станции ИПЭЭ РАН и Мантуровского участка заповедника «Кологривский лес»: Монография*. М., 2012. 84 с. EDN: QKUVQL
17. Криницын И.Г., Сиротина М.В., Дюкова А.С., Ефимова А.А. и др. Редкие и охраняемые растения в бассейнах малых рек ГПЗ «Кологривский лес» им. М.Г. Синицына (Костромская область) // *Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: Материалы лекций II Всероссийской школы-конференции, Борок, 18-22 ноября 2014 г.* Т. II. Борок: Общество с ограниченной ответственностью «Филигрань», 2014. С. 213-216. EDN: QAPIVX
18. Криницын И.Г., Дюкова А.С., Ситников К.С. Редкие и охраняемые растения Кологривского района Костромской области и территории ФГУ ГПЗ «Кологривский лес» им. М.Г. Синицына // *Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием, Йошкар-Ола, 22-26 сентября 2010 г.* / Отв. ред. Л.А. Жукова. Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2010. С. 126-127. EDN: HTCZBF
19. Лебедев А.В., Криницын И.Г., Гостев В.В. Семейство *Juncaceae* во флоре заповедника «Кологривский лес» // *Актуальные проблемы лесного комплекса*. 2024. № 65. С. 112-115. EDN: EWVAAX
20. Дубенок Н.Н., Лебедев А.В., Чистяков С.А., Криницын И.Г. и др. Динамика видового состава лесных фитоценозов за 40-летний период в заповеднике «Кологривский лес» // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. 2024. № 1 (74). С. 59-70. <https://doi.org/10.34655/bgsha.2024.74.1.008>
21. Дубенок Н.Н., Лебедев А.В., Чистяков С.А., Криницын И.Г. Растительный покров лесных фитоценозов заповедника «Кологривский лес» // *Известия Санкт-Петербургской*
- of the forest nature reserve “Kologrivsky les”. *Prirodoobustroystvo*. 2022;3:115-121. (In Russ.) <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2022-3-115-121>
13. Nemchinova A.V., Petukhov I.N., Koshcheva A.S., Khoroshev A.V. et al. South-taiga landscapes properties ecologic-coenotic indication on the example of forests of the natural reserve “Kologriv forest”. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.A. Nekrasova*. 2012;18(4):17-21. (In Russ.)
14. Khoroshev A.V., Nemchinova A.V., Koshcheva A.S., Ivanova N.V. et al. Landscape and succession factors determining the balance between nemoral and boreal features of the grass layer in the Kologriv Forest Reserve. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5 “Geografiya”*. 2013;5:11-18. (In Russ.)
15. Ivanov A.N., Butorina E.A., Baldina E.A. Long-term dynamics of primary spruce forests (southern taiga) in the Kologriv Forest Natural Reserve. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5 “Geografiya”*. 2012;3:74-79. (In Russ.)
16. Lazareva N.S., Preobrazhenskaya E.S., Popov S.Yu. *Flora of the vicinity of the Kostroma taiga scientific experimental station of the Institute of Ecological Ecology of the Russian Academy of Sciences and the Manturovo section of the Kologrivsky Forest Nature Reserve: a monograph*. Moscow, Russia, 2012:84. (In Russ.)
17. Krinitsyn I.G., Sirotnina M.V., Dyukova A.S., Efimova A.A. et al. Rare and protected plants in the basins of small rivers of the Kologrivsky Forest Nature Reserve named after M.G. Sinitsyn (Kostroma region). *II Vserossiyskaya shkola-konferentsiya “Ekosistemy malykh rek: bioraznoobrazie, ekologiya, okhrana”*. November 18-22, 2014. Borok, Russia: OOO Filigran”, 2014: 213-216. (In Russ.)
18. Krinitsyn I.G., Dyukova A.S., Sitnikov K.S. Rare and protected plants of the Kologrivsky district of the Kostroma region and the territory of the Kologrivsky Forest Nature Reserve named after M.G. Sinitsyn. *IV Vserossiyskaya nauchnaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem “Printsipy i sposoby sokhraneniya bioraznoobraziya”*. September 22-26, 2010. Yoshkar-Ola, Mari El Republic, Russia: Mari State University, 2010:126-127. (In Russ.)
19. Lebedev A.V., Krinitsyn I.G., Gostev V.V. Family *Juncaceae* in the flora of the Kologrivsky Forest Nature Reserve. *Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa*. 2024;65:112-115. (In Russ.)
20. Dubenok N.N., Lebedev A.V., Chistyakov S.A., Krinitsyn I.G. et al. Dynamics of the species composition of forest communities over a 40-year period in the Kologrivsky Forest Nature Reserve. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Filippova*. 2024;1(74):59-70. (In Russ.) <https://doi.org/10.34655/bgsha.2024.74.1.008>
21. Dubenok N.N., Lebedev A.V., Chistyakov S.A., Krinitsyn I.G. Vegetation cover of forest phytocenoses of the Kologrivsky Forest Nature Reserve. *Izvestia Sankt-Peterburgskoy*

лесотехнической академии. 2024. № 248. С. 103-122. <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2024.248.103-122>

22. Магомадова Р.С., Тайсумов М.А., Абдуракова А.С., Астамирова М.А.М. и др. Географический анализ флоры ксерофитов российского Кавказа // *Вестник Красноярского государственного аграрного университета*. 2017. № 4 (127). С. 194-203. EDN: УТОКQL

23. Карпухина Е.А., Алексеев Ю.Е., Жмылев П.Ю., Лазарева Г.А. *Флора городского округа Дубна: Монография*. Дубна: Государственный университет «Дубна», 2016. 265 с.

24. Леострин А.В., Ефимова А.А. Дополнения к «Флоре...» П.Ф. Маевского (2014) по Костромской области // *Труды Карельского научного центра РАН. Биогеография*. 2018. № 1. С. 89-96. <https://doi.org/10.17076/bg577>

25. Прилепский Н.Г. Географические особенности флоры северо-востока Костромской области (бассейн р. Вохма) // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2012. Т. 117, № 1. С. 69-76.

lesotehnicheskoy akademii. 2024;(248):103-122. (In Russ.) <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2024.248.103-122>

22. Magomadova R.S., Taisumov M.A., Abdurzakova A.S., Astamirova M.A.M. et al. Geographical analysis of xerophytes flora of the Russian Caucasus. *Bulletin of KSAU*. 2017;4(127):194-203. (In Russ.)

23. Karpukhina E.A., Alekseev Yu.E., Zhmylev P.Yu., Lazareva G.A. *Flora of the urban district of Dubna: a monograph*. Dubna, Russia: Dubna State University, 2016:265. (In Russ.)

24. Leostrin A.V., Efimova A.A. Additions to the “Flora. by P.F. Maevsky (2014) for the Kostroma region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN. Biogeografiya*. 2018;1:89-96. (In Russ.) <https://doi.org/10.17076/bg577>

25. Prilepsky N.G. Geographical features of flora of the Northeast Kostroma region (the Vorhma river basin). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 2012; 117(1):69-76. (In Russ.)

Сведения об авторах

Александр Вячеславович Лебедев, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства и лесоводства, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д.49; научный сотрудник, Государственный природный заповедник «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына; 157440, Россия, Костромская обл., г. Кологрив, ул. Некрасова, д.48; e-mail: alebedev@rgau-msha.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8939-942X>

Игорь Георгиевич Криницын, кандидат биологических наук, доцент, Центр международного сотрудничества Министерства просвещения Российской Федерации; 115093, Россия, г. Москва, Большая Серпуховская ул., д.25, стр. 14; научный сотрудник, Государственный природный заповедник «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына; 157440, Россия, Костромская обл., г. Кологрив, ул. Некрасова, д.48; e-mail: hek@rambler.ru

Владимир Викторович Гостев, ассистент кафедры землеустройства и лесоводства, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д.49; e-mail: v.gostev@rgau-msha.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6843-3422>

Дарья Юрьевна Гостева, ассистент кафедры землеустройства и лесоводства, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д.49; e-mail: d.gosteva@rgaumcxa.ru

Information about the authors

Aleksandr V. Lebedev, DSc (Agr), Associate Professor at the Department of Land Organization and Forestry, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation); Research Associate, Kologrivsky Forest Nature Reserve (48 Nekrasova St., Kologriv, Kostroma region, 157440, Russian Federation); e-mail: alebedev@rgau-msha.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8939-942X>

Igor G. Krinitsyn, CSc (Bio), Associate Professor, Center for International Cooperation of the Ministry of Education of the Russian Federation (building 14, 25 Bolshaya Serpuhovskaya St., Moscow, 115093, Russian Federation); Research Associate, Kologrivsky Forest Nature Reserve (48 Nekrasova St., Kologriv, Kostroma region, 157440, Russian Federation); e-mail: hek@rambler.ru

Vladimir V. Gostev, Assistant at the Department of Land Organization and Forestry, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation); e-mail: v.gostev@rgau-msha.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6843-3422>

Daria Yu. Gosteva, Assistant at the Department of Land Organization and Forestry, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation); e-mail: d.gosteva@rgaumcxa.ru

Статья поступила в редакцию 21.05.2024
Одобрена после рецензирования 15.06.2024
Принята к публикации 21.06.2024

The article was submitted to the editorial office May 21, 2024
Approved after reviewing June 15, 2024
Accepted for publication June 21, 2024