

Бореальные элементы флоры на северо-западе Приволжской возвышенности

Boreal elements in native flora northwestern part of the Volga Upland

Письмаркина Е. В.¹, Силаева Т. Б.²

Pismarkina E. V.¹, Silaeva T. B.²

¹ Ботанический сад Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия. E-mail: elena_pismar79@mail.ru

¹ Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, Yekaterinburg, Russia

² Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия. E-mail: tbsilaeva@yandex.ru

² Mordovia State University, Saransk, Russia

Реферат. Со времени начала целенаправленного изучения видового состава растений на северо-западе Приволжской возвышенности (XIX в.) внимание исследователей акцентировалось на степном элементе флоры. Разнообразию и распространению видов растений с «северным» характером ареалов уделялось гораздо меньше внимания. Цель работы – провести инвентаризацию видов с бореальным характером распространения, разносторонний анализ состава этой географической группы и обзор распространения по территории исследования. В сообщении приводится состав бореального географического элемента на северо-западе Приволжской возвышенности (видов, ареал и история развития которых связаны с обширной полосой хвойных лесов Северного полушария (зона тайги), а также с зонами лесоступи и тундры), показано распространение таких видов по изучаемой территории. Особое внимание уделено видам, находящимся на изучаемой территории на границах своих ареалов.

Ключевые слова. Ареал, географические элементы, лесостепь, местообитания, широколиственные леса, тайга, эколого-фитоценотические группы.

Summary. Since the beginning of a targeted study of the species composition of plants in the north-west of the Volga Upland (19th century), the attention of researchers has been focused on the steppe element of the flora. Much less attention has been paid to the diversity and distribution of plant species with “northern” habitats. The purpose of the work is to conduct an inventory of species with a boreal distribution pattern, a comprehensive analysis of the composition of this geographical group and an overview of the distribution of the species in question throughout the study area. The report provides the composition of the boreal geographical element in the north-west of the Volga Upland (species, the range and history of development of which are associated with a vast strip of coniferous forests of the Northern Hemisphere (taiga zone), as well as with the forest-tundra and tundra zones), shows the distribution of such species throughout the study area. Particular attention is paid to species located in the north-west of the Volga Upland on the borders of their ranges.

Key words. Area, deciduous forests, ecological and phytocoenotic elements, forest-steppe, geographical elements, habitats, taiga.

Введение. Растительный покров каждой конкретной территории – это сочетание разнообразнейших элементов, выделенных в зависимости от тех характеристик (признаков), изучение которых взято в качестве цели работы. В практике исследования биологического разнообразия неизбежен вопрос о полноте выявления видов и причинах наличия или отсутствия тех или иных из них. Географическое положение и геоморфологическое строение изучаемой территории во многом определяют местное фиторазнообразие (Майоров, 1998).

В этом отношении очень интересен северо-запад Приволжской возвышенности, расположенный в зонах широколиственных лесов и лесостепи (Карта растительности СССР, 1979; Природные зоны России: лесостепь. URL. <https://rosinfostat.ru/prirodnye-zony-rossii/#i-8>) – территория со сложной мозаикой видов и растительных сообществ: широколиственных и сосново-широколиственных лесов, северных луговых степей на разнообразнейшем субстрате – от чернозема до песка и мела и даже под-

золов с хвойными лесами с участием ели (Растительность европейской..., 1980; Благовещенский, 2005), при этом граница таежной зоны находится севернее изучаемой территории – на широте Нижнего Новгорода. Азональная растительность представлена водными, болотными, луговыми и синантропными сообществами (в т. ч. агроценозами).

Одной из наиболее важных характеристик флоры является состав ее географических (ареалогических) элементов. Изучение современного распространения (ареалов) видов растений дает материал к выявлению закономерностей формирования флоры определенной территории и для разработки мер охраны ее аборигенного компонента.

Со времени начала целенаправленного изучения видового состава растений на северо-западе Приволжской возвышенности внимание исследователей акцентировалось на степном элементе местной флоры как наиболее ярком во всех смыслах: от физиономичного облика до «удельного веса» в разнообразии редких растений местной флоры). Информация о фрагментах луговой степи содержится уже в работах начала XX в. (Аверкиев, 1927; Алехин, 1927; Спрыгин, 1915–1998). В конце XX – первой четверти XXI в. интерес исследователей, в т. ч. авторов данного сообщения, к степному элементу местной флоры существенно активизировался. Полученные фактологические результаты опубликованы в виде отдельных материалов, библиографические описания которых можно найти в специальной сводке «Флора Средней России: аннотированная библиография» (Калиниченко и др., 2017), систематизированы в региональных Красных книгах (2013–2019) и конспектах флор (Силаева и др., 2010; Саксонов и др., 2014; Васюков, Саксонов, 2021).

Разнообразие и распространению видов растений с «северным» характером ареалов местными специалистами уделялось гораздо меньше внимания. Возможно, это можно объяснить труднодоступностью соответствующих местообитаний. Парадокс, но, несмотря на высокий уровень транспортно-го освоения территории, на северо-западе Приволжской возвышенности до сих пор остались такие участки природных сообществ, прежде всего, лесных и болотных – рефугиумов «таежных» видов. Эта труднодоступность в 1990–2010-х гг., когда инвентаризация местной флоры находилась «на максимуме» своей результативности, только усилилась.

В данном сообщении предпринята попытка сделать общий обзор разнообразия и распространения по северо-западу Приволжской возвышенности видов растений, ареал и история развития которых связаны с обширной полосой хвойных лесов Северного полушария (зона тайги), а также с зонами лесоступи и тундры.

Материалы и методы. Приволжская возвышенность расположена в восточной части Русской платформы и представляет собой возвышенное плато, вытянувшееся в меридиональном направлении вдоль правого берега Волги на протяжении около 1000 км. К северо-западной части Приволжской возвышенности мы относим территорию в среднем течении реки Волги, между 55° и 53° с. ш. и 43° и 47.4° в. д. Западные границы собственно Приволжской возвышенности как геоморфологического выдела определялись по линиям, на которых стабилизируются абсолютные высоты с востока за запад (на отметках ниже 150 м над ур. м.), то есть там, где предполагается переход Приволжской возвышенности в Окско-Донскую низменность. Восточная граница проведена по Сурско-Свияжскому водоразделу, который разделяет западный пологий макросклон Приволжской возвышенности от более крутого восточного. Северная граница проведена по Волжско-Сурскому водоразделу, южная – по Мокша-Хоперскому. Юго-восточный сегмент границы выбивается из обозначенного порядка, поскольку проведен по правому берегу реки Сура. Это объясняется тем, что по левому берегу Суры и Мокша-Хоперскому водоразделу В. М. Васюковым (2002) была проведена северная граница соседней территории – юго-запада Приволжской возвышенности. В административном отношении северо-запад Приволжской возвышенности – это южные районы Нижегородской области, большая часть Республики Мордовия, юго-запад Чувашской Республики, север Пензенской области, северо-запад Ульяновской области и небольшой участок Республики Татарстан (рис. 1).

На северо-западе Приволжской возвышенности преобладает осложнённый оползнями эрозионный рельеф с многочисленными глубокими оврагами и балками; местами имеются карстовые образования (Большая Российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/c/privolzhskaia-vozvysheennost-00c1af>). Наиболее яркими примерами такого рельефа являются комплекс провалов «Ичалковский бор» и «Борнуковская пещера» в Нижегородской области). Эрозионные формы рельефа наиболее выражены на востоке исследуемой территории. С запада на восток наблюдается увеличение абсолютных высот

до 330 м над ур. м. (возвышенность Сурская шишка). Географы выделяют следующие основные типы ландшафтов северо-запада Приволжской возвышенности: эрозионно-денудационная, вторичная моренная, водно-ледниковая равнина и речные долины. Наиболее проработан этот вопрос в Республике Мордовия и Пензенской области (Административное устройство, природа и ресурсы: Рельеф. URL: <http://geo13.ru/atlas/nature/4>; Ямашкин и др., 2011).

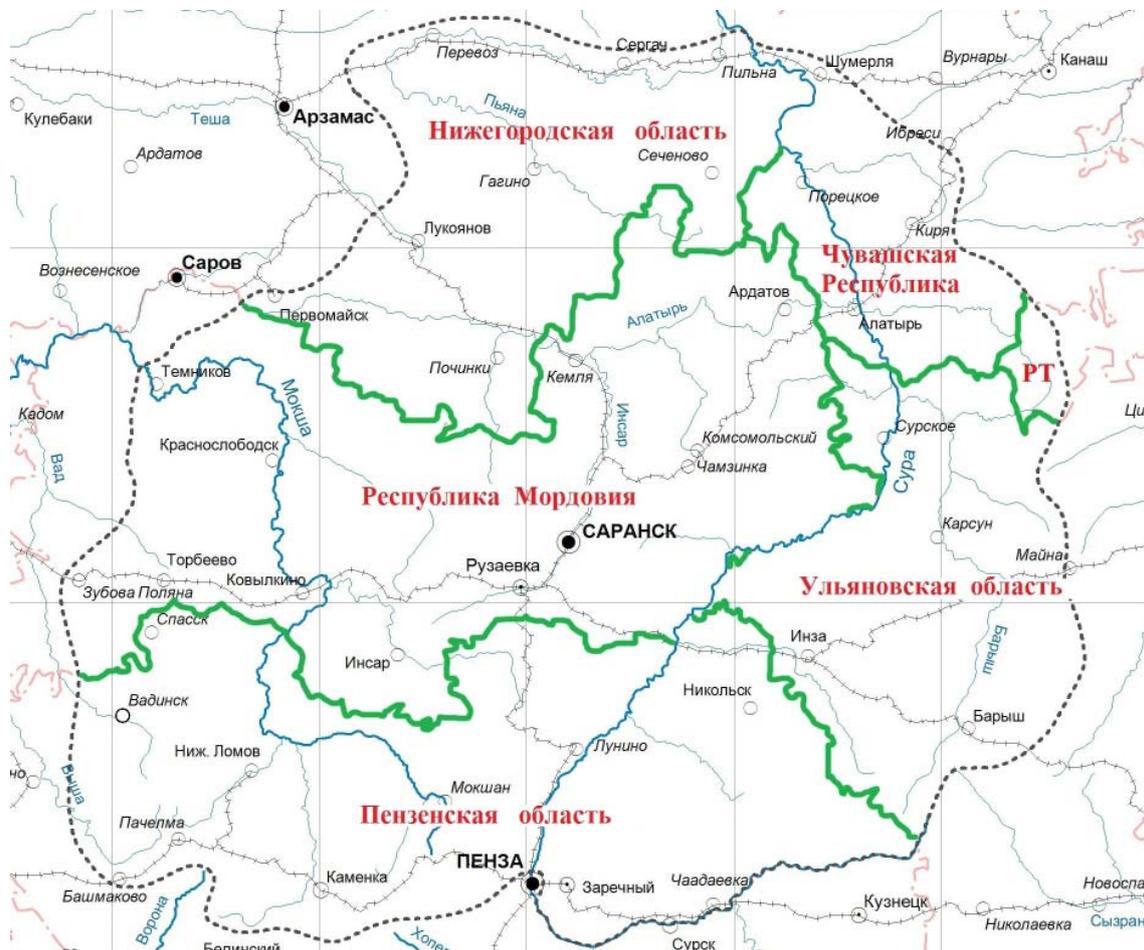


Рис. 1. Территория исследования (РТ – Республика Татарстан).

Полевые исследования флоры северо-запада Приволжской возвышенности нами проводятся, начиная с 1980-х гг. по настоящее время (Силаева, 1982; Калиниченко и др., 2017; Письмаркина, Силаева, 2022). В полевых исследованиях нами применен метод маршрутных исследований в сочетании с детальным обследованием наиболее интересных в ботанико-географическом и природоохранном отношении участков растительного покрова (Щербаков, Майоров, 2006).

Флору понимаем, как исторически сложившуюся совокупность видов сосудистых растений, приуроченную к определенному географическому пространству, связанную с его современными природными условиями, геологическим прошлым и находящуюся в более или менее устойчивых отношениях с флорами других, в частности смежных, частей земной поверхности (Толмачев, 1974). Географические элементы флоры – как группы видов, имеющих сходное распространение (Портениер, 1993). К аборигенной флоре относим все известные на территории виды сосудистых растений, присутствие которых не обусловлено хозяйственной деятельностью.

Для определения географических элементов флоры мы использовали «метод биогеографических координат» (Юрцев, 1968), когда одна ось состоит из долготных показателей распространения (в пределах континентов и/или их частей), другая – из широтных (в пределах природных зон). «При выделении одномерных элементов флоры в координатной системе виды группируются по амплитуде широтных полос или долготных секторов или по более регулярной встречаемости в одном из них» (Науменко, 2019). Этот метод удобен для флор циркумбореальной области, так как позволяет прово-

дить отдельный анализ широтных и долготных (секторных) групп «без необходимости их привязки к существующей системе фигохорионов высокого ранга» (Науменко, 2019).

Рассматриваемые «северные» широтные элементы флоры мы понимаем в следующей трактовке:

1. Аркто-бореальные – виды с распространением от арктических тундр на севере до южной границы тайги.

2. Гипоаркто-бореальные – виды с распространением от северной границы типичных тундр до южной границы тайги.

3. Гипоаркто-альпийские – виды, распространенные от северной границы типичных тундр до южной границы тайги и следующие южнее по горным системам.

4. Собственно бореальные – виды, происхождение и преимущественное распространение которых связано с таежной зоной, т. е. с хвойными лесами Северного полушария (Куликов, 2005). Они совпадают с бореальными и палеоарктическими геоэлементами Ю. Д. Клеопова (1938, 1941), бореально-голарктическими и бореально-палеоарктическими видами Е. М. Лавренко (1940), а также с бореально-таежными, бореально-луговыми и бореальными в трактовке других исследователей (Толмачев, 1962; Ефимова, 1964; Ниценко, 1969; Кучеров, Зверев, 2021).

Цель работы – провести инвентаризацию видов с бореальным (в широком смысле) характером распространения, разносторонний анализ состава этой географической группы и обзор распространения рассматриваемых видов по территории исследования.

Результаты исследования. Бореальный, или таежный, элемент аборигенной флоры северо-запада Приволжской возвышенности насчитывает 147 видов, что оставляет 9,3 % от общего числа видов изучаемой флоры и 13,3 % от ее аборигенной фракции. Флора северо-запада Приволжской возвышенности в настоящее время насчитывает 1580 видов, а ее аборигенная фракция – 1109 видов.

Распределение видов по обозначенным (см. выше) подгруппам бореальной группы на северо-западе Приволжской возвышенности оказалось крайне неравномерным. Так, к аркто-бореальной подгруппе относятся 2 вида – *Comarum palustre* L. и *Calluna vulgaris* (L.) Hull, к гипоарктобореальной – 4 вида (*Saxifraga hirculus* L., *Rhododendron tomentosum* Норманна, *Vaccinium uliginosum* L., *Eriophorum vaginatum* L.), к гипоаркто-альпийской – 1 вид (*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.). Остальные 140 видов составили собственно бореальную подгруппу. Поэтому при дальнейшем анализе состава бореального географического элемента флоры северо-запада Приволжской возвышенности нами рассматривается бореальная группа в целом.

В составе бореального элемента флоры северо-запада Приволжской возвышенности, очевидно, доминируют цветковые растения (Magnoliopsida – 127 видов; 86,4 % общего числа бореальных видов) на Pinopsida приходится 4 вида, на сосудистые споровые – 16 видов.

Бореальная группа флоры северо-запада Приволжской возвышенности представлена растениями из 36 семейств. Спектр семейств сходен со спектрами флор областей таежной зоны (Толмачев, 1974) и выглядит следующим образом: Cyperaceae – Ericaceae – Orchidaceae – Poaceae – Salicaceae. «Рейтинг» семейств по убыванию числа видов: Cyperaceae (25 видов; 17,7 % от числа видов бореальной группы), Ericaceae (15; 10,2 %), Orchidaceae (12; 8,2 %), Poaceae (10; 6,8 %), Salicaceae (7; 4,8 %), Aspleniaceae (6; 4,1 %), Asteraceae и Potamogetonaceae (5; 3,4 %), Polypodiaceae, Lycopodiaceae, Pinaceae, Ranunculaceae, Violaceae, Juncaceae (по 4 или 2,7 %), Betulaceae, Droseraceae, Rosaceae, Scrophulariaceae (по 3 или 2,0 %), Ophioglossaceae, Caryophyllaceae, Onagraceae, Primulaceae, Lentibulariaceae, Gentianaceae (по 2 или 1,4 %), Nymphaeaceae, Polygalaceae, Fabaceae, Oxalidaceae, Caprifoliaceae, Lamiaceae, Rubiaceae, Elatinaceae, Scheuchzeriaceae, Alliaceae, Asparagaceae, Sparganiaceae (по 1 или 0,7 %).

Все виды шести семейств аборигенной флоры (Lycopodiaceae, Pinaceae, Cupressaceae, Droseraceae, Oxalidaceae и Ericaceae), выявленные на исследуемой территории, относятся к бореальному элементу.

Растения семейства сосновые – это лесообразующие породы. Из них наиболее распространен *Pinus sylvestris* L., образующий сосновые, сосново-широколиственные леса и, много реже, сосново-еловые леса. Также *Pinus sylvestris* L. – почти постоянно присутствующий вид в составе сообществ, формирующихся на выходах известковых пород. Леса с участием елей (*Picea abies* (L.) Н. Karst. и *P. × fennica* (Regel) Ком.) распространены на северо-западе Приволжской возвышенности много реже сосняков и сосново-широколиственных лесов, встречаются преимущественно на водно-ледниковых равнинах (например, в левобережной части бассейна реки Алатырь (левый приток Суры) и в среднем и нижнем течении Мокши. Из двух видов елей чаще встречается *Picea abies*. Своеобразным местом концентра-

ции бореальной флоры является «Ичалковский бор» на юге Нижегородской области, где по карстовым провалам сохранились леса с доминированием в ели в первом древесном ярусе.

Немногочисленные представители вересковых обычны в хвойных и смешанных лесах на исследуемой территории. Это *Orthilia secunda* (L.) House и *Vaccinium vitis-idaea* L. В основном же своем составе плауновые (*Huperzia selago*, *Lycopodiella inundata* (L.) Holub, *Lycopodium annotinum* L., *L. clavatum* L., *L. complanatum* L.), кипарисовые (*Juniperus communis* L.), вересковые (*Moneses uniflora* (L.) A. Gray, *Chimaphila umbellata* (L.) W. P. C. Barton, *Pyrola chlorantha* Sw., *P. media* Sw., *P. minor* L., *Andromeda polifolia* L., *Calluna vulgaris*, *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Rhododendron tomentosum* Harmaja, *Vaccinium myrtillus* L., *V. oxycoccos* L., *V. uliginosum* L., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.), кисличные (*Oxalis acetosella* L.) и росянковые (*Drosera anglica* Huds., *D. × obovata* Mert. et W. D. J. Koch, *D. rotundifolia* L.) на северо-западе Приволжской возвышенности являются индикаторами «хороших» таежных участков и сообществ верховых болот или же «остатками» аборигенной флоры (точнее, ее индигенного компонента) в составе нарушенных лесов и болот. Так, в лесах, примыкающих к жилым населенным пунктам и испытывающим рекреационную и пастбищную нагрузку, мы зафиксировали немногочисленные факты произрастания *Lycopodium annotinum*, *Juniperus communis*, *Orthilia secunda*, видов *Pyrola* и единственное в Мордовии местонахождение *Arctostaphylos uva-ursi*. Большинство плауновых, вересковых и росянковых на северо-западе Приволжской возвышенности – растения разной степени редкости, являющиеся объектами региональной охраны (Красная книга ..., 2013–2019).

Географический анализ бореального элемента показал, что в его составе преобладают виды с широкими ареалами: голарктическими (55 видов; 36,0 %), евросибирскими (20; 13,3 %), европейскими (17; 12,7 %), евразийскими (14; 9,3 %) (табл. 1).

Таблица 1

Географический состав бореального элемента аборигенной флоры северо-западной части Приволжской возвышенности

Долготный географический элемент	Число видов	
	абс.	%
Голарктический	55	37,4
Евразийский	14	9,5
Северо- и восточноевропейско-азиатский	1	0,7
Евразийско-североамериканский	1	0,7
Евразийско-гренландский	1	0,7
Европейский	17	11,6
Европейско-западносибирский	11	7,5
Европейско-западносибирско-североамериканский	3	2,0
Европейско-североамериканский	4	2,7
Евросибирский	20	13,6
Евросибирско-североамериканский	12	8,2
Восточноевропейско-западносибирский	1	0,7
Восточноевропейско-сибирский	4	2,7
Восточноевропейско-азиатский	2	1,4
Плурорегиональный	1	0,7
Всего	147	100

Широкие ареалы – особенность группы таежных видов и, очевидно, это свидетельствует о древнем возрасте тайги на исследуемой территории (Силаева, 2006). Ареалы с охватом в той или иной степени Евразии и Северной Америки, имеет 21 вид (14,3 %). Это *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. cristata* (L.) A. Gray, *Nuphar pumila* (Timm) DC., *Ranunculus flammula* L., *Sagina nodosa* (L.) Fenzl, *Circaea alpina* L., *Alnus incana* (L.) Moench, *Chimaphila umbellata*, *Pyrola chlorantha*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium*

myrtilus, *V. oxycoccus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Scheuchzeria palustris* L., *Sparganium natans* L., *Carex disperma* Dewey, *C. limosa* L., *C. utriculata* Boott, *Eriophorum gracile* W. D. J. Koch, *Agrostis canina* L. и *Cinna latifolia* (Trevir. ex Göpp.) Griseb.

Лишь 17 видов (11,6 %) имеют европейские ареалы (*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman, *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée, *Picea abies*, *P. × fennica*, *Rubus polonicus* Weston, *Viola palustris* L., *V. uliginosa* Besser, *Salix aurita* L., *S. myrsinifolia* Salisb., *Pilosella auriculoides* (Láng) Arv.-Touv., *P. × leptocladus* (Peter) Sojak, *Euphrasia micrantha* Rchb., *Thymus serpyllum* L., *Potamogeton acutifolius* Link, *P. rutilus* Wolfg., *Juncus conglomeratus* L., *Nardus stricta* L.).

Около половины видов бореального элемента на северо-западе Приволжской возвышенности находятся на границе своего распространения. Для 60 видов по территории исследования проходят южные границы ареалов. При этом «пограничные» виды могут быть:

1) обыкновенными в соответствующих сообществах и широко распространенными по территории (*Dryopteris cristata* (L.) A.Gray, *Orthilia secunda*, *Pyrola media*, *P. minor*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Nardus stricta* L.);

2) встречающимися массово, но в небольшом числе местонахождений (*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Picea abies*, *P. × fennica*, *Juniperus communis*, *Circaea alpina* L., *Oxalis acetosella*, *Viola selkirkii* Pursh ex Goldie, *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Rhododendron tomentosum*, *Vaccinium myrtilus*, *V. oxycoccus*, *V. uliginosum*, *Drosera rotundifolia*, *Linnaea borealis* L.);

3) известны из небольшого числа местонахождений, где относительно редки (*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata, *Cystopteris sudetica* A. Braun et Milde, *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy, *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée, *Botrychium matricariifolium* A. Braun ex W. D. J. Koch, *B. virginianum* (L.) Sw., *Lycopodiella inundata*, *Lycopodium annotinum*, *Actaea erythrocarpa* (Fisch.) Kom., *Stellaria longifolia* Muehl. ex Willd., *Alnus incana* (L.) Moench, *Betula humilis* Schrank, *Viola uliginosa* Besser, *Salix lapponum* L., *S. myrtilloides* L., *S. phyllicifolia* L., *Drosera anglica*, *D. × obovata*, *D. rotundifolia*, *Chimaphila umbellata*, *Moneses uniflora*, *Pyrola chlorantha*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Thymus serpyllum* L., *Scheuchzeria palustris* L., *Corallorhiza trifida* Chatel., *Epipogium aphyllum* Sw., *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze, *Carex brunnescens* (Pers.) Poir., *C. buxbaumii* Wahlenb., *C. capillaris* L., *C. dioica* L., *C. disperma* Dewey, *C. limosa* L., *C. utriculata* Boott, *Eriophorum angustifolium* subsp. *angustifolium*, *E. gracile* W. D. J. Koch, *E. vaginatum* L., *Cinna latifolia* (Trevir. ex Göpp.) Griseb.

На юго-восточных границах распространения находятся *Viola palustris* L. и *Calluna vulgaris*, на юго-западной – *Ligularia sibirica* (L.) Cass., около южной границы ареала находятся *Rhynchospora alba* (L.) Vahl и *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin.

В отрыве от границ своего основного распространения к югу расположены *Saxifraga hirculus* L., *Elatine triandra* Schkuhr и *Goodyera repens* (L.) R. Br., к западу – *Cypripedium macranthos* Sw., к востоку – *Carex panicea* L.

Бореальные виды представлены соответствующими эколого-фитоценотическими группами, широко распространенными в таежной природной зоне: в большинстве своем бореальные виды – это растения болот (65 видов; 44,2 %) и лесов (54; 36,7 %). Основу болотной эколого-фитоценотической группы составляют так называемые олиготрофно-болотные виды, большинство которых находится на южном пределе своего распространения: *Salix lapponum*, *S. myrtilloides*, *S. phyllicifolia*, *Saxifraga hirculus*, виды *Drosera*, *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Rhododendron tomentosum*, *Vaccinium oxycoccus*, *V. uliginosum*, *Galium trifidum*, *Scheuchzeria palustris*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Carex chordorrhiza* L.f., *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. limosa* L., *C. loliacea* L., *Cyperus fuscus* L., *Eriophorum angustifolium* subsp. *angustifolium*, *E. gracile*, *E. vaginatum*, *Rhynchospora alba*. На северо-западе Приволжской возвышенности такие растения составляют основу сообществ верховых и переходных сфагновых болот (которые представлены отдельными небольшими по площади фрагментами среди хвойных и смешанных лесов) как на водно-ледниковых ландшафтах, так на повышенных участках эрозионно-денудационных равнин. Приведенный список является «показательным» при оценке сохранности олиготрофно-болотных участков.

Немногим менее, чем олиготрофно-болотных, в составе бореального элемента аборигенной флоры северо-запада Приволжской возвышенности насчитывается видов лесо-болотной эколого-фитоценотической группы. Эти растения занимают заболоченные, как правило, хвойно-мелколиствен-

ные леса, которые, как и олиготрофные болота, на изучаемой территории сильно фрагментированы. К лесо-болотной группе относятся *Thelypteris palustris* Schott, *Dryopteris cristata*, *Stellaria longifolia*, *Epilobium parviflorum* Schreb., *Comarum palustre*, *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Betula humilis*, *B. pubescens* Ehrh., *Viola epipsila* Ledeb., *V. palustris* L., *Salix aurita* L., *Lysimachia europaea* (L.) U. Manns et Anderb., *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., *Carex brunnescens*, *C. canescens* L., *C. diandra* Schrank, *C. dioica*, *C. elongata* L., *C. globularis* L., *C. nigra* subsp. *juncea* (Fr.) Soó, *C. elata* subsp. *omskiana* (Meinsh.) Jalas, *C. utriculata*, *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth, *C. purpurea*, *Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski, *Poa remota* Forselles.

Третьей многочисленной составляющей болотного эколого-фитоценотического элемента среди бореальных видов северо-запада Приволжской возвышенности являются лугово-болотные растения, для которых характерным типом местообитаний являются заболоченные луга. Это такие виды, как *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Ligularia sibirica*, *Dactylorhiza majalis* subsp. *baltica* (Klinge) H.Sund., *D. incarnata* subsp. *cruenta* (O. F. Müll.) P. D. Sell, *Juncus alpinoarticulatus* Chaix, *J. conglomeratus* L., *J. filiformis* L., *Carex buxbaumii* Wahlenb., *C. capillaris* L., *C. panicea* L., *Agrostis canina* L.

Среди лесных видов в составе бореального элемента аборигенной флоры северо-запада Приволжской возвышенности доминируют растения, приуроченные к сообществам хвойных лесов (35 видов; 23,8 %). Это, прежде всего, сосна обыкновенная и оба вида елей как лесообразующие и все их спутники: все представители плауновидных, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Botrychium virginianum* (L.) Sw., *Juniperus communis*, *Actaea erythrocarpa* (Fisch.) Kom., *Rubus polonicus* Weston, *Oxalis acetosella*, *Viola selkirkii*, *V. uliginosa* Besser, *Chimaphila umbellata*, *Moneses uniflora*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha* Sw., *P. media* Sw., *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *D. viridis* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase, *Corallorhiza trifida* Chatel., *Cypripedium guttatum* Sw., *Epipogium aphyllum* Sw., *Goodyera repens*, *Carex disperma* Dewey, *Cinna latifolia*.

Собственно лесных видов, характерных в равной мере для лесов всех или большинства типов, представленных на территории исследований, в составе бореального элемента насчитывается 11: *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Circaea alpina*, *Alnus incana* (L.) Moench, *Polygala comosa* subsp. *comosa* (*P. wolfgangiana* Bess. ex ex Szafer, Kulcz. et Pawł.), *Rubus saxatilis* L., *Androsace filiformis* Retz., *Pyrola minor* L., *Cypripedium macranthos* Sw., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Sibirotrisetum sibiricum* (Rupr.) Barberá.

Пять видов отнесены к псаммофильно-боровой группе – эти растения наблюдаются только в составе сухих сосновых лесов водно-ледниковых равнин и речных долин: *Calluna vulgaris*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Verbascum thapsus* L., *Thymus serpyllum* L., *Carex ericetorum* Pollich.

Особую группу в составе лесных видов образуют горно-лесные растения. Это *Cystopteris sudetica*, *Gymnocarpium robertianum* и *Polystichum braunii*. На северо-западе Приволжской возвышенности они отмечены на юге Нижегородской области в одном-двух локалитетах (памятники природы «Ичалковский бор» и «Борнуковская пещера»), где по стенам и на дне карстовых провалов сохраняются скальные сообщества, своеобразные «горы вершинами вниз».

Среди бореальных видов наблюдаются виды, в своей эколого-фитоценотической приуроченности связанные с луговыми местообитаниями (лесо-луговые, луговые и лугово-опушечные растения). Эти виды растут, как правило, в редкостойных лесах, на лесных полянах и опушках, вдоль просек и лесных дорог, по сыроватым лугам. Данную группу составили *Botrychium matricariifolium*, *Trifolium spadiceum* L., *Salix myrsinifolia* Salisb., *Omalotheca sylvatica* (L.) Sch.Bip. et F.W.Schultz, *Pilosella auriculoides* (Láng) Arv.-Touv., *P. × leptoclados* (Peter) Sojak, *Euphrasia micrantha* Rchb., *Rhinanthus minor* L., *Centaureum erythraea* Rafn, *Gentianella amarella* (L.) Börner, *Anthoxanthum nitens* (Weber) Y.Schouten et Veldkamp, *Nardus stricta*).

С водными местообитаниями связано 15 видов (10,2 %). Это виды, растущие в водоемах и водотоках (*Nuphar pumila* (Timm) DC., *Utricularia intermedia* Hayne, *U. minor* L., *Potamogeton bififormis* Hagstr., *P. compressus* L., *P. acutifolius* Link, *P. praelongus* Wulfen, *P. rutilus* Wolfg.), в открытой воде болот (*Elatine triandra*, *Scirpus radicans* Schkuhr), по урезу воды и на мелководьях (*Salix gmelinii* Pall., *S. pentandra* L., *Spartanium natans* L., *Eleocharis mamillata* (H. Lindb.) H. Lindb.) и по речным отмелям (*Elymus fibrosus* (Schrenk) Tzvelev).

Виды бореального элемента распространены неравномерно, лишь 20 видов из них встречаются по всей территории (*Gymnocarpium dryopteris*, *Thelypteris palustris*, *Dryopteris carthusiana*, *Botrychium matricariifolium*, *Lycopodium clavatum*, *Pinus sylvestris*, *Trifolium spadiceum*, *Comarum palustre*, *Betula pubescens*, *Salix pentandra*, *S. gmelinii*, *Androsace filiformis*, *Lysimachia europaea*, *Orthilia secunda*, *Pyrola media*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Omalotheca sylvatica*, *Rhinanthus minor*, *Verbascum thapsus*, *Allium angulosum*, *Luzula pilosa*, *Agrostis canina*).

В пределах северо-запада Приволжской возвышенности в направлении с севера на юг число бореальных элементов значительно обедняется. Бореальная флора сосредоточена в хвойных и смешанных лесах (в т. ч. с участием ели) в зоне распространения карста на юге Нижегородской области (правобережье Пьяны в среднем течении), на северо-западе и севере Республики Мордовия (левобережная часть бассейна Мокши в среднем течении и левобережья Алатыря), на территории Чувашии (прежде всего, это заповедник «Присурский» и национальный парк «Чаваш вармане»), на севере Ульяновской области (небольшие фрагменты ельников в Сурском муниципальном районе). «Южной» зоной сосредоточения бореальных видов на северо-западе Приволжской возвышенности является крупный лесо-болотный массив в правобережье Суры на северо-востоке Пензенской области.

Заключение. В состав бореального, или таежного географического элемента аборигенной флоры северо-запада Приволжской возвышенности включено 147 видов (9,7 % от общего числа видов изучаемой флоры и 13,3 % от ее аборигенной фракции). Спектр семейств бореального элемента соответствует спектрам флор таежных областей: *Superaceae* – *Ericaceae* – *Orchidaceae* – *Poaceae* – *Salicaceae*. Среди долготных географических элементов в составе бореальной группы преобладают виды с широкими голарктическими, евросибирскими, европейскими, евразийскими ареалами. У половины видов бореального элемента на северо-западе Приволжской возвышенности проходят границы распространения, преимущественно южные. Основная часть бореальных видов – это болотные (прежде всего, олиготрофно-болотные и лесо-болотные) и лесные (преимущественно, хвойно-лесные) растения. В пределах северо-запада Приволжской возвышенности в направлении с севера на юг наблюдается существенное уменьшение числа бореальных элементов.

Благодарности. Работа выполнена в рамках госзадания ФГБУН «Ботанический сад УрО РАН» по теме «Фенотипическое и генетическое разнообразие флоры и растительности Северной Евразии, изучение адаптации интродуцированных растений природной и культурной флоры, с учетом возможных рисков для экосистем» (№ 123112700111-4).

ЛИТЕРАТУРА

- Аверкиев Д. С.** Растительность лесного Заалатыря // Производительные силы Нижегородской губернии. – Н. Новгород, 1927. – Вып. 6 [Разд.]: Предварительный отчет о работах нижегородской геоботанической экспедиции в 1926 г. – С. 25–29.
- Административное устройство, природа и ресурсы: Рельеф* // Геопротал РГО: Республика Мордовия. URL: <http://geo13.ru/atlas/nature/4>
- Алехин В. В.** Нижегородская геоботаническая экспедиция 1926 г. и ее основные результаты // Третья конф. по изучению производительных сил Нижегород. губ. (26 февр.–1 марта 1927 г.): тез. докл. – Нижний Новгород, 1927. – С. 38–39.
- Благовещенский В. В.** Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. – Ульяновск: УлГУ, 2005. – 715 с.
- Приволжская возвышенность* // Большая Российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/c/privolzhskaia-vozvyshehnost-00c1af>
- Васюков В. М.** Флора юго-западной части Приволжской возвышенности: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Саранск, 2002. – 18 с.
- Васюков В. М., Саксонов С. В.** Конспект флоры Пензенской области // Флора Волжского бассейна. Т. IV / науч. ред. проф. С. В. Саксонов. – Тольятти: Анна, 2020. – 211 с.
- Ефимова Т. П.** Материалы к флоре Удмуртии: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Ижевск, 1964. – 22 с.
- Карта растительности европейской части СССР.* М. 1 : 2 500 000. М., 1979.
- Клеопов Ю. Д.** Реликты во флоре широколиственных лесов европейской части СССР // Проблемы реликтов во флоре СССР: тез. совещ. Бот. ин-т АН СССР. – М.-Л., 1938. – Вып. 2. – С. 16–25.
- Клеопов Ю. Д.** Основные черты развития флоры широколиственных лесов европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М., Л., 1941. – Вып. 1. – С. 183–256.
- Калиниченко И. М., Щербаков А. В., Тихомиров В. Н., Новиков В. С.** Флора Средней России. Аннотированная библиография. 1768–2015 гг. [Электронный ресурс] /; МГУ имени М. В. Ломоносова, Биол. фак.; Тов-во науч. изд. КМК. – 2-е науч. справ. изд., доп. – М., 2017. – 1 CD-R.

Красная книга Нижегородской области / под науч. ред. А. В. Чкалова. – 2-е, перераб. – Т. 2.: Сосудистые растения, моховидные, водоросли, лишайники и грибы – Калининград: издат. дом «РОСТ – ДООАФК», 2017. – 304 с.

Красная книга Пензенской области. – Т. 1: Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. – Изд-е 2-е. – Пенза, 2013. – 300 с.

Красная книга Республики Мордовия. Т. 1. Редкие виды растений и грибов = Мордовия Республикань Якстерь книга. Т. 1. Шуроста васьфневи тишетне и панкне = Мордовия Республикань Якстере книга. Т. 1. Чуросто вастневица тикшетне ды панготне [Электронный ресурс]: монография / науч. ред. и сост. Т. Б. Силаева. – Изд. 2-е, перераб. – Текст. и символ. электрон. изд. (1 файл: 79,1 Мб). – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 1 электрон. оптич. диск (CD-ROM). – Систем. требования: MS Windows 2000/XP / Vista / 7/10; привод CD-ROM; Adobe Acrobat 5.0 и выше. – Загл. с экрана. – № гос. регистрации 0321703817, 10.10.2017. – ISBN 978-5-71033418-8.

Красная книга Ульяновской области / под науч. ред. Е. А. Артемьевой, А. В. Масленникова, М. В. Корепова. – М.: Изд-во «Буки-Веди», 2015. – 550 с.

Красная книга Чувашской Республики / под науч. ред. М. М. Гафуровой, М. С. Игнатова, Т. Ю. Толпышевой, Т. Ю. Светашевой. – 2-е, перераб. – Чебоксары: б/и, 2019. – Т. 1: Редкие виды растений и грибов. – электронное издание (zip-архив).

Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). – Екатеринбург–Миасс: Геотур, 2005. – 537 с.

Кучеров И. Б., Зверев А. А. Ценоотические позиции бореальных видов растений в сообществах широколиственно-лесной зоны // *Turczaninowia*, 2021. – Т. 24, № 3. – С. 89–110 DOI: 10.14258/turczaninowia.24.3.8.

Лавренко Е. М. Степи СССР // *Растительность СССР*. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – Т. 2. – С. 1–260.

Майоров С. Р. Зональные и интразональные элементы во флоре Мордовии // *Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики: материалы IV рабоч. совещ. по сравнительной флористике (Березинский биосферный заповедник, 1993 г.)*. – СПб.: СПб. гос. ун-т (НИИХ), 1998. – С. 151–158.

Майоров С. Р. Флора Мордовии: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – М., 1993. – 15 с.

Науменко Н. И. Географические элементы флоры Южного Зауралья // *Ботанико-географические исследования. Камелинские чтения: сб. науч. тр. / под ред. С. А. Овеснова, О. Г. Барановой; Перм. гос. нац. исслед. ун-т; Бот. ин-т им. В. Л. Комарова РАН*. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2019. – С. 122–127.

Ниценко А. А. К истории формирования современных типов широколиственных лесов северо-запада европейской части СССР // *Бот. журн.*, 1969. – Т. 54, № 1. – С. 3–13.

Письмаркина Е. В. Флора городов Республики Мордовия: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Саранск, 2006. – 23 с.

Письмаркина Е. В., Силаева Т. Б. Чужеродные сосудистые растения Республики Мордовия: современный состав и его изменения за последние два десятилетия (2000-2020) // *Российский журнал биологических инвазий*, 2022. – Т. 15, № 4. – С. 20–35. DOI: 10.35885/1996-1499-15-4-20-35

Портениер Н. Н. Географический анализ флоры бассейна реки Черек Безенгийский (Центральный Кавказ). II. Географические элементы // *Бот. журн.*, 1993. – Т. 78, № 11. – С. 1–17.

Природные зоны России: лесостепь // *Статистика и показатели: региональные и федеральные*. URL: <https://rosinfostat.ru/prirodnye-zony-rossii/#i-8>

Раков Н. С., Саксонов С. В., Сенатор С. А., Васюков В. М. Сосудистые растения Ульяновской области. – Флора Волжского бассейна. Т. II. – Тольятти: Кассандра, 2014. – 295 с.

Растительность Европейской части СССР / ред. С. А. Грибова, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. – Л.: Наука, 1980. – 429 с.

Силаева Т. Б. Флора бассейна реки Мокша в пределах Мордовской АССР: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – М., 1982. – 22 с.

Силаева Т. Б. Флора бассейна реки Суры (современное состояние, антропогенная трансформация и проблемы охраны): автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – М., 2006. – 40 с.

Силаева Т. Б., Кирюхин И. В., Чугунов Г. Г., Лёвин В. К., Майоров С. Р., Письмаркина Е. В., Агеева А. М., Варгот Е. В. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры) / под ред. Т. Б. Силаевой. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 352 с.

Спрыгин И. И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии // *Труды Пензенского общества любителей естествознания*, 1913. – Вып. 1 (1914 г.). – С. 1–17.

Спрыгин И. И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии (Второе сообщ.). – Пенза, 1915. – 10 с.

Спрыгин И. И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии (Третье сообщ.) // *Труды Пензенского общества любителей естествознания*, 1918 (1917). – Вып. 3–4. (1917 г.). – С. 131–141.

Спрыгин И. И. Из области Пензенской лесостепи. I. Травяные степи Пензенской губернии. – М., 1925. – 242 с.

Спрыгин И. И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии. 4-е сообщ. (Перечень наиболее интересных наблюдений, сделанных в 1916–1926 гг. А. И. Введенским, Г. Э. Гроссетом, Е. Н. Новодережкиным, Б. П. Сацердотовым, И. И. Спрыгиным, А. А. Урановым и др.). – Пенза, 1927. – 16 с.

Спрыгин И. И. Растительный покров Пензенской губернии. Из области Пензенской лесостепи. – Ч. II. Кустарниковая степь // Научное наследство. – Т. 11: И. И. Спрыгин. Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. – М., 1986. – С. 22–193; 194–241.

Спрыгин И. И. Из области Пензенской лесостепи. – Ч. III: Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые на южных и меловых склонах / сост. Л. А. Новикова; под ред. и с предисловием В. Н. Тихомирова. – Пенза, 1998. – 139 с.

Толмачев А. И. Основы учения об ареалах. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1962. – 100 с.

Толмачев А. И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.

Щербаков А. В., Майоров С. Р. Инвентаризация флоры и основы гербарного дела: Методические рекомендации. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. – 50 с.

Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. – Л., 1968. – 235 с.

Ямашкин А. А., Артемова С. Н., Новикова Л. А., Леонова Н. А., Алексеева Н. С. Электронная ландшафтная карта Пензенской области // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского, 2011. – № 25. – С. 665–673.