

Роль островных боров Русской равнины на южном пределе ареала *Pinus sylvestris* в сохранении фиторазнообразия регионов степной и лесостепной зон

The role of the island pine forests of the Russian plain at the southern limit of the range of the *Pinus sylvestris* in preserving the phytodiversity of the regions of the steppe and forest-steppe zones

Кин Н. О.^{1,2}

Kin N. O.^{1,2}

¹ Институт степи Уральского отделения РАН, г. Оренбург, Россия. E-mail: kin_no@mail.ru

¹ Institute of Steppe Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Бузулукский бор», п. Колтубановский, Россия

² Federal State Budgetary Institution "Buzulukskiy Bor National Park", v. Koltubanovskiy Russia

Реферат. Оценка фиторазнообразия проводится на основе количественных параметров таксономических единиц (вид, род, семейство). Это является важной характеристикой природных и административных территорий. Островные боры распространены в степной и лесостепной зонах, где формируется микроклимат, отличный от окружающих его ландшафтов, что отражается на своеобразии флоры. Боры формировались как целостная экосистема, следовательно, растения должны учитываться во флористических сводках регионов, на которых располагаются боры. Исследованиями охвачены флоры 4 боров, расположенные в 4 административных регионах: Усманский бор – в Воронежском и Липецком, Хреновской – в Воронежском, Бузулукский – в Оренбургском и Самарском, Красносамарский – в Самарском. Сопоставлены таксономические единицы, учтенные в природных и административных объектах. Установлено: во флорах боров отмечена большая доля семейств, характерных для флор регионов, в которых располагаются боры (в среднем 75–79 %). Процент родов ниже – 60–65 %. Доля видов составляет 41–47 %. Таксономическая структура боров укладывается в схемы пространственного распределения таксономического богатства флоры Восточной Европы. Усманский бор, расположенный в лесостепной зоне, самый богатый во флористическом отношении. Островные боры отличаются флористическим разнообразием и составляют значительную долю таксономического разнообразия регионов.

Ключевые слова. Боры: Бузулукский, Красносамарский, Усманский, Хреновской, количество таксонов, лесостепная и степная зоны, флора боров и регионов.

Summary. Assessment of phytodiversity is carried out on the basis of quantitative parameters of taxonomic units (species, genus, family). This is an important characteristic of natural and administrative territories. Island pine forests are distributed in steppe and forest-steppe zones, where a microclimate different from the surrounding landscapes is formed and reflected in the originality of floras of pine forests. Pine forests were formed as an integral ecosystem, therefore, the plants should be taken into account in floristic summaries of the regions where pine forests are located. The research covered floras of 4 pine forests located in 4 administrative regions: Usmansky pine forest – in Voronezh and Lipetsk, Khrenovskoy – in Voronezh, Buzuluksky – in Orenburg and Samara, Krasnosamarsky – in Samara. Taxonomic units recorded in natural and administrative sites were compared. It was found that the floras of pine forests contain a large proportion of families characteristic of the floras of the regions where pine forests are located (75–79 % on average). The percentage of genera is lower – 60–65 %. The share of species is 41–47 %. The taxonomic structure of pine forests fits into the patterns of spatial distribution of taxonomic richness of the floras of pine forests of Eastern Europe. Usmansky pine forest, located in the forest-steppe zone, is the richest in floristic terms. Island pine forests are characterized by floristic diversity and account for a significant share of taxonomic diversity of the regions.

Key words. Pine forests: Buzuluksky, Krasnosamarsky, Usmansky, Khrenovskoy, number of species, genera, families, forest-steppe and steppe zones, floras of pine forests and of regions.

Таксономические показатели флоры, как и сама флора, не являются постоянными. Тем не менее оценивать фиторазнообразие той или иной территории принято, опираясь на количественные параметры таких таксономических единиц, как вид, род, семейство. Такая оценка является важной характеристикой природных объектов, различных типов особо охраняемых природных территорий (ООПТ), а также регионов в административных границах.

Боры на южном пределе распространения сосны обыкновенной широко распространены в степной и лесостепной зонах. Под борами, вслед за Е. А. Стародубцевой (1999), мы понимаем островные лесные массивы (изолированные участки) на песчаных левобережьях, где основная площадь лесов занята растительными сообществами с преобладанием сосны обыкновенной.

Объединяя многочисленные биогеоценозы в их различных сочетаниях, в борах формируется особый микроклимат, отличный от окружающих его степных и лесостепных ландшафтов. Наряду с характерными для субаридных территорий степными и лесостепными видами в борах встречаются представители бореальных и неморальных флор. Многие из них являются редкими и охраняемыми на территории регионов, в которых они располагаются. При этом боры могут являться единственными местами обитания некоторых видов и вносить значительную лепту в фиторазнообразие регионов.

Боры исторически формировались как единая целостная экосистема без видимых границ к распространению диаспор на занимаемой территории. Следовательно, растения, за малым исключением, должны учитываться во флористических сводках регионов, в которых территориально располагаются боры. Поэтому мы считаем возможным привести некоторые сравнительные данные и показать роль боров в сохранении фиторазнообразия административных регионов, на территории которых они располагаются.

Флористическими исследованиями охвачены флоры островных боров Русской равнины (рис.): Усманский и Хреновской – находящиеся в подзоне типичной лесостепи Окско-Донской низменности центральной части Русской равнины (Мильков, 1977); Бузулукский и Красносамарский – расположенные на юго-восточной части Русской равнины, занимающие обширную площадь в западной части Общесыртовско-Предуральской возвышенной степной провинции, в степной зоне Заволжья (Бузулукский бор, 1949; Чибилёв, 2008).

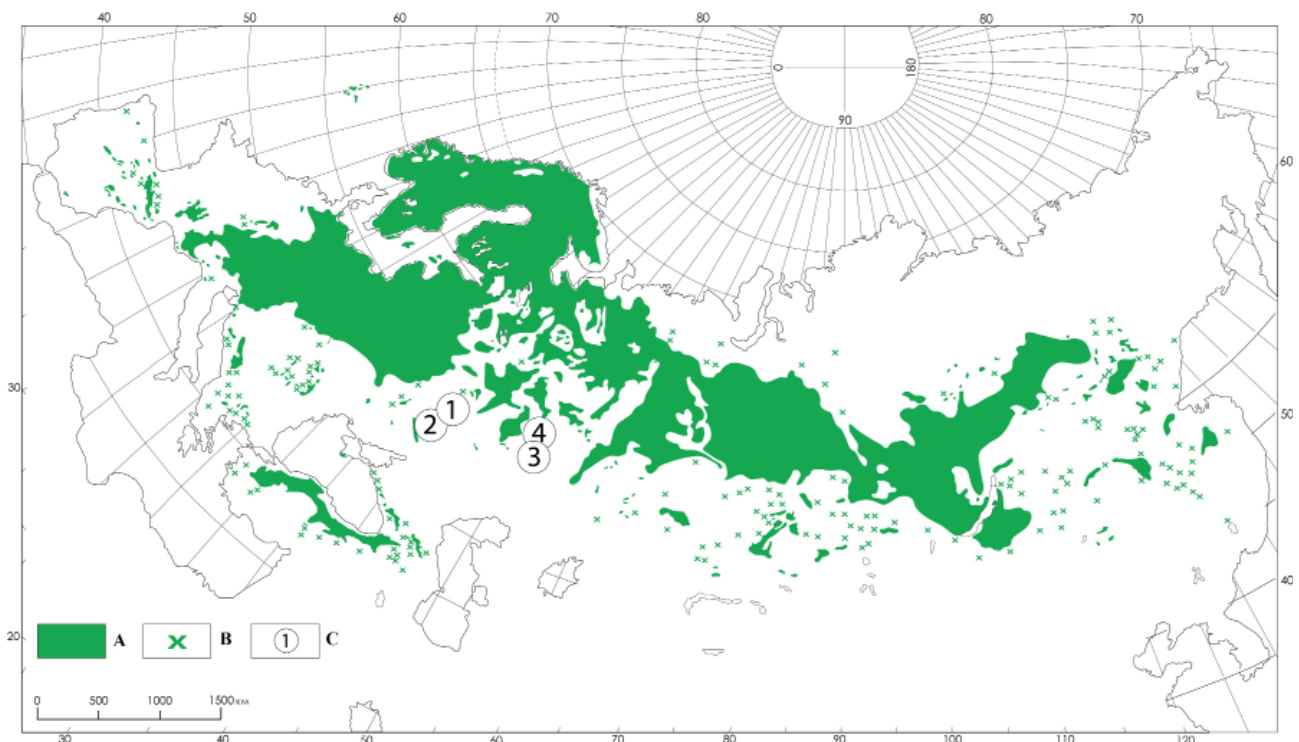


Рис. Карта-схема расположения исследуемых боров (Crichfield, Little, 1966, в авторской редакции). Условные обозначения: А – основной ареал *Pinus sylvestris*; В – участки, отделенные от основного ареала *Pinus sylvestris*; С – исследуемые боры: 1 – Усманский, 2 – Хреновской, 3 – Бузулукский, 4 – Красносамарский.

Усманский бор (70,7 тыс. га, из которых 31,053 тыс. га заповедник) находится на стыке 2 областей – Липецкой и Воронежской. Липецкая область занимает площадь 24,0 км² и полностью расположена в лесостепной зоне. Воронежская область (52,2 км²) большей частью своей территории также находится в лесостепной зоне. Климат этих регионов умеренно континентальный.

Хреновской бор занимает 40,21 тыс. га на территории Воронежской области. Включен в список перспективных особо охраняемых природных территорий областного значения Воронежской области (Приказ Департамента..., 2015).

Бузулукский бор (86 тыс. га), получивший в 2007 г. статус национального парка, располагается в двух субъектах РФ – Оренбургской и Самарской (Вельмовский, Чибилёв, 2019). Большая часть Оренбургской области (127,7 км²) располагается в степной зоне с различными вариантами ландшафтных комплексов. Климат региона резко континентальный. Самарская область (53,6 км²) почти в 2,5 раза занимает меньшую площадь, чем Оренбургская. Ее центральная и северная части (примерно ½ от всей площади) располагаются в лесостепной зоне. Бузулукский бор находится в юго-западной части региона в переходной от лесостепной к степной зоне.

Красносамарский бор (13,6 тыс. га) связан узкой полоской леса (около 36 км длиной) по правобережью р. Самары с Бузулукским бором, полностью размещен в пределах Самарской области и является частью муниципального парка «Самарский».

Флористические исследования проводились маршрутным методом с посещением всего разнообразия биотопов в Усманском бору в 2009–2011 гг., в Хреновском бору в 2009–2020 гг., в Бузулукском бору в 2000–2023 гг., в Красносамарском бору в 2009–2013 гг. При формировании материала по флоре исследуемых боров опирались на имеющиеся флористические сводки (Стародубцева, 1999; Кин, 2009; Корчиков и др., 2009; Кин, Стародубцева, 2012; Серегин, 2015). Данные по флорам административных регионов приведены по литературным данным современных исследователей (Казакова и др., 1996; Григорьевская и др., 2006; Рябинина и др., 2009; Саксонов и др., 2012).

Данные, полученные в ходе исследований, отображены в табл. 1. Здесь также указана доля таксономических единиц флор боров во флорах регионов на территориях, в которых они располагаются.

Таблица 1

Таксономические параметры природных и административных объектов

Природные (боры) и административные (области) объекты	Семейства		Роды		Виды	
	Абсолютное количество	Доля, приходящаяся на регион, %	Абсолютное количество	Доля, приходящаяся на регион, %	Абсолютное количество	Доля, приходящаяся на регион, %
Усманский	123		508		1082	
Воронежская	150	82,0	739	68,7	2188	49,5
Липецкая	118	100,0	552	92,0	1437	75,4
Хреновской	108		430		850	
Воронежская	150	72,0	739	59,2	2188	38,8
Бузулукский	101		383		794	
Самарская	132	76,5	636	60,2	1872	42,4
Оренбургская	139	72,7	679	56,4	2122	37,4
Красносамарский	93		352		674	
Самарская	132	70,5	636	55,3	1872	36,0

По полученным данным, во флорах исследуемых боров отмечена большая доля семейств, установленных для флор регионов, в которых располагаются исследуемые лесные массивы. В среднем 75–79 % (здесь и далее – первая цифра без учета Липецкой области).

Процент родов, выявленных во флорах боров, относительно количества родов, определенных для флор регионов, в которых они находятся, ниже и составляет в среднем 60–65 %.

Доля видов, участвующих в сложении флор исследуемых боров от учтенных во флорах соответствующих регионов, в среднем в пределах 41–47 %.

Заметно, что высокий процент рассматриваемых таксономических единиц определяется в Усманском бору для Липецкой области. Вероятно, это связано с небольшой площадью региона. Как было указано выше, Липецкая область находится в пределах единой природной зоны в более или менее выровненных природно-климатических условиях. Можно предположить, что флора Усманского бора в большей мере отображает характер флоры этого региона.

Высока доля участия таксономических единиц флоры Усманского бора в сложении флоры Воронежской области. Несмотря на то, что Хреновской бор также расположен в данном регионе, доля участия каждой таксономической единицы в сложении региональной флоры здесь меньше. Причин может быть несколько. Во-первых, Хреновской бор почти в 2 раза меньше по площади, чем Усманский; во-вторых, этот лесной массив не имеет природоохранного статуса и испытывает антропогенную нагрузку в виде стихийного туризма, рубки и пожаров. Также немаловажную роль имеют исторические события, связанные с масштабной вырубкой этого леса во времена Петра 1, что привело к уничтожению больших площадей естественных лесов; в-третьих, отсутствие долговременных мониторинговых флористических исследований.

Перечисленные причины, вероятно, могут служить объяснением и для боров, расположенных в пределах Самарской области. Во флоре Бузулукского бора, имеющего природоохранный статус, большую площадь и обладающего высокой степенью изученности, доля таксономических единиц, участвующих в сложении флоры данного региона, выше, чем во флоре Красносамарского бора.

Относительно не высок процент сходства количества таксономических единиц во флорах Оренбургского региона и Бузулукского бора. Здесь, в большей степени, имеет значение зональное расположение самого региона, природно-климатические особенности которого связаны с резко континентальным климатом.

Сопоставим общую флору исследуемых боров к флоре Восточной Европы. По данным С. К. Черепанова (1995) и О. В. Морозовой (2008) во флоре Восточной Европы (без Кавказа) 6556 видов, 1002 рода и 165 семейств. На общую флору боров приходится 1348 видов, что составляет 20,6 % от флоры Восточной Европы, 547 родов – 54,6 % и 125 семейства 74,8 %. Заметно, что долевое соотношение флор регионов и боров сохраняется и для общей флоры боров, и флоры Восточной Европы, но лишь для семейств и родов. Доля видов здесь ниже почти в 2 раза.

Таксономическая структура боров укладывается в схемы пространственного распределения таксономического богатства флоры Восточной Европы. Таксономическое богатство возрастает с севера на юг, приобретая максимальные значения в лесостепной зоне. В зоне степей флористическое богатство снижается (Толмачев, 1974; Морозова, 2008).

Усманский бор, располагаясь в лесостепной зоне, является самым богатым во флористическом отношении. Находящийся юго-восточнее от Усманского – Хреновской бор смещен к границе лесостепной и степной зон, уступая во флористическом разнообразии Усманскому. Бузулукский и Красносамарский боры находятся в степной зоне. Их флористическое разнообразие снижается относительно флор боров, находящихся в лесостепной зоне.

Островные боры отличаются высоким флористическим разнообразием и составляют значительную долю таксономического разнообразия регионов, в которых они располагаются. Чем более однообразны природно-климатические условия региона, тем выше процент таксономического сходства флор боров и регионов. Также среди ведущих факторов в установлении роли флор боров в фиторазнообразии регионов являются: размер площади, занимаемой бором, наличие природоохранного статуса, полнота изученности.

Благодарности. Исследование выполнено в рамках государственных заданий: «Проблемы степного природопользования в условиях современных вызовов: оптимизация взаимодействия природных и социально-экономических систем», № ГР АААА-А21-12101190016-1 и «Изучение естественного хода природных процессов и выявление взаимосвязей между компонентами природных экосистем на территории национального парка «Бузулукский бор»» № 051-00069-23-02.

ЛИТЕРАТУРА

Бузулукский бор. Общий очерк и лесные культуры / Под ред. В. Г. Нестерова. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. – Т. I. – С. 5–13.

Вельмовский П. В., Чибилёв А. А. Проблемы сохранения старовозрастных реликтовых сосняков Бузулукского бора в связи с разработкой нефтяных месторождений // Юг России: экология, развитие, 2019. – Т. 14, № 2. – С. 59–69. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-2-59-69

Григорьевская А. Я., Прохорова О. В. Сосудистые растения Воронежской области: учебно-справочное пособие. – Воронеж: ВГУ, 2006. – 145 с.

Казакова М. В., Ржевуская Н. А., Хлызова Н. Ю., Александрова К. И., Григорьевская А. Я. Флора Липецкой области. – М.: Аргус, 1996. – 352 с.

Кин Н. О. Флора Бузулукского бора (сосудистые растения) // Тр. научного стационара-филиала Института степи УрО РАН «Бузулукский бор». Т. II. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 283 с.

Кин Н. О., Стародубцева Е. А. Аннотированный список сосудистых растений Хреновского бора // Тр. Воронежского заповедника. Вып. XXVI. – Воронеж: Биомик Актив, 2012. – С. 64–144.

Корчиков Е. С., Прохорова Н. В., Плаксина Т. И., Матвеев Н. М., Макарова Ю. В., Козлов А. Н. Флористическое разнообразие особо ценного Красносамарского лесного массива Самарской области: I. Сосудистые растения // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии, 2009. – Т. 18, № 3. – С. 187–191.

Мильков Ф. Н. Природные зоны СССР. – М.: Мысль, 1977. – 293 с.

Морозова О. В. Таксономическое богатство флоры Восточной Европы: факторы пространственной дифференциации. Отв. ред. А.А. Тишков; Ин-т географии РАН. – М.: Наука, 2008. – 328 с.

Приказ Департамента природных ресурсов и экологии Воронежской области от 2 июля 2015 г. № 241 «К развитию и размещению планируемых к организации особо охраняемых природных территорий областного значения Воронежской области». URL: http://www.oopt.aari.ru/system/files/documents/departament-prirodnih-resursov-i-ekologii-Voronezhskoy-oblasti/N241_02-07-2015.pdf

Рябинина З. Н., Князев М. С. Определитель сосудистых растений Оренбургской области. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2009. – 758 с.

Саксонов С. В., Сенатор С. А. Путеводитель по Самарской флоре (1851–2011). Флора Волжского бассейна. Т. 1. – Тольятти: Кассандра, 2012. – 512 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: «Мир и семья-95», 1995. – 991 с.

Серегин А. П. Локальные флоры стоянок зональной практики МГУ: 3. Хреновской бор (Воронежская область); 4 и 5. Дополнения к флорам заповедников (Тульская область) и Полибино (Липецкая область) // Фиторазнообразие Восточной Европы, 2015. – IX: 2. – С. 45–73.

Стародубцева Е. А. Сосудистые растения. Флора Воронежского заповедника. Сосудистые растения, мохообразные, лишайники, грибы // Флора и фауна заповедников. – М., 1999. – Вып. 78. – С. 5–96.

Чибилёв А. А. Природные условия территории Бузулукского бора // Бузулукский бор: эколого-экономическое обоснование организации национального парка. Т. 1. – Екатеринбург: УрО РАН, 2008. – С. 7–17.

Crichfield W. B., Little Jr. E. L. Geographic distribution of the pines of the world. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Misc. Publ., 1966. – No. 991. – 64 pp.