

ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕНОТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ФЛОРЫ БОРОВ РУССКОЙ РАВНИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗОНАЛЬНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ВИДОВ

Н. О. Кин

Институт степи Уральского отделения Российской академии наук, г. Оренбург, Россия

kin_no@mail.ru

Аннотация. Актуальность. Боры степной и лесостепной зон представлены экстразональным типом растительности. Бореальные и неморальные виды во флорах боров не характерны для субаридных территорий. Цель: выявить распределение видов различных зональных групп в ценоотических комплексах флор боров Русской равнины. *Материалы и методы.* Флористическими исследованиями охвачены боры: Усманский и Хреновской – в подзоне типичной лесостепи Окско-Донской низменности; Красносамарский и Бузулукский – в степной зоне Заволжья. Для каждого вида установлена принадлежность к эколого-ценоотической и широтно-географической группе. Формирование ценоотической структуры в зависимости от зональной принадлежности рассмотрено для аборигенной фракции флор исследуемых боров. *Результаты.* Несмотря на значительное количество бореальных и неморальных видов во флорах исследуемых боров, распределение их в ценозах ограничено. С увеличением увлажненности ландшафтов большую значимость в сложении их ценозов принимают плюризональные виды. Степные виды в большинстве ценоотических комплексов, за исключением степного, единичны. *Выводы.* Количество видов, участвующих в сложении широтно-географических групп и формирующих ценоотическую структуру флор боров Русской равнины, зависит от зональных особенностей их расположения. Тем не менее доленое участие широтных групп в сложении ценоотических компонентов во флорах исследуемых боров практически идентично.

Ключевые слова: флора боров, южная граница ареала сосны обыкновенной, ценоотические комплексы, широтно-географические группы

Финансирование: исследование выполнено в рамках НИР ОФИЦ УрО РАН (ИС УрО РАН) «Проблемы степного природопользования в условиях современных вызовов: оптимизация взаимодействия природных и социально-экономических систем», № ГР АААА–А21–121011190016-1.

Для цитирования: Кин Н. О. Формирование ценоотической структуры флор боров Русской равнины в зависимости от зональной принадлежности видов // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2023. Vol. 8 (1). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2023-1-5>

FORMATION OF THE CENOTIC STRUCTURE OF THE FLORA OF PINE FORESTS OF THE RUSSIAN PLAIN DEPENDING ON THE ZONAL AFFILIATION OF SPECIES

N.O. Kin

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

kin_no@mail.ru

Abstract. Background. The steppe and forest-steppe pine forests are represented by an extra-zonal vegetation type. Boreal and nemoral species in the flora of pine forests are not characteristic of subarid territories. The purpose: to reveal the distribution of species of various zonal groups in cenotic complexes of the flora of pine forests of the Russian Plain. *Materials and methods.* Floristic research covered 4 pine forests: Usmansky and Khrenovskoy – in the typical forest-steppe Oka-Don lowland; Krasnosamarsky and Buzuluksky – in the steppe zone of Zavolzhye. For each species belonging to ecological-cenotic and latitudinal-geographical group is established. The formation of the cenotic structure depending on zonal affiliation is considered for the native fraction of the flora of the studied pine forests. *Results.* In spite of the significant number of boreal and nemoral species in the floras of the studied pine forests, their distribution in the pine forest cenoses is limited. As the humidity of landscapes increases, plurizonal species become more important in the composition of their cenoses. Steppe species are rare in most cenotic complexes, with the exception of the steppe. *Conclusions.* The number of species participating in the composition of latitudinal-geographic groups and forming the cenotic structure of the floras of pine forests of the Russian Plain depends on the zonal features of their location. Nevertheless, the proportion participation of latitudinal groups in the composition of cenotic components in the flora of the pine forests under study is almost the same.

Keywords: flora of pine forests, southern border of *Pinus sylvestris* L., cenotic complexes, latitudinal and geographic groups

Financing: the study was carried out as part of the research work of the Official Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Institute of Steppe Ural Branch of Russian Academy of Sciences) “Problems of steppe nature management in the face of modern challenges: optimization of the interaction of natural and socio-economic systems”, No. ГР АААА–А21–121011190016-1.

For citation: Kin N.O. Formation of the cenotic structure of the flora of pine forests of the Russian plain depending on the zonal affiliation of species. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*. 2022;8(1). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2023-1-5>

Введение

Боры – островные лесные массивы, где главной лесообразующей породой является сосна обыкновенная на южном пределе распространения. Располагаясь в степной и лесостепной зонах, боры представлены экстразональным типом растительности. Наряду с наиболее 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.

Цель работы: выявление распределения видов различных зональных групп в ценотических комплексах флор боров Русской равнины.

Материалы и методы

Флористическими изысканиями охвачены территории боров: Усманского и Хреновского (далее лесостепные боры) – в подзоне типичной лесостепи Окско-Донской низменности центральной части Русской равнины [1]; Красносамарского и Бузулукского (степные боры) – на юго-восточной части Русской равнины в степной зоне Заволжья [2] (рис. 1).

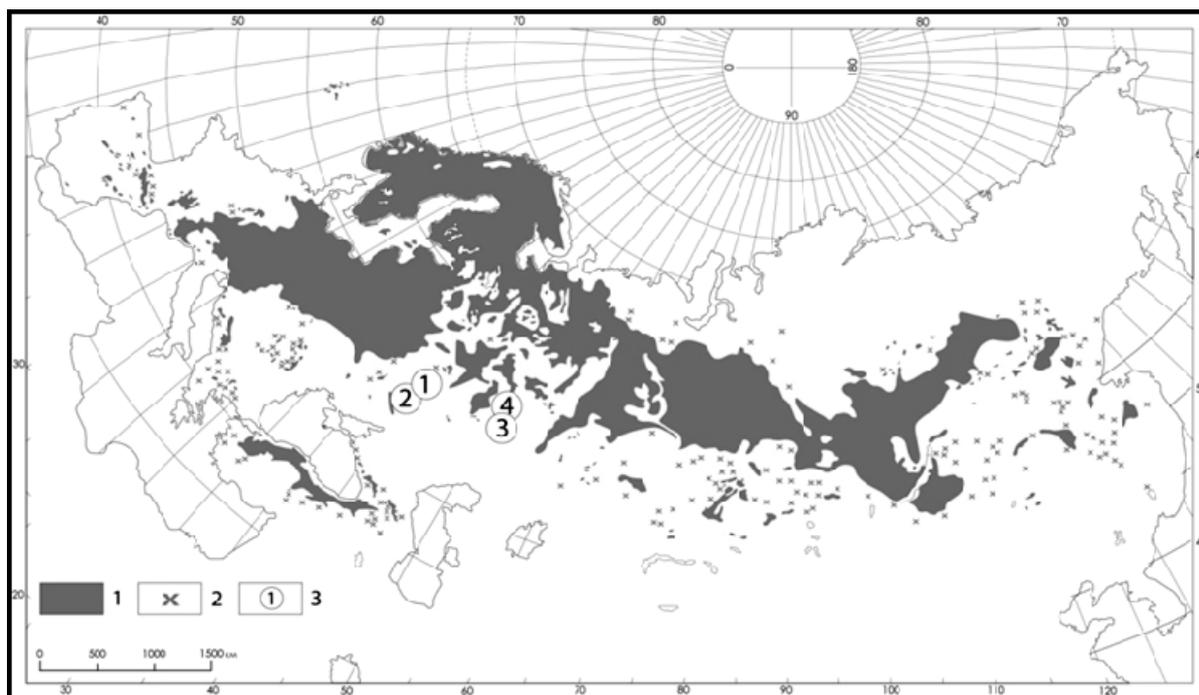


Рис. 1. Карта-схема современного ареала *Pinus sylvestris* и расположения исследуемых боров [3]: 1 – основной ареал *Pinus sylvestris*; 2 – участки, отделенные от основного ареала *Pinus sylvestris*; 3 – исследуемые боры: 1 – Усманский, 2 – Хреновской, 3 – Бузулукский, 4 – Красносамарский

Fig. 1. Map-scheme of the modern range of *Pinus sylvestris* and the location of the studied forests [3]: 1 – main range of *Pinus sylvestris*; 2 – areas separated from the main range of *Pinus sylvestris*; 3 – studied pine forests: 1 – Usmansky, 2 – Khrenovskoy, 3 – Buzuluksky, 4 – Krasnosamarsky

Исследования проводились маршрутным методом с посещением всего разнообразия биотопов. Проведен анализ литературных источников [4–10] по флоре исследуемых боров.

Для каждого вида установлена принадлежность к эколого-ценотической и широтно-географической группе.

Под эколого-ценотической группой мы понимаем группы видов растений, сходных отношением к совокупности экологических факторов, присущих биотопам того или иного типа, характеризующихся высокой степенью взаимной сопряженности и приуроченных к местообитаниям определенного типа [11].

Эколого-ценотические группы, принадлежащие одному биогеоценозу (лесному, степному, луговому и др.) объединены в соответствующие компоненты. Нами выделено 10 компонентов: лесной и боровой (объединяет лесную, опушечно-лесную, болотно-лесную, прибрежно-лесную, лугово-лесную, опушечно-боровую, псаммофитно-боровую, псаммофитно-лесную группы); опушечный (опушечная, болотно-опушечная, прибрежно-опушечная группы); луговой (луговая, болотно-луговая, опушечно-луговая, прибрежно-луговая, сорно-луговая, галофитно-луговая группы); болотный (болотная, лугово-болотная, прибрежно-болотная группы); прибрежно-водный (прибрежная, водная, прибрежно-водная группы); степной (степная, лугово-степная, опушечно-лугово-степная, опушечно-степная, петрофитно-степная, псаммофитно-степная, галофитно-степная группы); мультикомплексный складывается из групп, в которые входят виды, являющиеся характерными как для перечисленных, так и для сорных ценозов (лесная и сорная, прибрежно-лесная и сорная, луговая и сорная, опушечно-луговая и сорная, лугово-степная и сорная, степная и сорная и т.д.). Галофитному и сорному компонентам соответствуют одноименные группы.

Широтно-географический спектр установлен только для аборигенных фракций исследуемых флор, так как для большинства чужеродных видов это сделать затруднительно. Принадлежность вида к геоэлементу определена с помощью работ П. В. Куликова [7], С. В. Саксонова и С. А. Сенатора [9]. Геоэлементы, приуроченные к определенному зональному типу растительности, объединялись в группы. Выделено 10 широтных групп: бореальная – объединяет бореальный, арктобореальный, гипоарктобореальный, суббореальный и южнобореальный геоэлементы; бореально-неморальная – включает бореально-неморальный и южнобореально-неморальный геоэлементы; бореально-неморально-лесостепная – содержит бореально-неморально-лесостепной, суббореально-неморально-лесостепной и южнобореально-неморально-лесостепной геоэлементы; неморальная; неморально-лесостепная; неморально-лесостепная и степная; лесостепная; лесостепная и степная; степная; плюризональная.

Учитывая, что широтно-географический спектр установлен только для аборигенных фракций флор исследуемых боров, то формирование ценотической структуры в зависимости от зональной принадлежности рассмотрено также только для этой фракции.

Результаты

Выявлена таксономическая структура исследованных боров (табл. 1). Большая часть видов исследуемых флор принадлежит аборигенным фракциям.

Таблица 1

Таксономическое разнообразие высших растений в изученных борах

Table 1

Taxonomic diversity of higher plants in the studied forests

Бор	Количество				
	Семейств	Родов	Видов		
			аборигенные	чужеродные	интродуценты
Усманский	123	508	853	216	13
Хреновской	108	430	718	130	2
Бузулукский	101	383	675	112	7
Красносамарский	93	352	591	80	3

Бореальные виды во флорах исследуемых боров участвуют в основном в сложении лесного и борового ценотического компонента. Наиболее богаты бореальными видами лесной и опушечно-лесной ценозы (рис. 2). Среди таких представителей (здесь и далее, согласно

наличию видов во флорах): плауны (*Lycopodium annotinum* L., *L. clavatum* L., *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub.), некоторые папоротники (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs.), виды семейства грушанковые (*Chimaphila umbellata* (L.) W. Bar-

ton, *Orthilia secunda* (L.) House., *Pyrola minor* L., *P. rotundifolia* L. и др.), *Pinus sylvestris* и др. Меньше бореальных видов в болотных ценозах исследуемых боров, за исключением Красносамарского, где заболоченных экосистем мало и виды этих ценозов единичны (*Menyanthes trifoliata* L., *Galium trifidum* L.). Во флорах боров

зарегистрированы: *Drosera rotundifolia* L., *Comarum palustre* L., *Calla palustris* L. и др. В болотных ценозах Усманского и Бузулукского боров редко встречаются *Hammarbya polydosa* (L.) O. Kuntze, *Eriophorum gracile* Koch. Во флоре Усманского бора отмечен *Oxycoccus palustris* Pers.

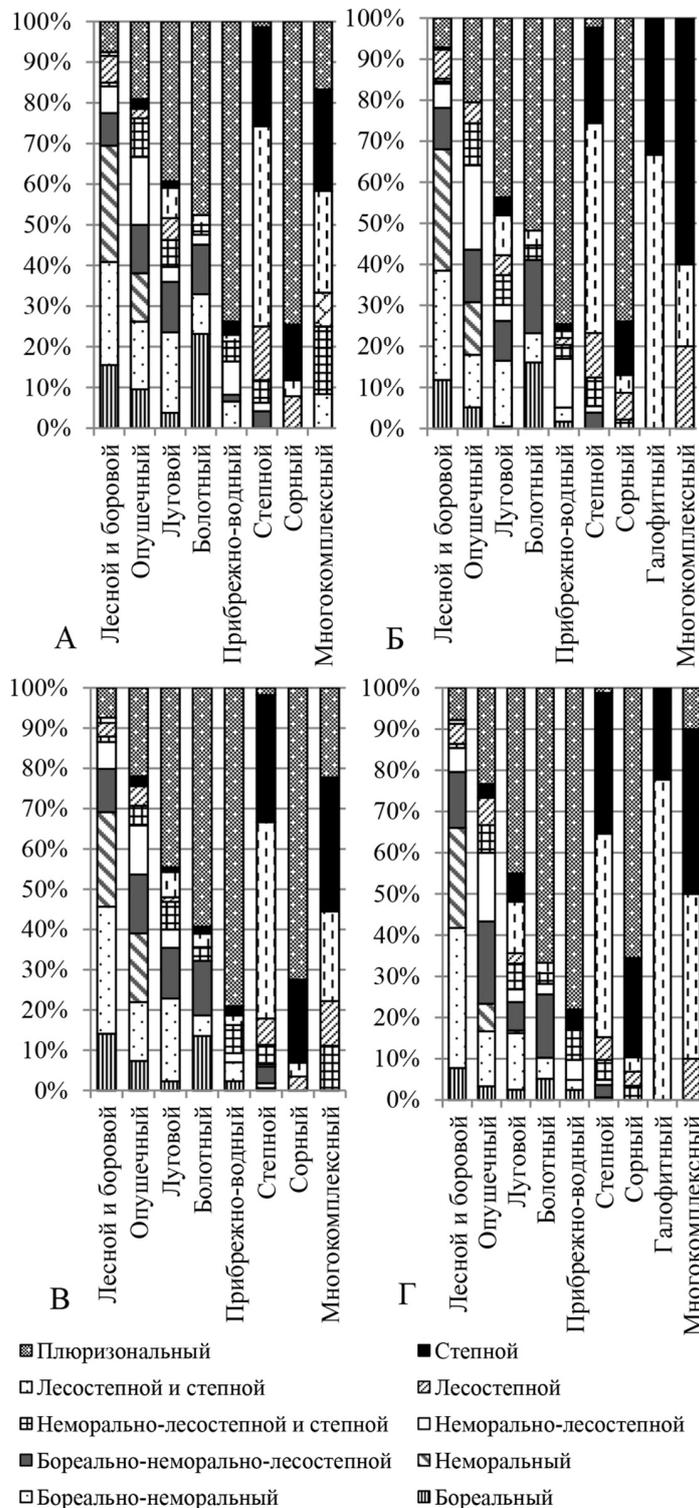


Рис. 2. Структура сложения широтных групп ценотическими компонентами в аборигенных фракциях флор боров: А – Усманского; Б – Хреновского; В – Бузулукского; Г – Красносамарского

Fig. 2. The structure of the addition of latitudinal groups by coenotic components in the aboriginal fractions of the floras of the forests: А – Usmansky; Б – Khrenovskoy; В – Buzuluksky; Г – Krasnosamarsky

Виды бореально-неморальной широтной группы также предпочитают лесные и боровые ценозы. Наибольшее количество видов приходится на опушечно-лесную и лесную ценоотические группы. Среди представителей хвощи (*Equisetum hyemale* L., *E. sylvaticum* L.), березы (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), орхидеи (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Cypripedium calceolus* L.), герани (*Geranium bohemicum* L., *G. sylvaticum* L.), *Paris quadrifolia* L., *Hypopitys monotropa* Crantz. и др. Много бореально-неморальных видов входит в состав лугового ценоотического компонента, где наибольшее количество видов приходится на опушечно-луговую группу. Среди представителей этой группы фиалки (*Viola canina* L., *V. nemoralis* Kutz., *V. tricolor* L., *V. persicifolia* Scrb.), подмаренники (*Galium album* Mill., *G. boreale* L., *G. mollugo* L.), колокольчики (*Campanula glomerata* L., *C. patula* L.), орхидеи (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Listera ovata* (L.) R. Br.), а также *Veratrum lobelianum* Bernh., *Geranium pratense* L. и др. Небольшое количество бореально-неморальных видов участвует в сложении опушечных, болотных и прибрежно-водных ценоотических компонентов. В отличие от флор боров лесостепной зоны во флорах степных боров есть бореально-неморальные виды, принадлежащие степному ценоотическому комплексу – *Euphorbia pseudagraria* P. Smirn. и *Viola collina* Bess.

Высокой степенью стеноотопности отличаются неморальные виды, которые осваивают в основном лесные и опушечно-лесные ценооты (лесного и борового ценоотического компонента). Среди них много лиственных древесных видов (*Quercus robur* L., *Corylus avellana* L., *Tilia cordata* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *U. laevis* Pall., *Malus sylvestris* Mill., *Pyrus communis* L., *Euonymus verrucosa* Scop. и др.), осоки (*Carex contigua* Hoppe, *C. digitata* L., *C. muricata* L.), а также *Asarum europaeum* L., *Convallaria majalis* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. и др. Небольшой процент неморальных видов отмечен в опушечных ценоотзах.

Виды бореально-неморально-лесостепной широтной группы широко представлены в ценоотическом отношении во флорах исследуемых боров. Большая часть бореально-неморально-лесостепных видов сконцентрирована в опушечно-луговой группе лугового ценоотического компонента. Здесь можно отметить виды семейств Caryophyllaceae (*Stellaria graminea* L., *Viscaria vulgaris* Bernh.), Asteraceae (*Centaurea jacea* L., *C. scabiosa* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Picris hieracioides* L., *Pilosella caespitosa*

(Dumort.) P.D. Sell & C. West) и пр. Меньше бореально-неморально-лесостепных видов в лесном и боровом ценоотическом компоненте, где наиболее богата видами опушечно-лесная группа. Среди представителей много видов из семейства Rosaceae (*Fragaria vesca* L., *Geum aleppicum* Jacq., *Rubus saxatilis* L., *Rosa majalis* Herrm.).

Неморально-лесостепная группа во флоре исследуемых боров не богата видами, но они встречаются в большинстве ценоотических комплексов. Максимальное число видов этой широтной группы приходится на лесной и боровой ценоотический компонент (*Acer campestre* L., *A. tataricum* L., *Aristolochia clematitis* L., *Viola elatior* Fries. и др.), минимальное – в опушечном компоненте. Представители неморально-лесостепной широтной группы сосредоточены в опушечных и прибрежно-опушечных ценоотзах (*Rubus caesius* L., *Veronica teucrium* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik, *Rhamnus cathartica* L.). В луговом ценоотическом компоненте неморально-лесостепные виды занимают опушечно-луговые и болотно-луговые ценооты (*Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem., *Gentiana pneumonanthe* L., *Epilobium nervosum* Boiss. et Buhse. и др.). Во флорах Хреновского и Бузулукского боров среди неморально-лесостепных видов отсутствуют представители болотного ценоотического комплекса. Для других боров отмечается неморально-лесостепной вид прибрежно-болотной ценоотической группы – *Epilobium roseum* Schreb., а во флоре Усманского бора – *Liparis loeselii* (L.) Rich. из болотной ценоотической группы.

Видов неморально-лесостепной и степной широтных групп во флорах исследуемых боров немного, но они встречаются во всех ценоотических группах. Наибольшая их доля приходится на опушечно-луговую группу лугового ценоотического компонента. Среди этих видов: *Origanum vulgare* L., *Inula helenium* L., *Gladiolus tenuis* Vieb., *Senecio jacobaea* L. и др. Меньше неморально-лесостепных и степных видов в степном ценоотическом компоненте, где наиболее насыщены видами лугово-степной и опушечно-лугово-степной ценооты. Последние сложены такими видами, как *Otites borystenica* (Grun.) Klok., *Filipendula vulgaris* Moench, *Seseli libanotis* (L.) Koch, *Amoria montana* (L.) Sojak., *Verbascum lychnitis* L., *Senecio erucifolius* L.

Большее количество лесостепных видов во флорах исследуемых боров сосредоточено в степном ценоотическом компоненте. Во флорах лесостепных боров значительная доля видов приходится на лугово-степную группу

степного ценотического компонента (*Geranium sanguineum* L., *Iris aphylla* L., *Anthericum ramosum* L. и др.), тогда как во флорах степных боров лесостепные виды больше наполняют степные, опушечно-степные (*Jurinea cyanoides* (L.) Reichenb., *Silene viscosa* (L.) Pers., *Echinops ruthenicus* Bieb. и др.) и петрофитно-степные (*Allium strictum* Schrad., *Festuca pseudodalmatica* Krajinaex Domin, *Melica transsilvanica* Schur) группы этого ценотического компонента. Виды лесостепной широтной группы не отмечены для болотного и прибрежно-водного ценотических компонентов, за исключением *Carex secalina* Willd. ex Wahlenb., занимающей прибрежные ценозы во флоре Хреновского бора.

Виды лесостепной и степной широтной группы встречаются в более ксерофитных условиях, что отображается и на структуре флор исследуемых боров. Представители этой широтной группы не зарегистрированы в опушечном, а в Хреновском бору еще и в лесном и боровом компонентах. Основная часть видов приходится на степной ценотический компонент, особенно богата видами лугово-степная группа. Здесь много видов из семейств Fabaceae (*Astragalus cicer* L., *A. onobrychis* L., *Lathyrus tuberosus* L., *Oxytropis pilosa* (L.) DC. и др.), Scrophyllariaceae (*Veronica prostrata* L., *Euphrasia pectinata* Ten., *Melampyrum arvense* L., *Pedicularis kaufmannii* Pinzger и др.), Lamiaceae (*Phlomis tuberosa* (L.) Moench, *Salvia stepposa* Shost., *Thymus marschallianus* Willd. и др.). Меньше видов лесостепной и степной широтной группы в луговом ценотическом комплексе (*Althaea officinalis* L., *Cirsium canum* (L.) All., *C. esculentum* (Siev.) C.A. Mey., *Asparagus officinalis* L., *Alopecurus arundinaceus* Poir., *Rorippa austriaca* (Cranz) Bess., *R. brachycarpa* (C.A. Mey.) Hayek и др.).

Степные виды не входят в состав лесного и болотного ценотических компонентов. Исключение составляют: *Centaurea pineticola* Pjip – встречается в опушечно-боровых ценозах лесного компонента Хреновского бора; *Scutellaria dubia* Talijev&Sirj – занимает прибрежно-болотные ценозы в Бузулукском бору. Основное количество видов степной широтной группы сосредоточено в одноименном ценотическом компоненте. Здесь много видов из семейств Apiaceae (*Seseli tortuosum* L., *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur, *Falcaria vulgaris* Bernh.), Asteraceae (*Inula germanica* L., *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Achillea micrantha* Willd., *Chondrilla graminea* Bieb., *Centaurea marschalliana* Spreng.) и др. Немного степных видов входит в состав лугового ценотического

компонента (*Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult., *Crypsis schoenoides* (L.) Lam., *Eleocharis klingei* (Meinsh.) B. Fedtch., *Bolboschoenus planiculmis* (F.Schmidt) Erog. и др.). Среди степных видов есть представители сорных ценозов: *Lappula squarrosa* (Rez.) Dum., *Corispermum marschallii* Steven, *Carduus acanthoides* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Leonurus cardiaca* L. и др.

Самая крупная в видовом отношении плюризональная широтная группа. Почти в каждой группе ценотических компонентов содержатся виды с широким зональным распространением. Но все же самым многовидовым является луговой ценотический компонент. Здесь виды из семейств Caryophyllaceae (*Melandrium album* (Mill.) Garcke., *Oberna behen* (L.) Ikonn., *Psammodiella muralis* (L.) Ikonn.), Fabaceae (*Amaria repens* (L.) C. Presl., *Lathyrus pratensis* L., *Vicia cracca* L.), Plantaginaceae (*Plantago lanceolata* L., *P. major* L. и др.), Asteraceae (*Inula salicina* L., *Cichorium intybus* L., *Senecio tataricus* Less., *Tanacetum vulgare* L.), Cyperaceae (*Carex pallescens* L., *Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak), Poaceae (*Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L., *Poa palustris* L.) и др.

Меньше плюризональных видов в болотном (*Caltha palustris* L., *Ranunculus lingua* L., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Bidens tripartita* L., *Carex riparia* Curt., *Scirpus lacustris* L.), прибрежно-водном (*Nuphar lutea* (L.) Smith, *Numphaea candida* J. Presl., *Ceratophyllum demersum* L., *Utricularia vulgaris* L., *Rorippa palustris* (L.) Bess.) и сорном (*Chenopodium album* L., *Arctium lappa* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. и др.) ценотических компонентах. Вместе с тем на них приходится значительная часть видов, часто встречающихся в различных экосистемах исследуемых боров.

Анализ долевого участия видов из разных широтных групп в сложении ценотических комплексов представлен на рис. 3. Лесной и боровой компонент в большей степени сформирован бореально-неморальными и неморальными видами. Заметно присутствие бореальных видов, доля которых снижается во флоре Красносамарского бора. Во флорах степных боров возрастает участие бореально-неморально-лесостепных видов в сложении этого компонента.

Опушечный ценотический компонент сформирован практически всеми вариантами широтных групп, за исключением лесостепной и степной. Здесь возрастает участие плюризональных и неморально-лесостепных видов.

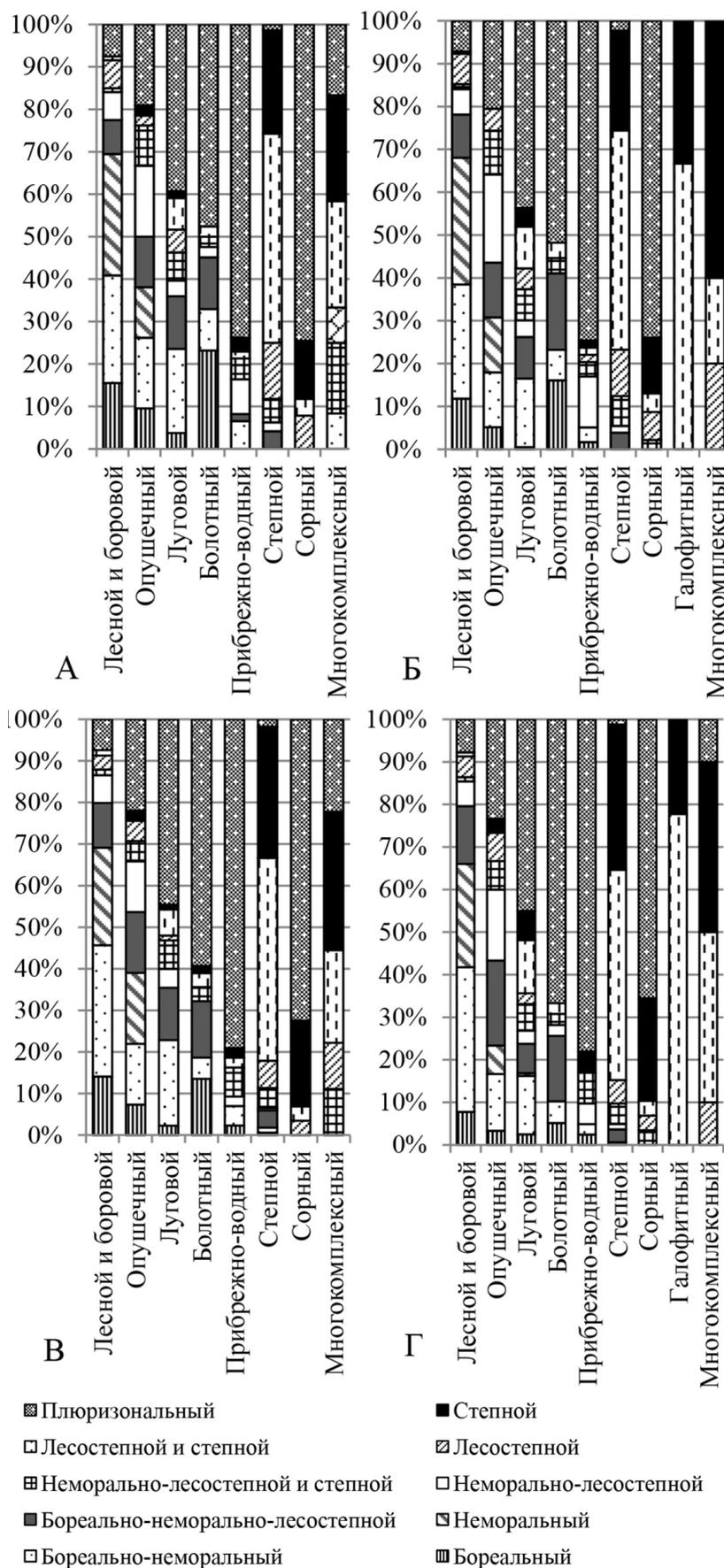


Рис. 3. Структура сложения ценотических компонентов видами различных широтных групп в аборигенных фракциях флор боров: А – Усманского; Б – Хреновского; В – Бузулукского; Г – Красносамарского

Fig. 3. Structure of addition of coenotic components by species of different latitudinal groups in aboriginal fractions of floras of forests: А – Usmansky; В – Khrenovskoy; В – Buzuluksky; G – Krasnosamarsky

В опушечных ценозах лесостепных боров заметно присутствие неморально-лесостепных и степных видов, доля которых снижается в сложении этого компонента во флорах степных боров. При общем увеличении бореально-неморально-лесостепных видов в формировании опушечных ценозов, их участие наиболее заметно во флорах степных боров. Небольшими, но относительно равными долями участвуют бореально-неморальные и неморальные виды в сложении опушечного компонента. Только в Красносамарском бору процент неморальных видов мал, а бореальные виды здесь единичны.

Луговые ценозы почти на половину сложены плюризонными видами. Заметно участие бореально-неморальных видов. Присутствуют виды бореально-неморально-лесостепной, неморально-лесостепной и степной, а также лесостепной и степной широтных групп. В луговых ценозах Хреновского и Красносамарского боров заметны степные виды.

Болотный комплекс на 50 %, а в степных борах и более представлен плюризонными видами. Высока доля бореально-неморально-лесостепных и бореальных видов в этом компоненте, за исключением Красносамарского бора.

Прибрежно-водный ценоз почти на 80 % состоит из плюризонных видов. Во флорах лесостепных боров в этом ценозе заметно участие неморально-лесостепных видов, а в степных борах – неморально-лесостепных и степных.

В степных ценозах преобладают виды лесостепной и степной широтной группы. Около 20 %, а в степных борах и более степных видов участвуют в сложении этого ценоза. Небольшая доля здесь лесостепных видов, участие которых снижается в составе степного ценоза от лесостепных к степным борам.

Сорные ценозы представлены в основном плюризонными и степными видами. Процент последних в сорных ценозах степных боров выше. Во флорах лесостепных боров в сложении сорных ценозов больше заметно участие лесостепных видов.

Галофитные комплексы отмечены только в Хреновском и Красносамарском борах. В формировании галофитных ценозов участвуют только виды лесостепные и степные, а также виды степной широтной группы.

Видов, относящихся к многокомпонентному компоненту, не много во флорах боров. Тем не менее среди таких заметны виды степной, лесостепной и степной широтных групп. Меньше, но стабильно присутствуют лесостепные виды.

Заключение

Несмотря на значительное количество бореальных и неморальных видов во флорах исследуемых боров, распределение их в ценозах ограничено. С увеличением увлажненности ландшафтов большую значимость в сложении их ценозов принимают плюризонные виды. Степные виды в большинстве ценозических комплексов единичны. Только в степных ценозах доля степной широтной группы становится заметной, но большая часть здесь все же принадлежит лесостепным и степным видам.

Количество видов, участвующих в сложении широтно-географических групп и формирующих ценозическую структуру флор боров Русской равнины, зависит от зональных особенностей расположения боров. Тем не менее доленое участие широтных групп в сложении ценозических компонентов во флорах исследуемых боров практически одинаково.

Список литературы

1. Мильков Ф. Н. Природные зоны СССР. М. : Мысль, 1977. 293 с.
2. Бузулукский бор: эколого-экономическое обоснование организации национального парка / под ред. А. А. Чибилева. Екатеринбург : УрО РАН, 2008. Т. 1. С. 7–17.
3. Crichfield W. B., Little Jr. E. L. Geographic distribution of the pines of the world. U.S. Department of agriculture forest service. N. Y. : Miscellaneous publication 991, 1966. 64 p.
4. Александрова К. И., Казакова М. В., Новиков В. С. [и др.]. Флора Липецкой области. М. : Аргус, 1996. 374 с.
5. Стародубцева Е. А. Сосудистые растения. Флора Воронежского заповедника: сосудистые растения, мохообразные, лишайники, грибы: аннотированные списки видов. М. : Гриф и К, 1999. С. 5–95.
6. Григорьевская А. Я., Стародубцева Е. А., Хлызова Н. Ю., Агафонов В. А. Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический, экологический аспекты. Воронеж : Изд. ВГУ, 2004. 320 с.
7. Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург ; Миасс : Геотур, 2005. 537 с.
8. Корчиков Е. С., Прохорова Н. В., Плаксина Т. И. [и др.]. 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.

9. Саксонов С. В., Сенатор С. А. Путеводитель по Самарской флоре (1851–2011). Флора Волжского бассейна. Тольятти : Кассандра, 2012. Т. 1. 512 с.
10. Серегин А. П. Локальные флоры стоянок Зональной практики МГУ: 3. Хреновской бор (Воронежская область); 4 и 5. Дополнения к флорам Засек (Тульская область) и Полибино (Липецкая область) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2015. Т. 9, вып. 2. С. 42–73.
11. Гетманец И. А., Артеменко Б. А. Эколого-ценотические группы ив и их экологическое пространство // Успехи современного естествознания. 2017. № 5. С. 29–35.

References

1. Mil'kov F.N. *Prirodnye zony SSSR* = Natural zones of the USSR. Moscow: Mysl', 1977:293. (In Russ.)
2. Chibilev A.A. (ed.). *Buzulukskiy bor: ekologo-ekonomicheskoe obosnovanie organizatsii natsional'nogo parka* = Buzuluksky pine forest: ecological and economic justification for organizing the national park. Ekaterinburg: UrO RAN, 2008;1:7–17. (In Russ.)
3. Crichfield W.B., Little Jr.E.L. *Geographic distribution of the pines of the world. U.S. Department of agriculture forest service*. New York: Miscellaneous publication 991, 1966:64.
4. Aleksandrova K.I., Kazakova M.V., Novikov V.S. et al. *Flora Lipetskoj oblasti* = Flora of the Lipetsk region. Moscow: Argus, 1996:374. (In Russ.)
5. Starodubtseva E.A. *Sosudistye rasteniya. Flora Voronezhskogo zapovednika: sosudistye rasteniya, mokhoobraznye, lishayniki, griby: annotirovannye spiski vidov* = Vascular plants. Flora of the Voronezh Reserve: vascular plants, bryophytes, lichens, fungi: descriptive lists of species. Moscow: Grif i K, 1999:5–95. (In Russ.)
6. Grigor'evskaya A.Ya., Starodubtseva E.A., Khlyzova N.Yu., Agafonov V.A. *Adventivnaya flora Voronezhskoy oblasti: istoricheskiy, biogeograficheskiy, ekologicheskiy aspekty* = Adventive flora of the Voronezh region: historical, biogeographical, ecological aspects. Voronezh: Izd. VGU, 2004:320. (In Russ.)
7. Kulikov P.V. *Konspekt flory Chelyabinskoy oblasti (sosudistye rasteniya)* = Outline of the flora of the Chelyabinsk region (vascular plants). Ekaterinburg: Miass: Geotur, 2005:537. (In Russ.)
8. Korchikov E.S., Prokhorova N.V., Plaksina T.I. et al. Floristic diversity of the especially valuable Krasnosamarsky forest area of the Samara region: I. Vascular plants. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii* = Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology. 2009;18(3):187–191. (In Russ.)
9. Saksonov S.V., Senator S.A. *Putevoditel' po Samarskoy flore (1851–2011). Flora Volzhskogo basseyna* = Guide to the Samara flora (1851–2011). Flora of the Volga basin. Tol'yatti: Kassandra, 2012;1:512. (In Russ.)
10. Seregin A.P. Local floras of the sites of the zonal practice of Moscow State University: 3. Khrenovskoy forest (Voronezh region); 4 and 5. Additions to the floras of forest reserves (Tula region) and Polibino (Lipetsk region). *Fitoraznoobrazie Vostochnoy Evropy* = Phytodiversity of Eastern Europe. 2015;9(2):42–73. (In Russ.)
11. Getmanets I.A., Artemenko B.A. Ecological-coenotic groups of willows and their ecological space. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya* = Achievements of modern natural science. 2017;(5):29–35. (In Russ.)