

Бриофлора охраняемых садово-парковых ландшафтов города Воронежа**Bryoflora of protected landscape gardens of the city of Voronezh**

Попова Н. Н.

Popova N. N.

*Воронежский государственный институт физической культуры, г. Воронеж, Россия. E-mail: leskea@vmail.ru**Popova N. N. Voronezh state Institute of physical culture, Voronezh, Russia*

Реферат. Бриофлора охраняемых садово-парковых ландшафтов областного и местного значения г. Воронежа включает 45 видов, что составляет более 80 % от бриофлоры урбоэкосистемы города; в природных парках произрастает 14 видов, в памятниках природы – около 40 видов, в садово-парковых ландшафтах местного значения – 20 видов; в составе бриофлоры отмечены 2 вида из Красной книги Воронежской области; наибольшую природоохранную ценность имеют Дендропарк Воронежского аграрного университета, Дендропарк Воронежского лесотехнического университета, Сквер Северный, Центральный парк города Воронежа, Парк патриотов, Парк «Алые Паруса».

Ключевые слова. Бриофлора, мохообразные, памятники природы, садово-парковые ландшафты.

Summary. The bryoflora of protected landscape gardens of regional and local significance includes 45 species, which is more than 80 % of the bryoflora of urban ecosystems of Voronezh; 14 species grow in natural parks, about 40 species grow in natural monuments, 20 species – in landscape gardens of local significance; 2 species from the Red Book of the Voronezh Region are marked as part of the bryoflora; the Arboretum of the Voronezh Agrarian University, the Arboretum of the Voronezh Forestry University, the Severny Square, the Central Park of the City of Voronezh, the Patriots Park, and the Scarlet Sails Park have the greatest environmental value.

Key words. Bryoflora, bryophytes, natural monuments, landscape gardens.

В условиях крупного промышленного центра, каковым является город Воронеж, садово-парковые ландшафты помимо рекреационной, фитосанитарной, архитектурно-планировочной и прочих функций выполняют роль резерватов, в которых сохраняются элементы природных сообществ или формируются новые комплексы с внедрением интродуцентов. Уровень биоразнообразия таких узловых точек экологического каркаса городской среды, как парки и скверы, несомненно, может служить мерой стабильности урбоэкосистем. Существующая сеть зеленых насаждений Воронежа несет отчетливые следы негативной динамики. Обеспеченность зелеными насаждениями составляет лишь 5,1 м²/чел, что существенно меньше санитарно-гигиенических нормативов (Адоньева и др., 2001). Темпы сокращения зеленых насаждений, упрощение их структуры, значительное обеднение дендрофлоры (в сравнении с данными С. И. Машкина (1970) видовой состав уменьшился в десятки раз) становятся все более очевидными.

В течение последнего десятилетия нами проводилось бриологическое обследование охраняемых садово-парковых объектов регионального (памятники природы, природные парки) и местного (садово-парковые ландшафты) значения, расположенные в черте города Воронежа (Приказ..., 2018). Изученные объекты (всего 38) представляют собой искусственно созданные или трансформированные природные ландшафты и используются в рекреационных целях. Номенклатура бриофитов приводится по: М. С. Игнатов, Е. А. Игнатова (2003; 2004); А. Д. Потемкин, Е. В. Софронова (2003); поэтому авторы таксонов не указаны.

ПРИРОДНЫЕ ПАРКИ. Лесопарк Оптимистов (69,53 га). Расположен на песчаных надпойменных террасах р. Дон. Естественных природных комплексов на территории парка нет. Древесные насаждения представлены посадками сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) и березы повислой (*Betula*

pendula Roth.). Рекреационные функции парка значительны, поскольку более пригодных для отдыха мест в юго-западном районе Воронежа крайне мало; состояние парка неудовлетворительное. В бриофлоре присутствует 12 широко распространенных эвритоных видов: *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum speciosum*, *Oxyrrhynchium hians*, *Pylaisia polyantha*, *Stereodon pallescens*. Относительно обильны напочвенные мхи *Brachythecium albicans*, *Bryum caespiticium*, *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruralis*. **Северный Лес** (40,8 га). По своему местоположению и характеру древостоя парк сходен с Лесопарком Оптимистов. Естественных природных комплексов нет. Инфраструктура парка не развита, сеть прогулочных дорожек сформирована стихийно, оборудованных мест для отдыха нет. Видовое разнообразие мохообразных – 14 видов. Видовой состав во многом сходен с Лесопарком Оптимистов, добавились лишь *Brachythecium rutabulum* и *Tortula acaulon*. Существующие природные парки со всех позиций вряд ли соответствуют своему природоохранному статусу. Их роль в сохранении биоты в условиях урбанизированных экосистем незначительна.

ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ. Дендропарк Воронежского аграрного университета им. К. Д. Глинки (11,9 га). Регулярный парк, органично вписывающийся в ландшафтно-архитектурный комплекс аграрного университета им. императора Петра I, заложен в начале 30-х гг. прошлого столетия. Дендрофлора в довоенное время насчитывала около 200 видов (Машкин, 1970), в настоящее время сильно обеднена. Древостой возрастом около 50-70 лет представлен преимущественно кленом остролистным (*Acer platanoides* L.), реже ясенем (*Fraxinus excelsior* L.) и липой (*Tilia cordata* Mill.). Парк за свою историю пережил разные состояния – от сильного зарастания кленовым подростом, до чрезмерного осветления за счет грубой вырубki старовозрастных экземпляров; в настоящее время используется в рекреационных целях. В бриофлоре парка – 18 видов, интерес представляют неморальные эпифиты – *Leucodon sciuroides* (Красная книга ..., 2018; категория 3), *Radula complanata*, *Pseudoleskeella nervosa*, а также довольно редкий даже в естественных дубравах лесостепи эпигейный вид *Fissidens taxifolius*. **Дендропарк Воронежского лесотехнического университета им. Г.Ф. Морозова** (4 га). Парк заложен в 1954 г. в классическом регулярном стиле. Дендрологическая коллекция – около 270 видов; в последние годы парк открыт для широкого доступа населения. Бриофлора парка достаточно богата – 19 видов, из редких видов отмечен «краснокнижный» эпифит *Leucodon sciuroides* (категория 3), а также спорадически встречающийся на комлях лиственных деревьев – *Brachythecium rotaezanum*. **Сквер «Северный»** (1,86 га) расположен в непосредственной близости от предыдущего объекта. Видовое разнообразие мхов – 15 видов, из относительно редких в искусственных насаждениях Воронежа можно назвать лишь эпифит *Hypnum cupressiforme*.

Кольцовский сквер (1 га) – 8 видов и **Петровский сквер** (0,5 га) – 7 видов. Расположены в центральной части города, реконструированы в соответствии с современными течениями в садово-парковом искусстве – парки значительно осветлены, старовозрастные деревья зачастую заменены на молодые экземпляры экзотов или декоративных форм, площади газонов и цветников сокращены и заменены тротуарной плиткой; все это ведет к существенному сокращению пригодных для поселения мхов экологических ниш.

Центральный парк города Воронежа (99,94 га), прежние названия – Парк «Динамо» или Центральный парк культуры и отдыха. Это один из наиболее крупных пейзажных парков города, непосредственно граничит с территорией Ботанического сада имени Б. М. Козо-Полянского и занимает обширную балку Коровий лог, открывающуюся в Воронежское водохранилище. На данной территории начиная с XIX века производились посадки древесных растений в целях интродукции и акклиматизации в условиях лесостепи. В настоящее время старовозрастные интродуценты отсутствуют, в древостое представлены преимущественно виды лесостепных байрачных дубрав с доминированием дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Разнообразие ландшафтов, включающих облесенные склоны балки, степные сообщества, родники, питающие небольшие озера, обусловили активное рекреационное использование парка в течение не менее сотни лет. За столь долгий период парк испытывал разные состояния – от образцового парка культуры и отдыха до запущенного и преданного забвению культурного объекта. В настоящее время можно считать парк относительно восстановленным с акцентом на развлекательный характер. Из всех изученных объектов бриофлора парка является самой богатой (34 вида) и разнообразной как в систематическом отношении, так и с точки зрения полноты спектров эколого-ценотических групп и географических элементов. Бриофлора парка существенно беднее бриофлоры Ботанического сада им. Б. М. Козо-Полянского, где выявлено 62 вида (Попова, 2020). Из редких видов отмечены неморальные эпифиты *Leucodon sciuroides*, *Homalia trichomanoides* (у обоих видов ка-

тегория 3), *Pseudoleskeella nervosa*, а также бореально-неморальные эпифиты *Callicladium haldanianum*, *Sciuro-hypnum reflexum*, аридные напочвенные мхи *Abietinella abietina*, *Syntrichia ruralis*, *Tortula acaulon*, виды лесных почвенных обнажений *Fissidens bryoides*, *F. taxifolius*, *Dicranella heteromalla*, *D. varia*. Центральный парк является наиболее значимым объектом в плане природоохранной функции.

САДОВО-ПАРКОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ. Всего на территории Воронежа значится 30 подобных объектов (Приказ ..., 2018). Площади парков и скверов невелики и варьируют от 0,5 до 12 га; древостой преимущественно маловозрастные (20–50 лет), за исключением некоторых отдельных экземпляров (до 120 лет) в Парке Дурова и Парке «Орленок»; дендрофлора насчитывает около 40 видов. Бриофлора характеризуется низким уровнем видового богатства – в целом выявлено около 20 видов.

Садово-парковые ландшафты с господством в древостое сосны обыкновенной расположены в основном на песчаных террасах рек Воронежа и Дона: Лесопарк по ул. 45-й стрелковой дивизии (3 вида), Парк «Дельфин» (5), Сквер «Роща сердца» (1), Сквер «Лесная сказка» (2), Парк «Танаис» (5). Бриофлора бедна и представлена в основном напочвенными видами *Ceratodon purpureus*, *Brachythecium albicans*, *B. campestre*, *Bryum caespiticium*. Эпифиты (*Orthotrichum pumilum*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*) встречаются лишь на лиственных деревьях (*Salix alba* L., *Populus tremula* L.) по берегу водохранилища (Парк «Дельфин», Парк «Алые Паруса»). Бриофлора Парка «Алые Паруса» (14) более разнообразна за счет переувлажненного русла небольшого ручья, впадающего в водохранилище, где на поваленного стволе ивы и почве произрастает комплекс гиофитов *Hygroamblystegium humile*, *Leptodictyum riparium*, *Fissidens bryoides*.

Скверы и парки с преимущественным участием в древостое тополя черного пирамидального (*Populus nigra* L. f. *pyramidalis*), **тополя серебристого** (*P. alba* L.), **ивы белой**: Сквер «У озера» (5), Парк «Южный» (4), Сквер «Надежда» (2) – левобережье р. Воронеж, Сквер Примирения и согласия (6) – юго-западная часть города, Парк Победы (1) – северо-западная часть города. В составе бриофлоры присутствуют уже перечисленные антропогенно устойчивые виды.

Скверы и парки с преимущественным участием в древостое вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.), **тополя черного и серебристого, клена остролистного** (расположены в разных частях города): Сквер Ворошилова (4), Сквер «Депутатский» (4) Сквер «Электросигнальный» (4), Сквер защитников Воронежа (4), Парк Дурова (7), Сквер «Мемориальный» (3), Сквер «Школьный» (5), Сквер «Чайка» (4). Видовой состав в большинстве объектов представлен *Orthotrichum pumilum*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Ceratodon purpureus*. В Парке Дурова к ним добавляются *Barbula unguiculata*, *Tortula muralis* var. *aestiva* (на кирпичных стенках) и *Brachythecium campestre* (на почве). В этом ряду тривиальных бриофлор выделяется бриофлора Парка патриотов (16), где на иве отмечен «краснокнижный» эпифит *Leucodon sciuroides* (категория 3), а на старой глыбе бетона, довольно эстетично расположенной на склоне, произрастают весьма редкие в городской среде кальцефильные петрофиты *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *S. submuticum*. Повышенный уровень биоразнообразия объясняется наличием относительно пересеченного рельефа (пересыхающий водоток, пологие склоны разных экспозиций) и отдельных старовозрастных экземпляров тополя белого, ивы белой, вяза гладкого.

Скверы и парки с преимущественным участием в древостое клена остролистного, каштана конского (*Aesculus hippocastanum* L.), **липы мелколистной**: Бульвар по ул. К. Маркса (2), Бульвар по ул. Орджоникидзе (2), Есенинская аллея (3), Парк им. Дзержинского (5), Парк культуры и отдыха «Орленок» (6), Сквер Бунина (6), Сквер «Комсомольский» (3), Площадь Победы (1). Несмотря на присутствие средневозрастных экземпляров лиственных деревьев, эпифитная бриофлора крайне скудна, лишь на единичных деревьях (расположенных в тенистых местах и имеющих слегка наклоненные стволы) отмечены *Orthotrichum pumilum*, *O. speciosum*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*; на почве в очень малом количестве *Amblystegium serpens*, *Ceratodon purpureus*.

Скверы и парки, созданные на основе природных сообществ: Сквер «Дубрава» (11) расположен в отвершке балки Коровий лог, инфраструктура полностью отсутствует, состояние неудовлетворительное, статусу «сквер», а тем более «охраняемый садово-парковый ландшафт» не соответствует. Из относительно редких мхов присутствует неморальный эпифит *Pseudoleskeella nervosa*.

Ниже приведен список выявленных видов мохообразных с указанием частоты встречаемости в процентах, спороношения (S+, S±, S-), приуроченности к субстратам (t – древесные, r – каменистые (кирпичи, асфальт, бетон), s – почвенные), состояния популяций (I – состояние неудовлетворительное, II – удовлетворительное, III – хорошее), для редко встречаемых видов в квадратных скобках указаны местонахождения; сокращения ЦП – Центральный парк города Воронежа, ВГЛТА – Дендропарк Воронежского лесотехнического университета, ВГАУ – Дендропарк Воронежского аграрного универси-

тета, ПП – Парк Патриотов, АП – «Алые Паруса»: *Abietinella abietina* – [ЦП], 2,6 %, S-, s, I. *Amblystegium serpens* – 34,2 %, S±, s, t, r, III. *Atrichum undulatum* – [ЦП], 2,6 %/ S±, s, I. *Barbula unguiculata* – 23,8 %, S±, s, III. *Brachytheciastrum velutinum* – [ЦП, ВГЛТА, Северный Лес, Лесопарк Оптимистов], 10,5 %, S±, s, t, II. *Brachythecium albicans* – [ЦП, «Танаис», «Северный Лес», Лесопарк Оптимистов, «Дельфин»], 13,2 %, S-, s, II. *B. campestre* – 21 %, S-, s, r, III. *B. mildeanum* – [ЦП, Сквер «Северный», Кольцовский сквер, ПП, Сквер Бунина], 13,2 %, S-, s, II. *B. rotaeanum* – [ВГЛТА, ПП], 5,3 %, S-, t, I. *B. rutabulum* – [«Северный Лес», ЦП], 5,3 %, S-, s, II. *B. salebrosum* – 21 %, S±, t, II. *Bryum argenteum* – 34,2 %, S±, s, r, III. *B. caespitium* – 21 %, S±, s, r, III. *B. moravicum* – [ВГЛТА, ЦП], 5,3 %, S-, t, s, I. *Callicladium haldanianum* – [ЦП], 2,6 %, S-, t, I. *Ceratodon purpureus* – 74 %, S+, s, r, III. *Dicranella heteromalla* – [ЦП], 2,6 %, S-, s, I. *D. varia* – [ЦП], 2,6 %, S-, s, I. *Drepanocladus aduncus* – [ЦП, АП], 5,3 %, S-, r, t, II. *Fissidens bryoides* – [ЦП], 2,6 %, S-, s, I. *F. taxifolius* – [ВГАУ, ЦП] 5,3 %, S-, s, I. *Funaria hygrometrica* – [ЦП], 2,6 %, S±, s, II. *Grimmia pulvinata* – [ПП], 2,6%, S-, r, I. *Homalia trichomanoides* – [ЦП], 2,6%. S-, t, I. *Hygroamblystegium humile* – [Алые Паруса], 2,6%, S-, t, I. *Hypnum cupressiforme* – [ВГАУ, ВГЛТА, Сквер Северный, Северный Лес, ЦП], 13,2%, S-, t, II. *Leptodictyum riparium* – [ЦП, АП], 5,3%, S±, t, r, II. *Leskea polycarpa* – 79%, S+, t, III. *Leucodon sciuroides* – [ВГАУ, ВГЛТА, ПП, ЦП], 10,5 %, S-, t, I. *Orthotrichum obtusifolium* [ВГЛТА, ПП, ЦП], 7,9 %, S-, t, II. *O. pumilum* – 63%, S±, t, III. *O. speciosum* – 26,3 %, S+, t, II. *Oxyrrhynchium hians* – 29 %, S-, s, III. *Plagiomnium cuspidatum* – [ВГЛТА, ЦП], 5,3%, S±, s, t, II. *Platygyrium repens* – [ВГАУ, ВГЛТА, «Северный Лес», ЦП, Сквер «Дубрава»], 13,2%, S-, t, II. *Pseudoleskeella nervosa* – [ВГАУ, ЦП, Сквер Дубрава] 7,9 %, S-, t, II. *Pylaisia polyantha* – 71%, S+, t, III. *Radula complanata* – [ВГАУ], 2,6%, S-, t, I. *Schistidium apocarpum* – [Парк Патриотов], 2,6 %, S+, r, I. *S. submuticum* – [ПП], 2,6 %, S+, r, I. *Sciuro-hypnum reflexum* – [ЦП], 2,6 %, S±, t, I. *Stereodon pallescens* – [ВГЛТА, «Северный Лес», Лесопарк Оптимистов, ЦП], 10,5 %, S±, t, II. *Syntrichia ruralis* – [Лесопарк Оптимистов, ПП, ЦП], 7,9 %, S-, s, II. *Tortula acaulon* – [Северный Лес, ЦП], 5,3 %, S+, s, I. *T. muralis* var. *aestiva* – [«Танаис», АП, Парк Дурова], 7,9 %, S±, r, I.

В составе изученных охраняемых ландшафтов выявлено 45 видов мохообразных (из них лишь один эпифитный печеночник *Radula complanata*); для сравнения – в антропогенно трансформированных и искусственных ландшафтах Воронежа выявлено 55 видов, а в бриофлоре всего муниципального округа (с учетом крупного лесного заказника «Воронежская нагорная дубрава») – более 100 видов (Попова, 2019). По частоте встречаемости преобладают виды редко встречаемые (до 5 местонахождений) – 75,5 %, причем около трети видов встречаются однократно. Встречаемость более 60 % (свыше 20 местонахождений) имеет лишь 4 вида (*Orthotrichum pumilum*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Ceratodon purpureus*). Активное споровое размножение зафиксировано почти у половины видового состава. Хорошее состояние популяций выявлено лишь у 22,3 % видового состава; типичные морфометрические показатели, высокие репродуктивные возможности, антропогенная устойчивость характерны для вышеперечисленных видов, а также для *Amblystegium serpens*, *Barbula unguiculata*, *Brachythecium campestre*, *Bryum argenteum*, *B. caespitium*, *Oxyrrhynchium hians*. Удовлетворительное состояние популяций отмечено у 35,5 % видового состава и неудовлетворительное – у 42,2 %.

Эколого-субстратное распределение выглядит следующим образом: на почве выявлено 22 вида, на древесных субстратах почти столько же – 23 вида, на каменистых субстратах – 11 видов. На одном типе субстрата произрастает 35 видов (78 % видового состава). Особенности эпифитных мхов в условиях урбоэкосистем проявляются в преимущественной приуроченности к ствольной части форофитов (1,5–3 м, максимальное проективное покрытие – до 70 %) в отличие от естественных дубравных сообществ лесостепи, в которых наибольшее покрытие и видовое разнообразие характерно для прикомлевой части. Такую закономерность можно объяснить мало- и средневозрастным составом древостоя, иной архитектурой форофитов, значительно более сухим микроклиматом, побелкой нижних частей стволов. В группе городских эпифитов преобладают наиболее ксерофильные и устойчивые к загрязнению воздушной среды виды. Эпигейные синузии в парках приурочены к нарушенной почве (за исключением *Brachythecium albicans* – на хвойной подстилке и *B. mildeanum* – на поливных газонах) и носят временный характер, поскольку «обустройство» парков связано большей частью с частым и радикальным изменением напочвенного покрова. Каменистые субстраты в парках представлены асфальтом, кирпичными стенками, цементно-бетонными плитами, бриофлора таких субстратов малоспецифична, за исключением перечисленных в Парке патриотов петрофитов.

На основе проведенных исследований можно заключить: 1) несмотря на обилие охраняемых объектов, парки и скверы г. Воронежа характеризуются в большинстве случаев неудовлетворительными показателями древесных насаждений и отсутствием ухода за ними; благоустройство парков и скверов сводится к созданию мест отдыха и развлечений; 2) моховой компонент изученных парков и скверов

ров насчитывает 45 видов, что составляет около 80 % от бриофлоры урбозкосистем города Воронежа; 3) относительно высокий уровень видового богатства мохообразных в целом и группы эпифитов, в частности, а также наличие редких видов, включенных в Красную книгу Воронежской области, обуславливает высокую значимость садово-парковых ландшафтов в сохранении лесостепного бриоком-плекса; 4) наиболее богатая и разнообразная бриофлора выявлена в памятниках природы, среди кото-рых особо выделяется Центральный парк города Воронежа, среди садово-парковых ландшафтов наи-более ценным объектом являются Парк патриотов, Парк «Алые Паруса».

ЛИТЕРАТУРА

Адоньева Т. Б., Иванова Е. М., Калюжная Л. А. Зеленые насаждения города Воронежа: современное состо-яние, проблемы // Вестник Самарского государственного университета. Сер. География. Геоэкология, 2001. – № 1. – С. 136–138.

Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. Т.1. *Sphagnaceae* — *Hedwigiaceae*. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. – 608 с.

Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 2. *Fontinalaceae* — *Amblystegiaceae*. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – С. 609–944.

Красная книга Воронежской области. Растения. Лишайники. Грибы. Т. 1. – Воронеж: Центр духовного воз-рождения Черноземного края, 2018. – 412 с.

Машкин С. И. Дендрологические сады и паки – ценные памятники природы и очаги маточников для зеленого строительства // Памятники природы Воронежской области. – Воронеж, 1970. – С. 128–155.

Попова Н. Н. Экологические особенности мохообразных урбозкосистем г. Воронежа // Современные иссле-дования в науках о Земле: ретроспективы, актуальные тренды и перспективы внедрения: мат-лы Междунар. на-уч-практ. конф. – Астрахань: издательский дом «Астраханский университет, 2019. – С. 75–79.

Попова Н. Н. Бриофлора ботанических садов, дендрариев и дендрологических парков Воронежской области // Проблемы Южной Сибири и Монголии, 2020 – Т. 19, № 1. – С. 156–160. DOI: 10.14258/pbssm.2021031

Потемкин А. Д., Софронова Е. В. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. – СПб.-Якутск: Бостон-Спектр, 2003. – 368 с.

Приказ Департамента природных ресурсов и экологии Воронежской области от 19 января 2018 г. «Об утверж-дении перечня охраняемых природных территорий областного и местного значения на территории Воронежской области по состоянию на 01.01. 2018 г.»