



**Многолетники, перспективные для городского озеленения,
в условиях недостаточной инсоляции (на базе коллекции-
экспозиции «Теневой сад» Главного ботанического сада
им. Н.В. Цицина РАН)**

Ирина Юрьевна Бочкова¹, Юлия Анатольевна Хохлачева²

¹ Мытищинский филиал «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», Москва, Россия

² Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Юлия Анатольевна Хохлачева, ldr_gbsran@mail.ru

Аннотация. В настоящее время введение в массовое городское озеленение теневыносливых и тенелюбивых декоративных травянистых многолетников, в том числе полукустарников, становится все более актуальным. Но на сегодняшний день ассортимент многолетников, рекомендуемых для массового городского озеленения объектов различных режимов пользования, ограничен и требует расширения. Цель исследования – выявление устойчивых и декоративных многолетников, в том числе и полукустарников, перспективных для использования на различных городских объектах общего пользования (площади, скверы, бульвары, парки). Работа проводилась на территории коллекции-экспозиции «Теневой сад» Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. За более чем 80-летний период существования коллекции-экспозиции было испытано более 1000 таксонов из различных регионов. За растениями ежегодно проводились различные наблюдения по общепринятым методикам: фиксировались фенологические фазы, определялись феноритмотипы, оценивались успешность интродукции и перспективность введения в городское озеленение исследуемых образцов. Одним из итогов длительного интродукционного эксперимента является перечень, который включает в себя 58 наименований декоративных травянистых теневыносливых и тенелюбивых многолетников. Представлен календарь цветения рекомендуемых декоративных травянистых многолетников. Проанализирован характер разрастания исследуемых образцов. Выявлено, что у 78% исследуемых образцов отмечен зарослевый характер роста, что позволяет использовать их при создании покрова под кронами старых деревьев. Проанализирована продолжительность декоративности исследуемых растений. Установлено, что 83% относится к группе весенне-летне-осеннезеленых, которые сохраняют декоративность в течение всего вегетационного периода.

Ключевые слова: ботанический сад, биоразнообразие, коллекция-экспозиция «Теневой сад», теневыносливые и тенелюбивые многолетники, городское озеленение

Для цитирования: Бочкова И. Ю., Хохлачева Ю. А. Многолетники, перспективные для городского озеленения, в условиях недостаточной инсоляции (на базе коллекции-экспозиции «Теневой сад» Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН) // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2026. Т. 17, вып. 2. С. 125–138. <http://dx.doi.org/10.17072/1994-9952-2026-2-125-138>.

Финансирование: работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие, ресурсный потенциал и сохранение природной и культурной флоры в условиях климатических и антропогенных изменений», № госрегистрации 126020916823-0.

BOTANY

Original article

**Perennials promising for urban greening under insufficient insolation (based
on the collection-exposition "Shadow Garden" of the N.V. Tsitsin Main Botanical
Garden of Russian Academy of Sciences)**

Irina J. Bochkova¹, Julia A. Khokhlacheva²

¹ Mytishi Branch of Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

² N. V. Tsitin Main Botanical garden of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Corresponding author: Julia A. Khokhlacheva, ldr_gbsran@mail.ru

Abstract. Currently, the introduction of shade-tolerant and shade-loving ornamental herbaceous perennials, including subshrubs, into mass urban greening landscaping is becoming increasingly relevant. However, today the range of perennials recommended for mass urban greening of sites with various use patterns is limited and requires expansion. The aim of the study is to identify sustainable and ornamental herbaceous perennials, including subshrubs, that are promising for use in various urban public green spaces (squares, public gardens, boulevards, and parks). The work was carried out on the territory of the "Shadow Garden" collection-exposition of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of RAS. Over the more than 80-year history of the collection, more than 1,000 taxa from various regions have been tested. Various observations were carried out annually according to generally accepted methods: phenological phases were recorded, phenorhythmotypes were determined, and the introduction success and prospects for urban greening of the studied samples were evaluated. One of the results of the long-term introduction experiment is a list that includes 58 species and cultivars of ornamental herbaceous shade-tolerant and shade-loving plants. A flowering calendar for the recommended ornamental plants is presented. The growth pattern of the studied samples is analyzed. Notably, 78% of the studied samples were revealed to exhibit a clonal growth pattern, allowing them to be used to create ground cover under the canopies of mature trees. The ornamental period of the studied plants is analyzed. Additionally, 83% of the samples were found to belong to the spring-summer-autumn-green phenorhythmotype, retaining their ornamental value throughout the entire growing season.

Keywords: botanical garden, biodiversity, collection-exhibition "Shadow Garden", shade-tolerant and shade-loving perennials, urban landscaping

For citation: Bochkova I. J., Khokhlacheva J. A. [Perennials promising for urban greening under insufficient insolation (based on the collection-exposition "Shadow Garden" of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of Russian Academy of Sciences)]. *Bulletin of Perm University. Biology*. Vol. 17, iss. 2 (2026): pp. 125-138. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17072/1994-9952-2026-2-125-138>.

Financing: the work was carried out within the framework of the state assignment of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of RAS "Biological diversity, resource potential and conservation of natural and cultural flora under climate and anthropogenic changes", state registration no. 126020916823-0.

Введение

В настоящее время введение ассортимента теневыносливых и тенелюбивых декоративных растений в городскую среду приобретает все большую перспективность и актуальность [Han, Yoo, 2020; Бочкова, Хохлачева, 2021; Хохлачева, 2021; Исаенко, 2022; Шелехова, 2023; Гусев и др., 2024; Yang et al, 2024; Čarni et al, 2025]. Связано это, в первую очередь, со старением территорий общественных мест пользования, таких как площади, парки, скверы, бульвары. Со временем древесные насаждения сильно разрастаются, увеличивая диаметр кроны и корневой системы. В местах, где раньше можно было создавать цветники из летников и светолюбивых многолетников, в настоящее время не растут не только цветочные культуры, но и газонное покрытие. Именно в таких местах заменить цветочные композиции могут теневыносливые растения. Но на сегодняшний день ассортимент многолетников, рекомендуемых для массового городского озеленения объектов различных режимов пользования, крайне ограничен и требует своего расширения за счет не только декоративных, но и устойчивых в культуре в рамках региона, хорошо переносящих городские условия видов.

Одна из основных задач ботанических садов – это сохранение биоразнообразия [Сангулия, 2021; Westwood et al, 2021; Hurdu et al, 2022; Li, Li, Zhao, 2023; Кузеванов, Лаевская, 2024; Mohd Radi, Baharuddin, Sani 2024; Neves, 2024; Blackmore, 2024; Ефимов, Дегтярева, Дацюк, 2025]. Кроме того, немаловажным является не только сохранение коллекционных фондов, состоящих как из представителей природной флоры, так и интродуцентов, перспективных для выращивания в регионе, но и обогащение региональной культурной флоры [Bondarina et al, 2020]. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН (ГБС РАН) – не исключение. В лаборатории (ранее – отделе) декоративных растений ГБС РАН формирование коллекционного фонда началось практически с основания сада [Декоративные многолетники..., 1960]. Согласно годовым отчетам, первые поступления коллекционных образцов были зафиксированы в 1946 г. За период с 1947 по 1956 гг. была сформирована основа коллекционного фонда лаборатории, которая включала в себя более 5000 наименований декоративных многолетников. Основной упор при сборе коллекционных образцов делался на те многолетние культуры, которые наиболее сильно пострадали в годы войны (*Iris* L., *Paeonia* L., *Phlox* L., *Tulipa* L.). Поэтому для данных родовых комплексов поступления тех лет до настоящего времени являются основой коллекции [Цветочно-декоративные травянистые..., 1983; Травянистые декоративные многолетники..., 2009].

Кроме того, важным направлением пополнения коллекционного фонда являлся сбор малораспространенных, но перспективных для культивирования многолетников. Благодаря этому направлению работы в конце 1940-х гг. XX в. была заложена коллекция-экспозиция «Теневой сад» – собрание теневыносли-

вых и тенелюбивых представителей травяного яруса широколиственных лесов Северного полушария, а также ряд полукустарников.

Цель работы – выявление наиболее перспективных декоративных растений на базе коллекции-экспозиции «Теневой сад» ГБС РАН, перспективных для использования на различных городских объектах общественного пользования (площади, скверы, бульвары, парки) в условиях IV зоны зимостойкости по USDA.

Материалы и методы исследований

Работа проводилась на территории коллекции-экспозиции «Теневой сад» ГБС РАН. Были проанализированы данные, полученные в период с 1946 по 2025 гг. При формировании коллекции-экспозиции «Теневой сад», а также при дальнейшей работе по ее поддержанию и расширению, было использовано 3 метода интродукции:

1) фитоценотический [Карписонова, 1982], который предполагает формирование искусственно созданных растительных ценозов, где за основу берутся растительные сообщества;

2) эколого-географический [Аврорин, 1947], который заключается в объединении, в рамках территории экспозиции, растений по отдельным группам в соответствии с их приуроченностью к той или иной географической области;

3) дифференциальный ботанико-географический [Вавилов, 1935], который заключается в сборе растений с учетом их дифференциации в соответствии с их экологическими потребностями.

На территории коллекции-экспозиции ежегодно проводится комплекс наблюдений за растениями. Феноритмотипы определяются по методике И.В. Борисовой [1972]. Сезонный ритм и развитие исследуемых растений изучаются согласно общепринятым методикам [Методика фенологических наблюдений..., 1975], характер разрастания определялся, согласно описанию А.П. Орехова [1987]. Оценка успешности интродукции исследуемых растений проводится по двум методикам, разработанным В.Н. Быловым [1976] и В.В. Бакановой [1983]. Перспективность использования исследуемых растений в городских условиях оценивается с учетом принципов, разработанных Р.А. Карписоновой [2011].

Систематическая принадлежность исследуемых видов, а также их латинские названия указаны в соответствии с открытым Интернет-ресурсом [POWO: эл. ресурс].

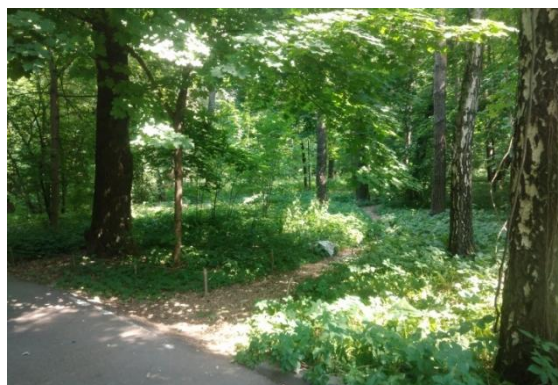
По данным осенней инвентаризации 2025 г., коллекция-экспозиция «Теневой сад» насчитывает 372 вида, 335 из которых – представители природной флоры различных регионов, 37 – сорта теневыносливых и тенелюбивых декоративных растений.

Результаты и их обсуждение

На территории коллекции-экспозиции «Теневой сад» был создан экотоп, который можно назвать типичным для широколиственных лесов. На экспозиции сложился специфический режим освещенности, который меняется в течение сезона. Наибольший уровень инсоляции (до 80%) наблюдается в период, который начинается с момента осеннего листопада и до момента раскрытия листьев у древесно-кустарниковых растений в весенний период. Наименьший уровень инсоляции фиксируется в летний период, когда уровень освещенности снижается до 15...20% (рис. 1).



а



б

Рис. 1. Территория коллекции-экспозиции «Теневой сад»: а) весна, б) лето
[Territory of the collection-exposition "Shadow Garden": a) spring, b) summer]

Экспонируемые растения размещены на территории коллекции-экспозиции в соответствии с их географическим происхождением. В рамках сложившейся структуры представлен ряд участков, которые

представляют травяной ярус различных географических территорий: Восточная Европа, Дальний Восток, Кавказ, Карпаты, Крым, Северная Америка, Сибирь, Средняя Азия (рис. 2). Кроме того, на территории экспозиции расположены 2 горки, растения на которых размещены без учета их распространения.

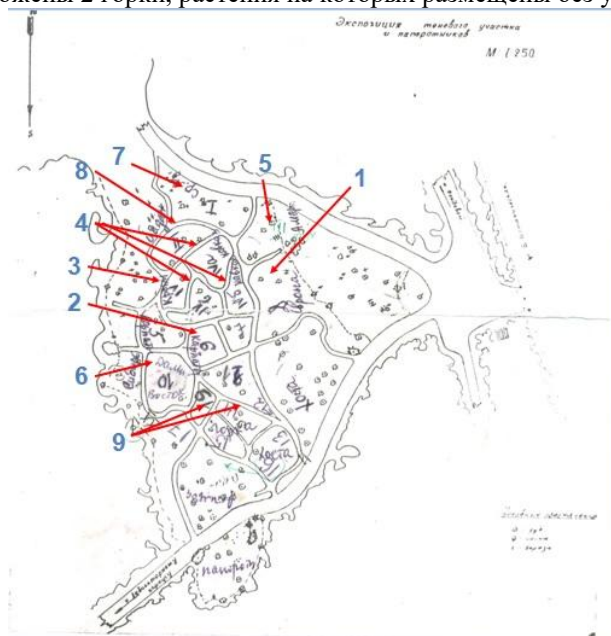


Рис. 2. План коллекции-экспозиции «Теневой сад» (участки: Восточная Европа (1), Карпаты (2), Крым (3), Кавказ (4), Северная Америка (5), Дальний Восток (6), Средняя Азия (7), Сибирь (8), 2 горки без учета географической принадлежности (9))

[The plan of the collection-exposition "Shadow Garden" (sections: Eastern Europe (1), Carpathians (2), Crimea (3), Caucasus (4), North America (5), Far East (6), Central Asia (7), Siberia (8), 2 rockeries without geographical affiliation (9))]

За более чем 80-летний период существования коллекции-экспозиции было испытано более 1000 наименований теневыносливых и тенелюбивых многолетников из различных регионов. Данный многолетний эксперимент позволил выделить 150 видов теневыносливых и тенелюбивых растений, в том числе и полукустарников, которые оказались перспективными и очень перспективными в культуре в условиях IV зоны зимостойкости по USDA. Для массового городского озеленения на различных городских объектах общественного пользования рекомендован ассортимент, включающий в себя 58 наименований

Список рекомендуемых декоративных растений, перспективных для массового городского озеленения объектов общего пользования

1. *Actaea erythrocarpa* Fisch. (Воронец красноплодный).
2. *Actaea spicata* L (Воронец колосистый).
3. *Ajuga reptans* L (Живучка ползучая).
4. *Anemonastrum canadense* (L.) Mosyakin = *Anemone canadensis* L. (Ветреница канадская).
5. *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald (Волжанка двудомная).
6. *Aruncus sylvester* var. *sylvester* = *Aruncus asiaticus* Pojark. (Волжанка азиатская).
7. *Astrantia maxima* Pall. (Астранция наибольшая).
8. *Athyrium rubripes* (Kom.) Kom. (Кочедыжник красночерешковый).
9. *Brachybotrys paridiformis* Maxim. ex Oliv. (Короткокистник воронеглазый).
10. *Cardamine glanduligera* O. Schwarz = *Dentaria glandulosa* Waldst. & Kit. (Зубянка железистая).
11. *Cicerbita macrophylla* (Willd.) Wallr. (Цицербита крупнолистная).
12. *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss = *Peltiphyllum peltatum* (Torr. ex Benth.) Engl. (Пельтифиллум щитовидный).
13. *Dryopteris crassirhizoma* Nakai = *D. buschiana* Fomin (Щитовник толстокорневищный).
14. *Epimedium* × *rubrum* C. Morren (Горянка красная).
15. *Epimedium* × *versicolor* hort. 'Sulphureum' (Горянка разноцветная).
16. *Epimedium alpinum* L. (Горянка альпийская).
17. *Epimedium perralderianum* Coss. (Горянка Перральдери).
18. *Epimedium pinnatum* subsp. *colchicum* (Boiss.) N. Busch = *E. colchicum* (Boiss.) Trautv. (Горянка колхидская).
19. *Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim. (Лабазник камчатский).
20. *Galium odoratum* (L.) Scop. = *Asperula odorata* L (Подмаренник душистый).
21. *Geranium phaeum* L. (Герань темно-бурая).
22. *Hydrophyllum canadense* L. (Водолистник канадский).
23. *Hylomecon vernalis* Maxim. (Лесной мак весенний).
24. *Inula magnifica* Lipsky (Девясил великолепный).
25. *Isopyrum thalictroides* L. (Равноплодник василистниковый).
26. *Lamium galeobdolon* subsp. *galeobdolon* = *Galeobdolon luteum* Huds. (Зеленчук желтый).
27. *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilmott (Ожика ожиковидная).
28. *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin (Ожика лесная).
29. *Omphalodes verna* Moench (Пупочник весенний).
30. *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch (Толстостенка крупнолистная).
31. *Pachysandra terminalis* Siebold et Zucc (Пахизандра верхушечная).
32. *Petasites hybridus* (L.) G. Gaertn.,

B. Mey. & Scherb. (Белокопытник гибридный). 33. *Petasites japonicus* subsp. *giganteus* Kitam. = *Petasites amplius* Kitam. (Белокопытник широкий). 34. *Phedimus stoloniferus* (S.G. Gmel.) 't Hart = *Sedum stoloniferum* S.G. Gmel. (Очиток побегоносный). 35. *Podophyllum hexandrum* Royle = *P. emodi* Wall. ex Honigberger (Подофилл Эмода). 36. *Podophyllum peltatum* L. (Подофилл щитовидный). 37. *Polygonatum biflorum* (Walter) Elliott (Купена двухцветковая). 38. *Polygonatum humile* Fisch. ex Maxim. (Купена приземистая). 39. *Polygonatum involucratum* (Franch. & Sav.) Maxim. (Купена обертковая). 40. *Polygonatum latifolium* (Jacq.) Desf. (Купена волосистая). 41. *Polygonatum multiflorum* (L.) All. (Купена многоцветковая). 42. *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (Купена душистая). 43. *Polygonatum odoratum* var. *odoratum* = *Polygonatum obtusifolium* Weinm. (Купена туполистная). 44. *Polygonatum verticillatum* (L.) All. (Купена мутовчатая). 45. *Pulmonaria angustifolia* L. (Медуница узколистная). 46. *Pulmonaria rubra* Schott (Медуница красная). 47. *Rodgersia aesculifolia* Batalin (Роджерсия конскокаштановидная). 48. *Rodgersia pinnata* Franch. (Роджерсия перистая). 49. *Rodgersia podophylla* A.Gray (Роджерсия подофиллолистная). 50. *Rodgersia sambucifolia* Hemsl. (Роджерсия бузинолистная). 51. *Scopolia carniolica* Jacq. (Скополия карниольская). 52. *Symphytum caucasicum* M. Bieb. = *S. caucasicum* D. Don (Окопник кавказский). 53. *Symphytum cordatum* Waldst. & Kit. ex Willd. (Окопник сердцевидный). 54. *Symphytum grandiflorum* DC. (Окопник крупноцветковый). 55. *Thalictrum aquilegifolium* L. (Василисник водосборолистный). 56. *Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell (Вероникаструм сибирский). 57. *Vinca minor* L. (Барвинок малый). 58. *Waldsteinia geoides* Willd. (Вальдштейния гравилатовидная).

Рекомендуемые растения – представители флоры различных регионов: Дальнего Востока, Карпат, Крыма, Кавказа, Средней Азии, Сибири, Восточной Европы и Северной Америки. Большинство из них имеет поверхностную корневую систему, что позволяет им расти в непосредственной близости от стволов крупных деревьев (*Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon* subsp. *galeobdolon*, *Vinca minor*). Такое их свойство особенно ценно при использовании на тех объектах ландшафтной архитектуры, где представлены старовозрастные древесные насаждения.

В рамках данной работы было проведено распределение рекомендуемых растений по окраске их цветков (рис. 3).

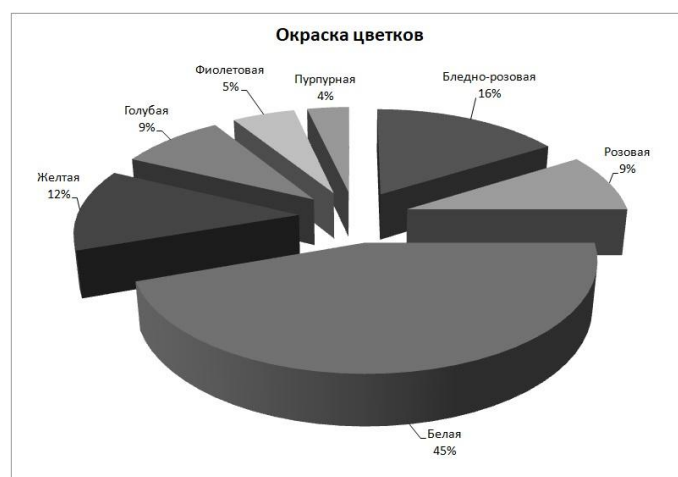


Рис. 3. Распределение исследуемых растений по окраске цветков
[Distribution of the studied plants by flower color]

Окраска цветков и соцветий – один из важных параметров при оценке декоративности растений. Для территорий, где наблюдается недостаточный уровень инсоляции, предпочтительнее использование растений со светлыми, пастельными окрасками, так как они высветляют пространство и хорошо заметны на фоне листвы [Соколова, Бочкова, Бобылева, 2007; Бочкова, 2017]. На рис. 3 представлено распределение исследуемых растений по окраске цветков. Среди рекомендуемых декоративных травянистых многолетников почти 43% занимают растения с белой окраской; 15.3% – с бледно-розовой, 12.0% – с желтой окраской, по 9% приходится на голубую и розовую окраску, 5.1 % – с фиолетовой и 3.3% – с пурпурной окраской. 3.3% занимают папоротники (*Athyrium rubripes*, *Dryopteris crassirhizoma*).

Еще один важный показатель – продолжительность декоративности растений. Он определяется сроками и длительностью цветения, а также сроками и длительностью вегетации (феноритмотипами). Исследуемые растения были распределены по 4 группам: эфемероиды, весенне-летне-осеннезеленые, вечнозеленые, а также зимнезеленые (рис. 4).

На рис. 4 видно, что среди рекомендуемых растений большая часть относится к группе весенне-летне-осеннезеленых (почти 83%). Они сохраняют декоративность в течение всего сезона, часто имеют несколько волн роста. Установлено, что 9% видов относятся к зимнезеленым (все представители рода

Epimedium Tourn. ex L.). Такие растения характеризуются сохранением листвы в течение зимы под снегом. В зимний период обмен веществ замедляется, но листья остаются живыми. Старые листья часто сменяются новыми уже в весенне-летний период.

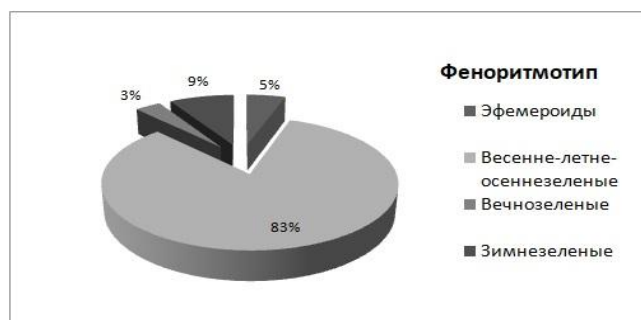


Рис. 4. Распределение исследуемых растений по феноритмотипу
[Distribution of the studied plants by phenorhythmotype]

Наиболее ценными с точки зрения длительности декоративности являются вечнозеленые растения. Для городских объектов отобрано два вида – *Pachysandra terminalis* и *Vinca minor*.

Растения из группы эфемероидов обеспечивают раннее цветение, практически сразу после схода снега, при этом имеют короткий период вегетации и уже в начале лета уходят на покой (*Cardamine glanduligera*, *Hylomecon vernalis*, *Isopyrum thalictroides*). Как правило, к началу летнего периода от них в цветниках остаются пустые места. Для продления декоративности в цветниках необходимо предусматривать для эфемероидов совместную посадку с видами из группы весенне-летне-осеннезеленых или зимнезеленых растений.

В рамках данной работы был составлен календарь цветения. Он представлен в таблице.

Календарь цветения исследуемых растений
[The flowering calendar of the studied plants]

Наименование	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
<i>Actaea erythrocarpa</i> Fisch. (Воронец красноплодный)								
<i>Actaea spicata</i> L (Воронец колосистый)								
<i>Ajuga reptans</i> L (Живучка ползучая)								
<i>Anemonastrum canadense</i> (L.) Mosyakin = <i>Anemone canadensis</i> L. (Ветреница канадская)								
<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald (Волжанка двудомная)								
<i>Aruncus sylvester</i> var. <i>sylvester</i> = <i>A. asiaticus</i> Pojark. (Волжанка азиатская)								
<i>Astrantia maxima</i> Pall. (Астранция наибольшая)								
<i>Brachybotrys paridiformis</i> Maxim. ex Oliv. (Короткокистник воронеглазый)								
<i>Cardamine glanduligera</i> O.Schwarz = <i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. & Kit. (Зубянка железистая)								
<i>Cicerbita macrophylla</i> (Willd.) Wallr. (Цицербита крупнолистная)								

Наименование	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
<i>Darmera peltata</i> (Torr. ex Benth.) Voss = <i>Peltiphyllum peltatum</i> (Torr. ex Benth.) Engl. (Пельтифиллум щитовидный)								
<i>Epimedium</i> × <i>rubrum</i> C. Morren (Горянка красная)								
<i>Epimedium</i> × <i>versicolor</i> hort. 'Sulphureum' (Горянка разноцветная)								
<i>Epimedium alpinum</i> L. (Горянка альпийский)								
<i>Epimedium perralderianum</i> Coss. (Горянка Перральдери)								
<i>Epimedium pinnatum</i> subsp. <i>colchicum</i> (Boiss.) N. Busch = <i>E. colchicum</i> (Boiss.) Trautv. (Горянка колхидская)								
<i>Filipendula camtschatica</i> (Pall.) Maxim. (Лабазник камчатский)								
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. = <i>Asperula odorata</i> L. (Подмаренник душистый)								
<i>Geranium phaeum</i> L. (Герань темно-бурая)								
<i>Hydrophyllum canadense</i> L. (Водолистник канадский)								
<i>Hylomecon vernalis</i> Maxim. (Лесной мак весенний)								
<i>Inula magnifica</i> Lipsky (Девясил великолепный)								
<i>Isopyrum thalictroides</i> L. (Равноплодник василистниковый)								
<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>galeobdolon</i> = <i>Galeobdolon luteum</i> Huds. (Зеленчук желтый)								
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott (Ожика ожиковидная)								
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin (Ожика лесная)								
<i>Omphalodes verna</i> Moench (Пупочник весенний)								
<i>Pachyphragma macrophyllum</i> (Hoffm.) N. Busch (Толстостенка крупнолистная)								
<i>Pachysandra terminalis</i> Siebold et Zucc (Пахизандра верхушечная)								

Наименование	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
<i>Petasites hybridus</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb. (Белокопытник гибридный)								
<i>Petasites japonicus</i> subsp. <i>giganteus</i> Kitam. = <i>P. amplius</i> Kitam. (Белокопытник широкий)								
<i>Phedimus stoloniferus</i> (S.G. Gmel.) 't Hart = <i>Sedum stoloniferum</i> S.G. Gmel. (Очиток побегоносный)								
<i>Podophyllum hexandrum</i> Royle = <i>P. emodi</i> Wall. ex Honigberger (Подофилл Эмода)								
<i>Podophyllum peltatum</i> L. (Подофилл щитовидный)								
<i>Polygonatum biflorum</i> (Walter) Elliott (Купена двухцветковая)								
<i>Polygonatum humile</i> Fisch. ex Maxim. (Купена приземистая)								
<i>Polygonatum involucratum</i> (Franch. & Sav.) Maxim. (Купена оберточная)								
<i>Polygonatum latifolium</i> (Jacq.) Desf. (Купена волосистая)								
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All. (Купена многоцветковая)								
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce (Купена душистая)								
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>odoratum</i> = <i>P. obtusifolium</i> Weinm. (Купена туполистная)								
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All. (Купена мутовчатая)								
<i>Pulmonaria angustifolia</i> L. (Медуница узколистная)								
<i>Pulmonaria rubra</i> Schott (Медуница красная)								
<i>Rodgersia aesculifolia</i> Batalin (Роджерсия конскокаштанолистная)								
<i>Rodgersia pinnata</i> Franch. (Роджерсия перистая)								
<i>Rodgersia podophylla</i> A. Gray (Роджерсия подофилловая)								
<i>Rodgersia sambucifolia</i> Hemsl. (Роджерсия бузинолистная)								

Наименование	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
<i>Scopolia carnioica</i> Jacq. (Скополия карниольская)								
<i>Symphytum caucasicum</i> M. Bieb. = <i>S. caucasicum</i> D. Don (Окопник кавказ- ский)								
<i>Symphytum cordatum</i> Waldst. & Kit. ex Willd. (Окопник сердцевидный)								
<i>Symphytum grandiflorum</i> DC. (Окопник крупноцвет- ковый)								
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i> L. (Василисник водосбо- ролистный)								
<i>Veronicastrum sibiricum</i> (L.) Pennell (Вероника- струм сибирский)								
<i>Vinca minor</i> L. (Барвинок малый)								

Самое раннее цветение (в марте) обеспечивают *Omphalodes verna* (цветет 3 месяца) и *Pachysandra terminalis* (цветение продолжается до 2-х месяцев). В апреле цветение начинается у 12 видов (около 21%). У большинства видов из этой группы цветение длится 2 месяца. Исключение составляют *Podophyllum peltatum*, цветущий 3 месяца и *Scopolia carnioica*, которая цветет в течение месяца.

В мае цветение продолжается у 27 видов растений (46%). Большинство видов цветут в течение 2-х месяцев. В июне зацветает 6 видов, в их числе *Polygonatum verticillatum*, *Rodgersia podophylla*, *Thalictrum aquilegiifolium*. Однако за счет длительного цветения видов с ранними сроками зацветания всего в июне на экспозиции фиксируется цветение у 35 видов (почти 59% рекомендуемых видов).

Аналогичная картина наблюдается и в июле. Зацветает 5 видов: *Astrantia maxima*, *Cicerbita macrophylla*, *Filipendula camtschatica*, *Inula magnifica* и *Phedimus stoloniferus*. При этом общее количество цветущих растений в этом время насчитывает 18 видов. Во второй половине лета (август) цветет 9 видов, в основном за счет доцветающих растений предыдущих сроков цветения.

Анализ рекомендуемых для городского озеленения теневых растений показал, что у большей части видов цветение приходится на весенние (март – май) и летние (июнь – август) месяцы. Осенью теневой цветник декоративен за счет зимнезеленых и вечнозеленых растений, папоротников и осенней окраски ряда растений.

Высота растений также учитывается при создании теневых цветников. В рекомендуемый список вошли растения из разных групп по высоте. Основная масса растений относится к группе с высотой от 15 до 30 см (17 видов), 13 видов имеют высоту от 60 до 100 см, 7 видов – высотой 30–40 см, от 40 до 60 см – 13 видов и 8 видов, которые относятся к группе растений с высотой 150–200 см.

Такое разнообразие растений по высоте дает возможность создавать не только низкорослые, почвопокровные композиции, но и классический цветник с разными ярусами растений.

При создании цветников и композиций из теневых растений большое значение имеет их характер разрастания. По этому показателю рекомендуемые растения делятся на 3 группы: кустовые (образуют компактное растение с мало изменяющимися границами), куртинные (образуют в процессе роста кусты с нечеткими границами) и зарослевые (активно разрастающиеся, образующие пятна и заросли неопределенной формы, такие виды еще называют почвопокровные) (рис. 5).

На рис. 5 видно, что основная масса растений из рекомендуемого списка имеют зарослевый характер роста (45 видов), т. е. их можно использовать при создании напочвенного покрова под кронами старых деревьев, они мало подходят для создания классического миксбордера. 8 видов относятся к группе куртинных многолетников: *Actaea erythrocarpa*, *Actaea spicata*, *Aruncus sylvestris* var. *sylvestris* и *Aruncus dioicus*, *Astrantia maxima*, *Athyrium rubripes*, *Geranium phaeum*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Pulmonaria angustifolia* и *Thalictrum aquilegiifolium*. Эти виды можно рекомендовать для групповых посадок разной высоты среди почвопокровных зарослей. И только 3 вида (*Podophyllum hexandrum*, *Scopolia carnioica*, *Veronicastrum sibiricum*) относятся к группе кустовидных растений.

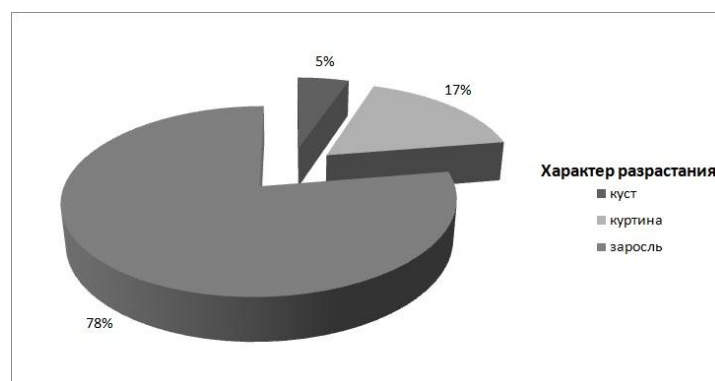


Рис. 5. Распределение растений по характеру разрастания
[Distribution of plants by growth pattern]

Учитывая разный характер разрастания рекомендуемых растений, представляет интерес разработка технологии создания теневых композиций методом совмещенной (послойной) посадки. При этом основу композиции должны составлять зарослевые (почвопокровные) растения, которые могут дополняться группами растений, имеющих куртинный и кустовой характер разрастания. Такие композиции можно дополнять эфемероидными корневищными и луковичными растениями, внедряя их между почвопокровными растениями. Данный способ создания теневых композиций обеспечивает длительную и стабильную декоративность, особенно при использовании вечнозеленых растений.

На территории г. Москвы уже создан объект, где высажены композиции, в которых учитываются не только экологические особенности используемых растений, базовые принципы создания цветочных композиций, но и разный характер разрастания рекомендуемых растений – «Березовая роща» на территории дома культуры «ГЭС-2» (рис. 6).

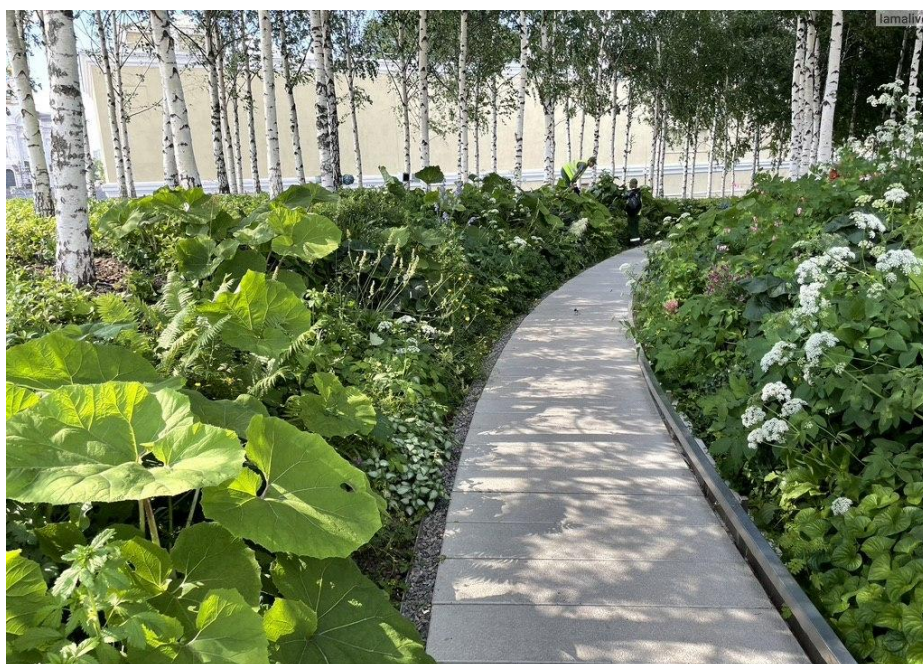


Рис. 6. «Березовая роща», дом культуры «ГЭС-2»
[“Birch Grove”, GES-2 House of Culture]

Выводы

В результате длительного интродукционного эксперимента (с 1946 по 2025 г.) выявлен перечень декоративных растений, перспективных для использования на различных городских объектах общественного пользования (площади, скверы, бульвары, парки), который включает в себя 58 наименований.

На участках в тени предпочтительно использование растений со светлыми, пастельными окрасками. Выявлено, что среди рекомендуемых декоративных многолетников почти 43% занимают растения с белой окраской цветков.

Представлен календарь цветения рекомендуемых декоративных растений.

Проанализирован характер разрастания исследуемых образцов. Примечательно, что у большинства растений зарослевый характер роста (45 видов). Это позволяет использовать данные виды при создании напочвенного покрова под кронами старых деревьев.

Для групповых посадок разной высоты рекомендуются многолетники с куртинным характером разрастания – *Actaea erythrocarpa*, *Actaea spicata*, *Aruncus sylvestris* var. *sylvestris* и *Aruncus dioicus*, *Astrantia maxima*, *Athyrium rubripes*, *Geranium phaeum*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Pulmonaria angustifolia* и *Thalictrum aquilegifolium*.

Проанализирована продолжительность декоративности растений. Исследуемые растения распределены по 4 группам: эфемероиды, весеннее-летне-осеннезеленые, вечнозеленые, а также зимнезеленые. Установлено, что 83% относится к группе весенне-летне-осеннезеленых, которые сохраняют декоративность в течение всего вегетационного периода. Выявлено два вечнозеленых полукустарника (*Pachysandra terminalis* и *Vinca minor*¹).

Список источников

1. Аврорин Н.А. Географическая закономерность интродукции растений в Полярном ботаническом саду // Доклады Академии наук СССР. 1947. Т. 55, № 5. С. 449–452.
2. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наукова думка, 1983. 156 с.
3. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. Л.: Наука, 1972. Т. 4. С. 5–94.
4. Бочкова И.Ю. Создаем красивый цветник: Принципы подбора ассортимента растений. Основы проектирования. М.: Фитон XXI, 2017. 263 с.
5. Бочкова И.Ю., Хохлачева Ю.А. Исследование почвопокровных растений с целью их использования на объектах ландшафтной архитектуры // Лесной вестник. 2021. Т. 25, № 1. С. 53–63. DOI: 10.18698/2542-2021-1-53-63. EDN: RUJSNZ.
6. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции: автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 1976. 42 с.
7. Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции. М.; Л.: Огиз-Сельхозгиз, 1935. 60 с.
8. Гусев А.В. и др. Возможности использования некоторых представителей родов *Paesia* L. и *Hosta* Tratt. в составе ландшафтных композиций на городских объектах общего пользования // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024. Вып. 248. С. 138–159. DOI: 10.21266/2079-4304.2024.248.138-159. EDN: YFJGIM.
9. Декоративные многолетники: краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 333 с.
10. Ефимов С.В., Дегтярева Г.В., Дацюк Е.И. Научная ценность коллекций живых растений, собранных в ботанических садах // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2025. Т. 130, № 5. С. 12–22. DOI: 10.55959/MSU0027-1403-BB-2025-130-5-12-22. EDN: PKOUP1.
11. Исаенко Т.Н. Травянистые многолетники для озеленения тенистого сада // Аграрная наука. 2022. № 5. С. 109–112. DOI: 10.32634/0869-8155-2022-359-5-109-112. EDN: LQDZIH.
12. Карпионов Р.А. Фитоценотический метод интродукции растений // Докл. VIII конференции дендрологов. Тбилиси, 1982. С. 221–222.
13. Карпионов Р.А. Принципы подбора декоративных многолетников для городских цветников // Бюллетень ГБС. 2011. Вып. 197. С. 132–137. EDN: TMFBRF.
14. Кузеванов В.Я., Лаевская А.В. Изменение миссии ботанических садов в системах природопользования и сохранения растений // Ботанические сады и озеленение населенных мест: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Симферополь, 2024. С. 35–42. DOI: 10.5281/zenodo.12732541. EDN: ANDYKJ.
15. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975. 136 с.
16. Орехов А.П. Принципы биологически обоснованного подбора многолетников для композиции посадок: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1987. 24 с. EDN: ZLGMFZ.
17. Сангулия А.Н. Теневыносливые растения в экспозиции Сухумского ботанического сада // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. СПб.: Первый ИПХ, 2021. С. 148–151. DOI: 10.24412/cl-36598-2021-1-148-151. EDN: OMUQML.
18. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю., Бобылева О.Н. Цвет в ландшафтном дизайне. М.: Фитон+, 2007. 128 с.
19. Травянистые декоративные многолетники Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции. М.: Наука, 2009. 396 с.

¹ В большинстве литературных источников указывается, что пахизандра верхушечная – это травянистый многолетник, а барвинок малый – вечнозеленый кустарничек (Прим. отв. ред.).

20. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. М.: Наука, 1991. 213 с.
21. Хохлачева Ю.А. Теневыносливые низкорослые и почвопокровные многолетники, перспективные для введения в городское озеленение (на базе коллекции-экспозиции «Теневой сад» ГБС РАН) // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. СПб.: Первый ИПХ, 2021. С. 209–212. DOI: 10.24412/cl-36598-2021-1-209-212. EDN: PPQGNR.
22. Цветочно-декоративные травянистые растения (краткие итоги интродукции). М.: Наука, 1983. 272 с.
23. Шелехова О.М. Возможности использования *Astilbe* в городском озеленении // Ботанические сады в современном мире. СПб., 2023. С. 229–232. DOI: 10.24412/cl-36595-2023-3-229-232. EDN: HTQLOO.
24. Blackmore S. Botanic gardens are vital for delivering the Kunming-Montreal global biodiversity framework // Biological Diversity. 2024. Vol. 1, № 3-4. P. 120–123. DOI: 10.1002/bod2.12022. EDN: ZESFDG.
25. Bondorina I.A. et al. Collection Fund of the Laboratory of Ornamental Plants of the Tsitsin Main Botanical Garden: Historical Overview and Current State // Moscow University Biological Sciences Bulletin. 2020. Vol. 75(2). P. 83–88. DOI: 10.3103/S0096392520020017. EDN: BTTMJT.
26. Han S.W., Yoo S.Yu. Selection of Urban Shade Tolerant Ground Cover Plant Through Photochemical Assessment // Korean Journal of Soil Science and Fertilizer. 2020. Vol. 53, № 1. P. 82–94. DOI: 10.7745/kjssf.2020.53.1.082. EDN: HVDLGN.
27. Čarni A. et al. Horticultural Potential of the Flora from Karstic Dolines in the Northern Dinarides // Horticulturae. 2025. Vol. 11, № 11. Art. 1355. DOI: 10.3390/horticulturae11111355. EDN: FFFFFG.
28. Hurdu B.I. et al. Ex situ conservation of plant diversity in Romania: A synthesis of threatened and endemic taxa // Journal for Nature Conservation. 2022. Vol. 68. Art. 126211. DOI: 10.1016/j.jnc.2022.126211. EDN: ZDFXFW.
29. Li Y., Li Sh., Zhao G. Spatiotemporal development of national botanic gardens worldwide and their contributions to plant diversity conservation from 1593 to 2023 // Frontiers in Forests and Global Change. 2023. Vol. 6. DOI: 10.3389/ffgc.2023.1310381. EDN: NSNSGR.
30. Mohd Radi N.N., Baharuddin Z.M.B.Hj., Sani Ja.B.Ab. Kepong botanical Garden: the role and challenge towards conservation plant diversity // Journal of Architecture, Planning and Construction Management. 2024. Vol. 14, № 2. DOI 10.31436/japcm.v14i2.886. EDN: XKWNYN.
31. Neves K.G. Botanic Gardens in Biodiversity Conservation and Sustainability: History, Contemporary Engagements, Decolonization Challenges, and Renewed Potential // Journal of Zoological and Botanical Gardens. 2024. Vol. 5, № 2. P. 260–275. DOI 10.3390/jzbg5020018. EDN: UCNNT.
32. POWO: Plants of the World Online [Электронный ресурс]. URL: <https://powo.science.kew.org>. (дата обращения: 11.04.2026).
33. Yang Yu. et al. Towards a conceptual design framework for bee botanic gardens: integrating perceptions on urban biodiversity into landscape design processes // Urban Ecosystems. 2024. Vol. 27, № 6. P. 2613–2633. DOI 10.1007/s11252-024-01589-z. EDN: DFRXTT.
34. Westwood M. et al. Botanic garden solutions to the plant extinction crisis // Plants People Planet. 2021. Vol. 3, № 1. P. 22–32. DOI 10.1002/ppp3.10134. EDN: YJKLTC.

References

11. Avrorin N.A. [Geographical pattern of plant introduction in the Polar Botanical Garden]. *Doklady Akademii Nauk SSSR*. 1947. V. LV, No. 5 (1947): pp. 449–452. (In Russ.).
2. Bakanova V.V. *Cvetočno-dekorativnye mnogoletniki otkrytogo grunta* [Flower-decorative perennials of the open ground]. Kiev: Naukova dumka Publ., 1983. 156 p. (In Russ.).
3. Borisova I.V. [Seasonal dynamics of the plant community]. *Polevaja geobotanika*. Leningrad: Nauka Publ. V. 4 (1972): pp. 5–94. (In Russ.).
4. Bochkova I.Yu. *Sozdaem krasivyy cvetnik: Principy podbora assortimenta rastenij. Osnovy proektirovaniya* [Creating a beautiful flower garden: Principles of selection of an assortment of plants. Fundamentals of design]. Moscow, Fiton XXI Publ., 2017. 263 p. (In Russ.).
5. Bochkova I.Yu., Khokhlacheva Yu.A. [Ground cover plants research for objects of landscape architecture]. *Lesnoj vestnik*. V. 25, No. 1 (2021): pp. 53–63. (In Russ.). DOI 10.18698/2542-2021-1-53-63.
6. Bylov V.N. *Osnovy sravnitel'noj sortoocenki dekorativnykh rastenij pri introdukcii*. Avtoref. diss. doct. biol. nauk [Fundamentals of comparative variety assessment of ornamental plants during introduction. Abstract Doct. Diss.]. Moscow, 1976. 42 p. (In Russ.).
7. Vavilov N.I. *Botaniko-geografičeskie osnovy selekcii* [The botanical and geographical foundations of breeding]. Moscow-Leningrad, Ogiz-Sel'chozgiz Publ., 1935. 60 p. (In Russ.).
8. Gusev A.V., Mamayeva N.A., Malova D.R., Sharafetdinova D.M., Khokhlacheva Yu.A. [The possibilities of using some representatives of the genera *Paeonia* L. and *Hosta* Tratt. as part of landscape compositions on urban public facilities]. *Izvestija Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii*. Iss. 248 (2024): pp. 138–159. (In Russ.). DOI: 10.21266/2079-4304.2024.248.138-159.

9. *Dekorativnye mnogoletniki: kratkie itogi introdukcii v Glavnom botaničeskom sadu* [Decorative perennials: brief results of the introduction in the Main Botanical Garden]. Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1960. 333 p. (In Russ.).
10. Efimov S.V., Degtyareva G.V., Daczyuk E.I. [The scientific value of collections of living plants collected in the botanical gardens]. *Bjulleten` Moskovskogo obščestva ispytatelej prirody`. Otdel biologičeskij*. 2025. V. 130, No. 5 (2025): pp. 12-22. (In Russ.).
11. Isaenko T.N. [Herbaceous perennials for gardening shade garden]. *Agrarnaja nauka*. No. 5 (2022): pp. 109-112. (In Russ.). DOI: 10.32634/0869-8155-2022-359-5-109-112. EDN: LQDZIH.
12. Karpisonova R.A. [Phytocenotic method of plant introduction]. *Doklady VIII konferencii dendrologov* [Reports of the VIII Conference of Dendrologists]. Tbilisi, 1982. pp. 221-222. (In Russ.).
13. Karpisonova R.A. [Principles of selection of decorative perennials for urban flower beds]. *Bjulleten` GBS*. Iss. 197 (2011): pp. 132-137. (In Russ.).
14. Kuzevanov V.Ya., Laevskaya A.V. [Changing the mission of botanical gardens in the systems of nature management and plant conservation]. *Botaničeskie sady i ozelenenie naselennykh mest. Materialy Vserossijskoj naučno-praktičeskoj konferencii* [Botanical gardens and landscaping of populated areas: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Simferopol, 2024, pp. 35-42. (In Russ.). DOI: 10.5281/zenodo.12732541. EDN: AHDYKJ.
15. *Metodika fenologičeskikh nabljudenij v botaničeskich sadach SSSR* [The methodology of phenological observations in the botanical gardens of the USSR]. Moscow, 1975. 136 p.
16. Orexov A.P. *Principy` biologičeski obosnovannogo podbora mnogoletnikov dlja kompozicii posadok*. Avtoref. diss. kand. biol. nauk [Principles of biologically based selection of perennials for the composition of plantings. Abstract Cand. Diss.]. Moscow, 1987. 24 p. (In Russ.).
17. Sanguliya A.N. [Shadow plants in the exposition of the Sukhum botanical garden]. *Biologičeskoe raznoobrazie. Introdukcija rastenij*. Saint-Petersburg, Pervyj IPX Publ., 2021, pp. 148-151. (In Russ.). DOI: 10.24412/cl-36598-2021-1-148-151. EDN: OMUQML.
18. Sokolova T.A., Bochkova I.Yu., Bobyleva O.N. *Cvet v landšaftnom dizajne* [Color in landscape design]. Moscow, ZAO «Fiton +» Publ., 2007. 128 p. (In Russ.).
19. *Travjanistye dekorativnye mnogoletniki Glavnogo botaničeskogo sada im. N.V. Cicina RAN: 60 let introdukcii* [Herbaceous ornamental perennials of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences: 60 years of introduction]. Moscow, Nauka Publ., 2009. 396 p. (In Russ.).
20. Trulevich N.V. *Èkologo-fitocenozičeskie osnovy introdukcii rastenij* [Ecological and phytocenotic bases of plant introduction]. Moscow, Nauka Publ., 1991. 213 p. (In Russ.).
21. Khokhlacheva Yu.A. [Shade-tolerant low-growing and ground-cover perennials, promising for introduction to urban landscaping (on the basis of the collection-exhibition «Shadow garden» of the MBG RAS)]. *Biologičeskoe raznoobrazie. Introdukcija rastenij*. Saint-Petersburg, Pervyj IPX Publ., 2021, pp. 209-212. (In Russ.). DOI: 10.24412/cl-36598-2021-1-209-212. EDN: PPQGNR.
22. *Cvetočno-dekorativnye travjanistye rastenija (kratkie itogi introdukcii)* [Floral and ornamental herbaceous plants (summary of the introduction)]. Moscow, Nauka Publ., 1983. 272 p. (In Russ.).
23. Shelexova O.M. [The possibilities of using *Astilbe* in urban landscaping]. *Botaničeskie sady v sovremenom mire*. Saint-Petersburg, St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI" named after V.I. Ulyanov (Lenin) Publ., 2023, pp. 229-232. (In Russ.). DOI: 10.24412/cl-36595-2023-3-229-232. EDN: HTQLOO.
24. Blackmore S. Botanic gardens are vital for delivering the Kunming-Montreal global biodiversity framework. *Biological Diversity*. V. 1, No. 3-4 (2024): pp. 120-123. DOI: 10.1002/bod2.12022. EDN: ZESFDG.
25. Bondorina I.A., Kabanov A.V., Mamaeva N.A., Khokhlacheva J.A. Collection Fund of the Laboratory of Ornamental Plants of the Tsitsin Main Botanical Garden: Historical Overview and Current State. *Moscow University Biological Sciences Bulletin*. V. 75, No. 2 (2020): pp. 83-88. DOI: 10.3103/S0096392520020017.
26. Han S.W. Selection of Urban Shade Tolerant Ground Cover Plant Through Photochemical Assessment. *Korean Journal of Soil Science and Fertilizer*. V. 53, No. 1 (2020): pp. 82-94. DOI: 10.7745/kjssf.2020.53.1.082. EDN: HVDLGN.
27. Čarni A. et al. Horticultural Potential of the Flora from Karstic Dolines in the Northern Dinarides. *Horticulturae*. Vol. 11, No. 11 (2025). Art. 1355. DOI: 10.3390/horticulturae11111355. EDN: FFFFG.
28. Hurdu B.I. et al. Ex situ conservation of plant diversity in Romania: A synthesis of threatened and endemic taxa. *Journal for Nature Conservation*. 2022. V. 68 (2022). Art. 126211. DOI: 10.1016/j.jnc.2022.126211. EDN: ZDFXFW.
29. Li Y., Li Sh., Zhao G. Spatiotemporal development of national botanic gardens worldwide and their contributions to plant diversity conservation from 1593 to 2023. *Frontiers in Forests and Global Change*. V. 6 (2023). DOI 10.3389/ffgc.2023.1310381. EDN: NSNSGR.
30. Mohd Radi N.N., Baharuddin Z.M.B.Hj., Sani Ja.B.Ab. Kepong botanical Garden: the role and challenge towards conservation plant diversity. *Journal of Architecture, Planning and Construction Management*. V. 14, No. 2 (2024). DOI 10.31436/japcm.v14i2.886. EDN: XKWNYN.

31. Neves K.G. Botanic Gardens in Biodiversity Conservation and Sustainability: History, Contemporary Engagements, Decolonization Challenges, and Renewed Potential. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*. V. 5, No. 2 (2024): pp. 260-275. DOI 10.3390/jzbg5020018. EDN: UCZNNT.

32. POWO: Plants of the World Online. Available at: <https://powo.science.kew.org>.

33. Yang Yu., Ignatieva M., Gaynor A., Hu Yu. Towards a conceptual design framework for bee botanic gardens: integrating perceptions on urban biodiversity into landscape design processes. *Urban Ecosystems*. V. 27, No. 6 (2024): pp. 2613-2633. DOI 10.1007/s11252-024-01589-z. EDN: DFRXTT.

34. Westwood M., Cavender N., Smith P., Meyer A. Botanic garden solutions to the plant extinction crisis. *Plants People Planet*. V. 3, No. 1 (2021): p. 22–32. DOI 10.1002/ppp3.10134. EDN: YJKLTC.

Статья поступила в редакцию 14.05.2026; одобрена после рецензирования 27.05.2026; принята к публикации 01.06.2026.

The article was submitted 14.05.2026; approved after reviewing 27.05.2026; accepted for publication 01.06.2026.

Информация об авторах

И. Ю. Бочкова – frog-flower@yandex.ru, канд. с/х наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства;

Ю. А. Хохлачева – ldr_gbsran@mail.ru, канд. с/х наук, старший научный сотрудник лаборатории декоративных растений.

Information about the authors

I. J. Bochkova – frog-flower@yandex.ru, Cand. Sci. (Agric.), Associate Professor at the Department of Landscape architecture and landscape gardening;

J. A. Khokhlacheva – ldr_gbsran@mail.ru, Cand. Sci. (Agric.), Senior Researcher at the Laboratory of Ornamental Plants.

Вклад авторов:

Бочкова И. Ю. – написание исходного текста; доработка текста.

Хохлачева Ю. А. – проведение исследования; написание исходного текста; доработка текста, подготовка рукописи статьи.

Contribution of the authors:

Bochkova I. J. – writing the draft; research concept; final conclusions; text revision.

Khokhlacheva J. A. – conducting the research; writing the draft; text revision; manuscript preparation.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.