

УДК 581.522.4

СОСТАВ И ИНВАЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УрО РАН

А. С. Третьякова^{1,2}, Е. В. Письмаркина¹, Н. Ю. Груданов¹, Д. Э. Забужко²

¹ Ботанический сад УрО РАН
620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а

² Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

E-mail: alyona.tretyakova@urfu.ru, elena_pismar79@mail.ru, nickolai.grudanoff@yandex.ru, colchicum00@mail.ru

Поступила в редакцию 30.05.2023 г.

Полевые исследования проведены на территории Ботанического сада УрО РАН в г. Екатеринбурге в 2022 г., в результате были выявлены 61 вид из 37 родов и 20 семейств древесных растений, расселившихся за пределы экспозиций. Наибольшее число дичающих видов относятся к семействам Rosaceae, Sapindaceae и Oleaceae. Среди евразийских растений лучше всех представлены виды азиатского происхождения (19), для 17 видов характерно широкое распространение по Евразии и 14 видов имеют североамериканское происхождение, 5 видов – европейское. Состав жизненных форм среди видов, переходящих к спонтанному размножению: кустарники – 34 вида (55.7 %), деревья – 24 вида (39.3 %) и лианоидные кустарники – 3 вида (5.0 %). Для большинства видов (85.0 %), найденных вне коллекций, наблюдается очень низкая встречаемость, ее максимальные показатели имеют 9 видов: *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Berberis vulgaris*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster lucidus*, *Juglans mandshurica*, *Malus baccata*, *Quercus robur*, *Ribes rubrum*.

Ключевые слова: интродукция, натурализация, спонтанная флора, фитоинвазии.

DOI: 10.15372/SJFS20230509

ВВЕДЕНИЕ

Ботанический сад УрО РАН в г. Екатеринбурге основан в 1936 г. в восточной части питомника Горзеленхоза на 4-й Мельковской улице (ныне ул. Азина, д. 31). В 1937 г. под Ботанический сад отвели новую территорию, расположенную тогда на окраине города, по адресу: ул. 8 Марта, д. 202а, которую он занимает и в настоящее время.

Площадь Ботанического сада составляет 48 га. Около 15 га занимает сосновый бор с деревьями возрастом около 150–160 лет. При организации сада этот участок леса решено было оставить в его естественном виде. Древесный ярус в то время состоял преимущественно из *Pinus sylvestris* L., древостой был изреженный, подлесок почти отсутствовал, за исключением

очень редких экземпляров *Rosa acicularis* Lindl. и *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klásk. Отмечены следующие ассоциации сосняков: черничный, чернично-земляничный, осоково-земляничный (с *Carex montana* L.), лугово-мятликово-красноовсянищевый, щучково-лютиковый (Трофимова, 1949).

В 1960-е годы лесной участок закрыли для посетителей Ботанического сада. Принятый таким образом фактически заповедный режим (отсутствие вытаптывания населением, пожаров, рубок) способствовал активному развитию растений травяно-кустарничкового яруса и подлеска. Уже в 1980-е годы в сообществе наблюдался очень густой подлесок из *Sorbus aucuparia* L., *Rubus idaeus* L., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Rosa acicularis*, *Chamaecytisus ruthenicus*. Подрост сосны отмечался редко, по

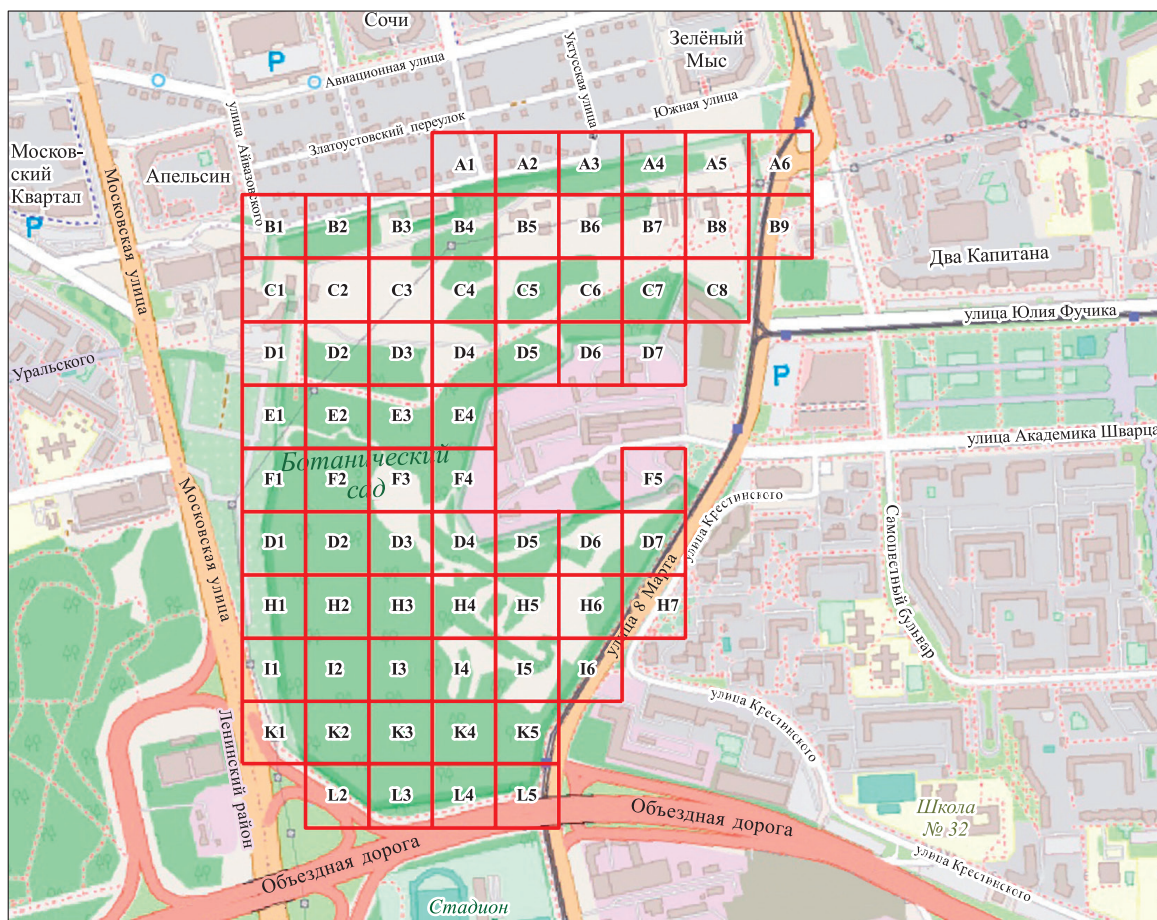


Схема сеточного картирования Ботанического сада УрО РАН.

открытым участкам. Сформировался густой травостой с *Aegopodium podagraria* L., *Trollius europaeus* L., *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Aconitum septentrionale* Koelle, *Betonica officinalis* L., *Solidago virgaurea* L., *Alchemilla* spp. и др. – типичных обитателей местных растительных сообществ – южной тайги с отдельными представителями сообществ хвойно-широколиственных лесов (Мамаев, 1980).

Рядом с лесным участком располагается дендрарий, созданный в 1959–1965 гг. В настоящее время в его коллекции насчитывается около 384 видов-интродуцентов: деревьев, кустарников и деревянистых вьющихся растений (без учета форм и гибридов). Здесь представлены коллекции родов *Thuja*, *Juniperus*, *Berberis*, *Grataegus*, *Rosa*, *Spiraea*, *Betula*, *Salix*, *Acer* и др.

Еще С. А. Мамаев (1980) отмечал, что видовой состав подлеска в «заповедной» части ботанического сада пополнился интродуцентами, попавшими из коллекционных участков дендрария, при этом он не указывал видовой состав натурализующихся чужеродных растений.

В литературе имеются сведения, подтверждающие активизацию расселения древесных растений за пределы коллекций в ботанических садах в последние 15–20 лет (Яценко, Виноградова, 2018; Yatsenko, Vinogradova, 2019; Федорина и др., 2019; Кривцун и др., 2021; Голованов, Абрамова, 2021). Ботанический сад УрО РАН не стал исключением.

В 2022 г. мы начали инвентаризацию спонтанной флоры Ботанического сада УрО РАН. Целью исследования стала оценка характера и интенсивности расселения интродуцированных древесных растений (здесь и далее по тексту в эту группу для краткости формулировки относим кустарники, в том числе и лианоидные) за пределы коллекций (так называемой «спонтанной флоры»). Были поставлены следующие задачи: инвентаризация видовой состава спонтанной флоры древесных растений, выявление ее таксономической и типологической структуры, а также пространственного распределения видов спонтанной флоры по территории Ботанического сада УрО РАН.

По итогам первого года такой инвентаризации мы можем представить предварительную картину инвазионной активности древесных интродуцентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения видового состава спонтанной древесной флоры Ботанического сада УрО РАН использован метод сплошного сеточного картирования. Территория Ботанического сада разделена на 68 квадратов 100 × 100 м. Площадь каждого квадрата составила 10 000 м² (1 га, или 0.01 км²). Сеточная основа была создана в программе Qgis (координатная система WGS 84 / UTM zone 40N (EPSG:32640)) (см. рисунок).

Слой, содержащий сетку, экспортировали как KML-файл для использования в ГИС-приложениях на смартфонах, где сеть отображается в виде сохраненных треков, при этом на каждый квадрат приходится отдельный трек.

На лесной массив и дендрарий (~28 га, 0.28 км²) приходится 38 квадратов сетки, как полных, так и неполных. В 2022 г. было детально обследовано 25 квадратов, в границах которых были пройдены маршруты, наиболее полно охватывающие всю площадь каждого квадрата. Во время маршрутных исследований мы составили списки хорошо диагностируемых видов растений. В тех случаях, когда необходимо было доопределение в камеральных условиях, образцы растений брали в гербарий. Всего было собрано около 200 гербарных листов. Сборы хранятся в гербарии Ботанического сада УрО РАН. Объем, таксономическая принадлежность и номенклатура таксонов сосудистых растений соответствуют Plants of the World Online (2022).

Для древесных растений-интродуцентов отмечали наличие подроста, генеративного и вегетативного возобновления. Их инвазионную активность определяли на основании частоты встречаемости и численности особей, частоту встречаемости – по тому, в каком количестве исследованных квадратов найден вид: V класс (очень высокая встречаемость) – в 81–100 % обследованных квадратов; IV класс (высокая) – в 61–80 %; III класс (средняя) – в 41–60 %; II класс (низкая) – в 21–40 % и I класс (очень низкая) – вид встречается менее чем в 20 % обследованных квадратов.

По численности особей выделили три группы видов: многочисленны, редки и единичны на площадке.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нами обнаружен 61 вид древесных растений, «сбежавших» с экспозиционных участков Ботанического сада УрО РАН. Эти виды относятся к 37 родам и 20 семействам. Ниже приводим их список по семействам.

Actinidiaceae: *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim.

Berberidaceae: *Berberis aquifolium* Pursh, *B. thunbergii* DC., *B. vulgaris* L.

Betullaceae: *Corylus avellana* L.

Caprifoliaceae: *Lonicera caprifolium* L., *L. tatarica* L.

Celastraceae: *Euonymus europaeus* L., *E. nanus* M. Bieb.

Cornaceae: *Cornus sericea* L.

Cupressaceae: *Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl., *Juniperus davurica* Pall., *J. sabina* L., *Thuja occidentalis* L.

Fabaceae: *Caragana arborescens* Lam.

Fagaceae: *Quercus robur* L., *Q. rubra* L.

Grossulariaceae: *Ribes rubrum* L., *R. uva-crispa* L., *R. alpinum* L.

Hydrangeaceae: *Philadelphus coronarius* L.

Juglandaceae: *Juglans mandshurica* Maxim.

Oleaceae: *Forsythia ovata* Nakai, *Fraxinus pennsylvanica* March, *Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rehb., *S. vulgaris* L.

Pinaceae: *Picea pungens* f. *glauca*, *Pinus sibirica* Du Tour

Rosaceae: *Amelanchier* × *spicata* (Lam.) K. Koch, *A. alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb., *Malus baccata* (L.) Borkh., *M. domestica* (Suckow) Borkh. (*M. niedzwetzkyana* Dieck), *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Ph. ribesifolia* Kom., *Prunus maackii* Rupr., *P. pennsylvanica* L., *P. virginiana* L., *Rosa rugosa* Thunb., *Rubus odoratus* L., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Spiraea japonica* L.

Salicaceae: *Populus alba* L., *Salix alba* L., *S. fragilis* L.

Sapindaceae: *Acer campestre* L., *A. ginnala* Maxim. ex Rupr., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum* L., *A. tegmentosum* Maxim. et Rupr., *Aesculus hippocastanum* L.

Ulmaceae: *Ulmus glabra* Huds., *U. laevis* Pall., *U. pumila* L.

Viburnaceae: *Sambucus racemosa* L., *Viburnum lantana* L.

Vitaceae: *Parthenocissus inserta* (A. Kerner) Fritsch, *Vitis amurensis* Rupr.

Одичавшие древесные интродуценты составили 16 % от общего числа неаборигенных видов с аналогичными жизненными формами, выращиваемых в Ботаническом саду УрО РАН. Наиболее крупным по числу натурализовавшихся представителей является семейство Rosaceae, к которому относится 15 видов, за ним следуют семейства Sapindaceae (8 видов), Cupressaceae и Oleaceae (по 4 вида).

Наибольшее количество видов, переходящих к спонтанному размножению, отмечается в роде *Acer* (6 видов из 18 в коллекции). В родах *Berberis*, *Ribes*, *Prunus* и *Ulmus* отмечается по 3 вида. Из этих родов лучше всех в коллекциях представлены виды родов *Berberis* (26 видов) и *Ribes* (15 видов), т. е. дичает меньшая часть интродуцированных видов. Роды *Prunus* и *Ulmus* в коллекциях насчитывают по 3 вида, т. е. все представители этих родов перешли в спонтанную флору. Остальные роды спонтанной флоры древесных растений включают в себя по 1–2 вида. Примечательно, что обнаружено только 2 дичающих вида из наиболее широко представленных интродуцентами родов *Salix* (33 вида в коллекции), *Lonicera* (30 видов), *Syringa* и *Picea* (по 14 видов в коллекциях), *Euonymus* (13 видов).

Состав жизненных форм древесных интродуцентов спонтанной флоры Ботанического сада УрО РАН мы рассматривали согласно системе И. Г. Серебрякова (1962, 1964). Среди биоморф преобладают кустарники – 34 вида (55.7 %). Деревьев насчитывается 24 вида (39.3 %): *Acer campestre*, *A. ginnala*, *A. negundo*, *A. platanoides*, *A. saccharinum*, *A. tegmentosum*, *Aesculus hippocastanum*, *Cerasus pensylvanica*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Juglans mandshurica*, *Populus alba*, *Padus maackii*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Thuja occidentalis*, виды семейства Pinaceae и родов *Malus*, *Quercus* и *Ulmus*. Свообразную группу составили лианоидные кустарники: *Actinidia kolomikta*, *Parthenocissus inserta* и *Vitis amurensis*.

Мы объединили виды со сходным географическим происхождением в крупные группы для получения более наглядных результатов такого распределения. Соотношение географических групп древесных интродуцентов Ботанического сада УрО РАН приведено в табл. 1.

Основная часть дичающих древесных растений происходит из Евразии (45 видов, или 73 % от общего числа дичающих интродуцентов). В пределах этой группы численно преобладают виды с азиатским происхождением.

Это азиатские (*Caragana arborescens*), восточноазиатские (*Acer ginnala*, *A. tegmentosum*,

Таблица 1. Соотношение географических групп древесных интродуцентов Ботанического сада УрО РАН

Группы видов по происхождению	Число видов	
	Натурализующиеся интродуценты	Все интродуценты
Евразийские	17	26
Европейские	5	39
Азиатские	19	210
Кавказские	–	4
Европейско-кавказские	4	4
Североамериканские	14	98
Азиатско-североамериканские	–	1
Евразийско-североамериканские	1	1
Возникшие в культуре	1	1
Всего ...	61	384

Actinidia kolomikta, *Berberis thunbergii*, *Chamaecyparis pisifera*, *Juniperus davurica*, *Padus maackii*, *Physocarpus ribesifolia*, *Rosa rugosa*, *Spiraea japonica*, *Ulmus pumila*, *Vitis amurensis*, 12 видов), сибирско-восточноазиатские (*Sorbaria sorbifolia*, *Ulmus pumila*), центрально-азиатские (*Malus domestica*) и сибирские (*Cotoneaster lucidus*, *Malus baccata*) растения.

Немногим менее, чем видов азиатского происхождения, выявлено видов с широким распространением в умеренной климатической зоне Евразии (так называемых «собственно евразийских»). Это *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Berberis vulgaris*, *Euonymus europaeus*, *Juniperus sabina*, *Lonicera tatarica*, *Philadelphus coronarius*, *Pinus sibirica*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Ribes rubrum*, *R. uva-crispa*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Viburnum lantana* (всего 17 видов).

Девятью видами представлена группа натурализующихся древесных растений с европейским ареалом: европейские (*Aesculus hippocastanum*, *Euonymus nanus*, *Sambucus racemosa*, *Syringa josikaea*, *S. vulgaris*) и европейско-кавказские (*Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Lonicera caprifolium*, *Ribes alpinum*).

Из Северной Америки происходит 14 видов (*Acer negundo*, *A. saccharinum*, *Amelanchier alnifolia*, *Cerasus pensylvanica*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Berberis aquifolium*, *Padus virginiana*, *Parthenocissus inserta*, *Physocarpus opulifolius*, *Picea pungens*, *Quercus rubra*, *Rubus odoratus*, *Cornus sericea*, *Thuja occidentalis*). Вид *Ame-*

Таблица 2. Списки видов древесно-кустарниковых растений спонтанной флоры Ботанического сада УрО РАН по классам встречаемости

Класс встречаемости	Виды
V	<i>Acer negundo</i> , <i>Berberis vulgaris</i> , <i>Cotoneaster lucidus</i> , <i>Malus baccata</i>
IV	–
III	<i>Acer platanoides</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Juglans mandshurica</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Ribes rubrum</i>
II	<i>Acer tataricum</i> , <i>Amelanchier alnifolia</i> , <i>A. × spicata</i> , <i>Dasiphora fruticosa</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Parthenocissus inserta</i> , <i>Philadelphus coronarius</i> , <i>Syringa josikaea</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Sorbaria sorbifolia</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Viburnum lantana</i>
I	<i>Acer ginnala</i> , <i>A. tegmentosum</i> , <i>A. campestre</i> , <i>A. saccharinum</i> , <i>Actinidia kolomikta</i> , <i>Aesculus hippocastanum</i> , <i>Berberis thunbergii</i> , <i>Caragana arborescens</i> , <i>Cerasus pensylvanica</i> , <i>Chamaecyparis pisifera</i> , <i>Euonymus nanus</i> , <i>Forsythia ovata</i> , <i>Juniperus davurica</i> , <i>J. sabina</i> , <i>Lonicera caprifolium</i> , <i>L. tatarica</i> , <i>Berberis aquifolium</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Padus maackii</i> , <i>P. virginiana</i> , <i>Physocarpus opulifolius</i> , <i>Ph. ribesifolia</i> , <i>Pinus sibirica</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Picea pungens</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Rosa rugosa</i> , <i>Ribes alpinum</i> , <i>R. uva-crispa</i> , <i>Rubus odoratus</i> , <i>Salix alba</i> , <i>S. fragilis</i> , <i>Spiraea japonica</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Swida sericea</i> , <i>Thuja occidentalis</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>U. pumila</i> , <i>Vitis amurensis</i>

lanchier × spicata возник в культуре. *Dasiphora fruticosa* имеет евразийско-североамериканское происхождение и является в Свердловской области аборигенным. Но так как он распространен в горах в составе таежных и горно-тундровых сообществ, на равнинной части региона его следует считать интродуцентом.

Сравнение спектров групп дичающих и недичающих древесных интродуцентов по географии происхождения показывает по большей части сходные соотношения между ними. Среди древесных растений спонтанной флоры преобладает группа азиатских видов. Далее в сторону уменьшения числа видов следует группа собственно евразийских видов, на втором месте по происхождению – североамериканские виды. Североамериканские растения среди спонтанной древесной флоры – на третьем месте по числу видов, но их всего на 3 вида меньше, чем собственно евразийских. Здесь предположим, что видам с аборигенными ареалами в Евразии все же легче натурализоваться в условиях равнинной части Свердловской области. Все 4 вида древесных интродуцентов европейско-кавказского происхождения (*Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Lonicera caprifolium*, *Ribes alpinum*) оказались в составе спонтанной флоры.

Среди натурализующихся древесно-кустарниковых интродуцентов отсутствуют виды с кавказским и азиатско-североамериканским распространением. Таких видов в коллекциях Ботанического сада всего 3: *Alnus hirsuta* (Spach) Rupr., *Lonicera caucasica* Pall. и *Rhamnus spatulifolia* Fisch. et Mey.

Анализ спонтанной древесной флоры интродуцентов Ботанического сада УрО РАН выявил

следующую картину распределения видов по классам встречаемости (табл. 2).

Видов с очень высокой встречаемостью (класс V) оказалось всего 4, среди них абсолютная встречаемость (100 %) отмечена у *Acer negundo*, у остальных видов этой группы она составила 85 % у каждого. При этом все они характеризовались высокой численностью в «своих» квадратах: их многочисленные сеянцы и молодые растения встречались по всей изученной территории. Наблюдались как проростки, так и вегетирующие особи. Наиболее показательны в этом смысле *Acer negundo* и *Berberis vulgaris*.

Мы не можем с уверенностью указать происхождение самосевных особей *Acer negundo*, *Malus baccata* и *Cotoneaster lucidus*, так как посадки этих видов широко распространены за пределами Ботанического сада как в лесопарковой зоне города, так и в зоне застройки, и диаспоры могли быть привнесены с прилегающих территорий. Перечисленные таксоны внесены в black-лист чужеродных видов, способных к активному возобновлению, расселению и внедрению в природные экосистемы Свердловской области (Третьякова, 2016).

Видов, которые были бы отмечены одновременно в 16–20 квадратах (высокая встречаемость, класс IV), нами не обнаружено.

Видов со средней встречаемостью (класс III) выявлено 5. Среди них обращает на себя внимание *Juglans mandshurica* с высокой численностью в пределах тех квадратов, где он выявлен. Плоды *Juglans mandshurica* и *Corylus avellana* разносятся преимущественно белками. Вероятно, так они распространились по территории

Ботанического сада и встречаются относительно далеко от культивируемых деревьев. Встречаемость выше у ореха маньчжурского, который отмечен в 15 квадратах (60 %). Самосевные растения большей частью высотой до 1.5–2 м, в некоторых случаях очень крупные (высотой до 10 м). Только у единичных экземпляров отмечено цветение и плодоношение. Лещина встречается единично, только в 44 % квадратов. Молодые растения не превышают высоту 1.5 м и пока не достигли генеративного состояния.

Схожее происхождение – от плодоносящих коллекционных деревьев – имеют молодые экземпляры *Quercus robur*. Желуди разносятся белками или сойками. Редкий самосев отмечен в 12 квадратах (встречаемость 48 %).

Молодые растения *Acer platanoides* встречаются во многих квадратах, но с низкой численностью. Вероятно, расселение происходит от коллекционных деревьев, вступивших в генеративную фазу, но самосевные экземпляры пока не вступили в генеративную фазу.

Разновозрастные экземпляры *Ribes rubrum* единично встречаются на всей изученной территории, некоторые из них цветут и плодоносят.

Большая часть видов (85 %), отмеченных вне коллекций, имеют очень низкую встречаемость: в 6–10 квадратах (класс II) – еще 13 видов, в 1–5 квадратах (класс I) отмечены – 39 видов.

Большинство из видов классов встречаемости I и II на территории квадрата представлены редко или единичными экземплярами. Только 12 видов, которые отмечены в небольшом количестве квадратов, встречаются с высокой численностью: *Amelanchier × spicata*, *A. alnifolia*, *Cornus sericea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus maackii*, *P. virginiana*, *Ribes alpinum*, *Rosa rugosa*, *Sorbaria sorbifolia*, *Syringa josikaea*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*.

По отношению к остальным видам можно с большой вероятностью утверждать, что они расселились именно с коллекционных участков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За более чем 70 лет интродукции древесных растений в Ботаническом саду УрО РАН к самовозобновлению перешел 61 вид, что составляет 16 % от общего числа культивируемых древесных интродуцентов. При этом, у 85 % натурализующихся видов выявлена очень низ-

кая встречаемость на обследованной части Ботанического сада (дендрарий и лесной участок). Максимальную встречаемость имеют только 9 видов древесных растений: *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Berberis vulgaris*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster lucidus*, *Juglans mandshurica*, *Malus baccata*, *Quercus robur*, *Ribes rubrum*, еще у 12 видов она низкая, но с высокой численностью: *Amelanchier × spicata*, *A. alnifolia*, *Cornus sericea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus maackii*, *P. virginiana*, *Ribes alpinum*, *Rosa rugosa*, *Sorbaria sorbifolia*, *Syringa josikaea*, *Ulmus glabra* и *U. laevis*.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУН «Ботанический сад УрО РАН» (№ темы: 1022040100468-6-1.6.11; 1.6.20).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Голованов Я. М., Абрамова Л. М. Особенности спонтанной флоры Южно-Уральского ботанического сада-института // Бюл. Гл. бот. сада. 2021. № 2. С. 3–31.
- Кривцун А. А., Остапко В. М., Приходько С. А. «Беженцы» из культуры дендрологических коллекций Донецкого ботанического сада // Пром. бот. 2021. Т. 21. № 1. С. 67–78.
- Мамаев С. А. Ботанические сады и парки // Научные основы размещения природных резерватов Свердловской области. Свердловск, 1980. С. 59–77.
- Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высш. школа, 1962. 378 с.
- Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. 1964. Т. 3. С. 146–205.
- Третьякова А. С. Особенности распределения чужеродных растений в естественных местообитаниях на урбанизированных территориях Свердловской области // Вестн. Удмурт. гос. ун-та. Сер. Биол. науки о земле. 2016. Т. 26. Вып. 1. С. 85–93.
- Трофимова З. И. Растительность Свердловского ботанического сада // Бюл. Гл. бот. сада. 1949. № 2. С. 57–58.
- Федоринова О. И., Козловский Б. Л., Куропятников М. В. Оценка инвазионной активности некоторых видов лиановидных кустарников в Ботаническом саду Южного федерального университета // Пром. бот. 2019. Т. 19. № 3. С. 110–113.
- Яценко И. О., Виноградова Ю. К. Инвазионная активность древесных растений в Главном ботаническом саду им. Н. В. Цицина Российской академии наук // Рос. журн. биол. инваз. 2018. Т. 11. № 4. С. 117–131.
- Yatsenko I. O., Vinogradova Y. K. Invasive activity of woody plants in Tsytsyn main Botanical Garden, Russian Academy of Sciences // Rus. J. Biol. Invas. 2019. V. 10. N. 1. P. 92–103.
- Plants of the World Online, 2022. <https://powo.science.kew.org>

COMPOSITION AND INVASION ACTIVITY OF WOODY PLANTS IN THE BOTANICAL GARDEN OF THE URAL BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

A. S. Tret'yakova^{1,2}, E. V. Pis'markina¹, N. Yu. Grudanov¹, D. E. Zabuzhko²

¹ Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden
8 Marta str., 202a, Yekaterinburg, 620144, Russian Federation

² Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin
Mira str., 19, Yekaterinburg, 620002, Russian Federation

E-mail: alyona.tretyakova@urfu.ru, elena_pismar79@mail.ru, nickolai.grudanoff@yandex.ru,
colchicum00@mail.ru

The study was carried out on the territory of the Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. The collection revealed 61 species from 37 genera and 20 families of woody plants that have become naturalized and have gone beyond the expositions. The highest rate of naturalization was observed in the *Rosaceae*, *Sapindaceae* and *Oleaceae* families. The capacity for naturalization was demonstrated by plants with Asian (19 species), Eurasian (17 species), North American (14 species) and European (5 species) distribution range. In terms of life-forms, among the naturalized species, may be divided as follows: trees – 34 species, 55.7 %, shrubs – 24 species, 39.3 %, lianas – 3 species, 5 %. Most of the naturalized species (85 %) are characterized by a very low occurrence on the territory of the arboretum and forest area in Botanical garden. Only 9 species of woody plants have maximum occurrence rates: *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Berberis vulgaris*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster lucidus*, *Juglans mandshurica*, *Malus baccata*, *Quercus robur*, *Ribes rubrum*.

Keywords: introduction, naturalization, spontaneous flora, phytoinvasions.

How to cite: Tret'yakova A. S., Pis'markina E. V., Grudanov N. Yu., Zabuzhko D. E. Composition and invasion activity of woody plants in the Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences // *Sibirskij Lesnoj Zurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2023. N. 5. P. 68–74 (in Russian with English abstract and references).