

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИОННЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ИВАНОВО

© 2025

Дмитриева Ж.М.¹, Борисова Е.А.², Марков Д.С.³

¹Ивановский государственный медицинский университет (г. Иваново, Российская Федерация)

²Ивановский государственный университет (г. Иваново, Российская Федерация)

³Шуйский филиал Ивановского государственного университета
(г. Шуя, Ивановская область, Российская Федерация)

Аннотация. В статье обсуждаются проблемы инвазионных видов растений в областном центре Ивановской области – в г. Иваново. Всего к 2024 г. в г. Иваново было отмечено 112 инвазионных и потенциально инвазионных видов растений. Приведены результаты изучения особенностей распространения инвазионных и потенциально инвазионных видов растений по территории города, выявленные на основе метода сеточного картирования. Для оценки общего распространения применялась разработанная авторами 4-балльная шкала. Установлено, что по территории города инвазионные и потенциально инвазионные виды распространены неравномерно. К группе широко распространенных видов, которые встречаются в 71–100 квадратах относятся всего 4 вида (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Erigeron canadensis*, *Fraxinus pennsylvanica*). 43 вида встречаются часто (в 31–70 квадратах), 38 видов – изредка (в 11–30 квадратах), 27 видов – редко (в 1–10 квадратах). Проведен анализ инвазионных видов в соответствии с их инвазионным статусом. Выявлены наиболее опасные для экосистем города инвазионные виды, которые отнесенные к трансформерам (всего 9 видов). Приводятся примеры и картосхемы распространения инвазионных видов каждой группы.

Ключевые слова: чужеродные виды растений; инвазионные и потенциально инвазионные виды растений; особенности распространения видов по территории; метод сеточного картирования; городские экотопы; город Иваново.

PECULIARITIES INVASIVE PLANT SPECIES DISTRIBUTION ON THE TERRITORY OF THE CITY OF IVANOVO

© 2025

Dmitrieva Zh.M.¹, Borisova E.A.², Markov D.S.³

¹Ivanovo State Medical University (Ivanovo, Russian Federation)

²Ivanovo State University (Ivanovo, Russian Federation)

³Shuya Branch of Ivanovo State University (Shuya, Ivanovo Region, Russian Federation)

Abstract. The article discusses the problems of invasive plant species in Ivanovo, the regional center of Ivanovo Region. 112 invasive and potentially invasive plant species were observed in Ivanovo by 2024. The results of study the peculiarities of distribution of invasive and potentially invasive plant species on the territory of the city, revealed on the basis of grid mapping method are presented. For estimation of general distribution the 4-ball scale developed by the authors was used. It was found that invasive and potentially invasive species are distributed unevenly over the city territory. Only 4 species (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Erigeron canadensis*, *Fraxinus pennsylvanica*) belong to the group of widespread species that occur in 71–100 quadrats. 43 species occur frequently (in 31–70 quadrats), 38 species occur occasionally (in 11–30 quadrats), and 27 species occur rarely (in 1–10 quadrats). The invasive species were analyzed according to their invasive status. The most dangerous for the city ecosystems invasive species, which are categorized as transformers (9 species in total), were identified. Examples and distribution maps of invasive species of each group are given.

Keywords: alien plant species; invasive and potentially invasive plant species; peculiarities of species distribution over the territory; grid mapping method; urban ecotopes; the city of Ivanovo.

Введение

В современной динамике биоты антропогенный фактор становится определяющим во всех регионах [1]. Антропогенное влияние достигло уровня, когда выявляемые тренды изменений необратимы, происходят трансформация ландшафта, повсеместное формирование новых местообитаний и антропогенных модификаций экосистем с редуцированным составом, инвазии чужеродных видов, филоценогенетические перестройки региональных сукцессионных систем [2]. Заносу и распространению чужеродных видов растений, прежде всего, способствуют стремительные темпы урбанизации, развитие транспортных потоков. Поэтому наи-

более активно процессы заноса видов и внедрения их во флору происходят на территориях городов.

Исследования флоры и растительности городов, оценка чужеродных видов в их составе и структуре активно проводятся в нашей стране [3–11]. Особое значение для экосистем города принадлежит инвазионным и потенциально инвазионным видам растений, которые успешно натурализовались, конкурируют и вытесняют виды местной флоры, встречаются крупными зарослями, активно распространяются по территории. Они могут кардинально изменить структуру и функционирование экосистем города, нарушить их стабильность, многие виды могут оказывать негативное

влияние на здоровье жителей городов и обострять экологические проблемы.

Выявление наиболее опасных и агрессивных инвазионных видов важно для рекомендаций, направленных на снижение негативных последствий и оптимизацию городской среды в целом.

Город Иваново (до 1932 г. Иваново-Вознесенск) – областной центр Ивановской области, крупный промышленный город Европейской России. Его площадь в административных границах составляет 104,84 км²; численность населения, по данным областного статистического комитета в 2023 г. составляет 309,2 тыс. человек.

Флора города Иванова богата чужеродными видами, которые заносятся различными способами. Всего к 2024 г. на территории города было отмечено 382 чужеродных видов растений, относящихся к 56 семействам и 226 родам [12]. На основе исследований 2019–2024 гг. среди чужеродных видов выделена группа инвазионных и потенциально инвазионных растений, насчитывающая 112 видов, из которых 54 вида были отмечены в природных экотопах города [13].

Целью данной работы явилось изучение особенностей распространения инвазионных и потенциально инвазионных видов растений по территории города Иваново с использованием метода сеточного картирования.

Материалы и методы исследований

Для объективной оценки распространения инвазионных видов по территории города применялся метод сеточного картирования, который активно используется во флористических исследованиях в последние годы [13–17]. Существенным преимуществом данного метода является то, что покрытие территории сеткой квадратов позволяет равномерно охватить всю территорию города и объективно оценить распространение каждого вида. В качестве картографической основы для схемы сеточного картирования г. Иваново была принята цифровая карта СДВ масштаба 1 : 10 000 использованы ортофотопланы в местной системе координат МСК-37, всего площадь города была разбита на 101 квадрат, площадь каждого квадрата – 1,0 км² [18].

Все квадраты обследовались маршрутным методом. В ходе маршрутов составлялись флористические списки, делались фотографии экотопов с участием инвазионных видов и фотографии самих видов. Для каждого инвазионного и потенциально инвазионного вида отмечались фенологическая фаза, жизненная форма, общее жизненное состояние, экотопологическая приуроченность. Некоторые экземпляры растений гербаризировались, собранные гербарные образцы хранятся в гербарии Ивановского государственного университета (IVGU). Латинские названия сосудистых растений приводятся в соответствии с последней флористической сводкой по средней России [19] и Ивановской области [20]. Собранные в ходе полевых исследований информация была по видам растений обработана с использованием инструментов полнофункциональной геоинформационной системы QuantumGIS (QGIS).

Для оценки общего распространения инвазионных и потенциально инвазионных видов по территории города на основе метода сеточного картирования г. Иваново применяется разработанная авторами 4-балльная шкала: 1 балл – вид встречается редко (отмечен в 1–10 квадратах); 2 балла – вид встречается изредка

(отмечен в 11–30 квадратов); 3 балла – вид встречается часто (отмечен в 31–70 квадратах); 4 балла – вид встречается очень часто (отмечен в 71–101 квадратах).

Для определения категории инвазионного статуса видов использовалась ставшая традиционной методика с выделением 4-х статусов [21]: статус 1 – виды – трансформеры, которые активно внедряются в природные сообщества, формируют крупные заросли, успешно конкурируют и вытесняют аборигенные виды, нарушают сукцессионные связи, изменяя структуру и функционирование экосистем; статус 2 – виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях; статус 3 – виды, расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных местообитаниях; статус 4 – потенциально инвазионные виды.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследований в составе чужеродного компонента флоры г. Иваново было выделено 112 инвазионных и потенциально инвазионных видов растений. Для каждого из видов была составлена карта распространения по территории г. Иваново, сделанная на основе метода сеточного картирования.

Распределение инвазионных и потенциально инвазионных видов по территории города в соответствии с особенностями их распространения приводится на рисунке 1. К группе широко распространенных видов, которые встречаются в 71–100 квадратах, относятся всего 4 вида, они успешно освоили различные антропогенные экотопы, а также внедрились в естественные сообщества на территории города. Среди них 3 вида (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Fraxinus pennsylvanica*) относятся к трансформерам (инвазионный статус 1), они формируют крупные заросли, монодоминантные сообщества, вытесняют виды местной флоры (рис. 2). Например, *Fraxinus pennsylvanica* часто встречается в подлеске городских лесов, группами различной площади распространены по берегам рек (Уводи, Талки, Харинки) в различных частях города, хорошо расселяется семенами; разновозрастные сеянцы отмечены в щелевых экотопах, вдоль железнодорожных путей, на пустырях и других местообитаниях. Всего данный вид был зарегистрирован в городе в 97 квадратах (рис. 3).

Erigeron canadensis преимущественно освоил различные типы антропогенных экотопов. Он формирует крупные группировки на железнодорожных местообитаниях, пустырях, строительных участках, встречается вдоль шоссе дорог, обычен как сорняк в газонах, цветниках, отмечен также в нарушенных лесах, по берегам рек. Распространение *Erigeron canadensis* в г. Иваново представлено на рис. 4.

Часто на территории города встречаются 43 вида (38,4%), они были отмечены в 31–70 квадратах. Из них 6 видов (*Bidens frondosa*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*) относятся к трансформерам (рис. 2). Например, *Heracleum sosnowskyi* отмечен в 58 квадратах (рис. 5), он часто встречается вдоль шоссе дорог, особенно крупные группировки образует на окраинах города, на пустырях, отмечен в оврагах, на склонах берегов рек, внедрился в городские леса различного состава. 15 видов этой группы имеют инвазионный статус 2 (*Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Erigeron annuus*, *Juncus tenuis*, *Hippo-*

phae rhamnoides, *Lupinus polyphyllus*, *Reynoutria* × *bohemica*, *Sambucus racemosa* и др.), они часто встречаются в естественных и полустественных сообществах, а также различных типах антропогенных экотопов. Например, *Lupinus polyphyllus* обычно образует группы на пустырях, часто встречается по обочинам шоссеиных дорог, на железнодорожных насыпях, по берегам рек, реже – в лесах, зарослях кустарников. Всего он зарегистрирован в 66 квадратах (рис. 6). 12 видов распространены преимущественно в антропогенных экотопах (инвазионный статус 3), например, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Lactuca serriola*, *Oenothera rubricaulis*, *Puccinellia distans*, *Symphytum caucasicum* и др.

Многочисленно представлена группа инвазионных видов, которые встречаются изредка, были отмечены в 11–30 квадратах. Всего их насчитывается 38 видов (33,9%). Большинство среди них распространены в нарушенных экотопах и относятся к потенциально инвазионным (*Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum*, *Astragalus cicer*, *Papaver rhoeas*, *Sisymbrium volgense* и др.). Только 9 видов освоили природные сообщества (*Agropyron cristatum*, *Aquilegia vulgaris*, *Hieracium murorum*, *Lolium perenne*, *Mentha longifolia*, *Medicago* × *varia*, *Parthenocissus inserta*,

Phragmites altissimus, *Viola odorata* и др.). Например, *Phragmites altissimus* распространен по берегам р. Уводи в районе ТЭЦ-2 [22], в 2022 г. отмечена крупная группа вдоль канавы у железнодорожной станции Сортировочная. *Aquilegia vulgaris*, *Hieracium murorum*, *Viola odorata* спорадически встречаются в городских лесах, реже на придорожных луговинах, сбитых газонах, пустырях.

27 видов инвазионных растений встречаются редко, они были отмечены в 1–10 квадратах. Из них только 6 видов закрепились в природных сообществах (*Crataegus monogyna*, *Hemerocallis fulva*, *Malus baccata*, *Telekia speciosa*, *Thladiantha dubia* и др.). Например, *Malus baccata* отмечена в лесах в парке им. Степанова, по берегам р. Уводи, р. Харинки, всего известна в 8 квадратах (рис. 7). Большинство видов этой группы встречается в нарушенных экотопах. Среди них наибольший интерес представляет *Chaerophyllum temulum*, впервые отмеченный в г. Иваново в 2017 г. [23], активно распространился в северо-западной части города по обочинам дорог, сбитым газонам и пустырям у жилья и *Phleum paniculatum* – вид, активно расселяющийся по железнодорожным местообитаниям города, образующий крупные заросли, но пока известен всего в 2 квадратах (рис. 8).

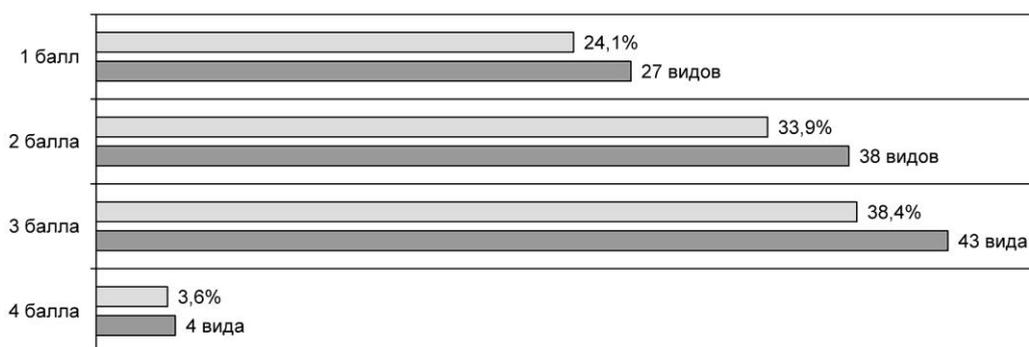


Рисунок 1 – Распределение инвазионных и потенциально инвазионных видов растений в соответствии с особенностями распространения по территории г. Иваново

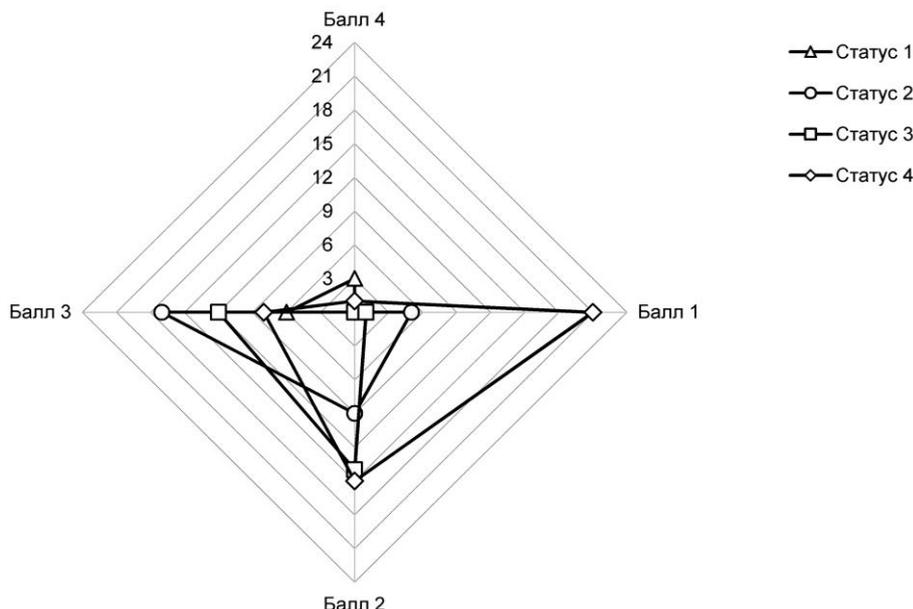


Рисунок 2 – Распределение инвазионных и потенциально инвазионных видов растений в соответствии с особенностями распространения и инвазионным статусом

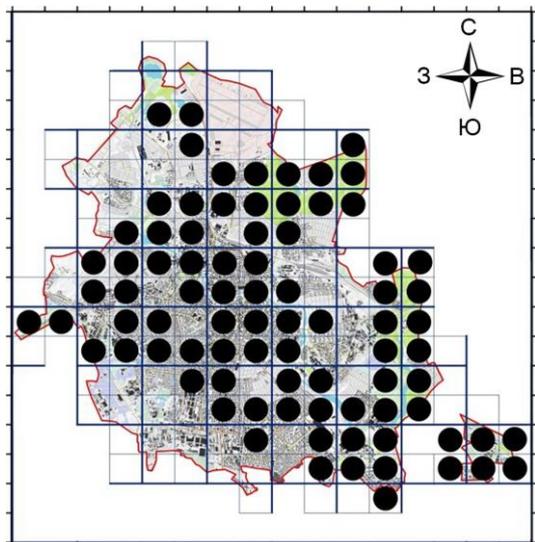


Рисунок 3 – Распространение *Fraxinus pennsylvanica*

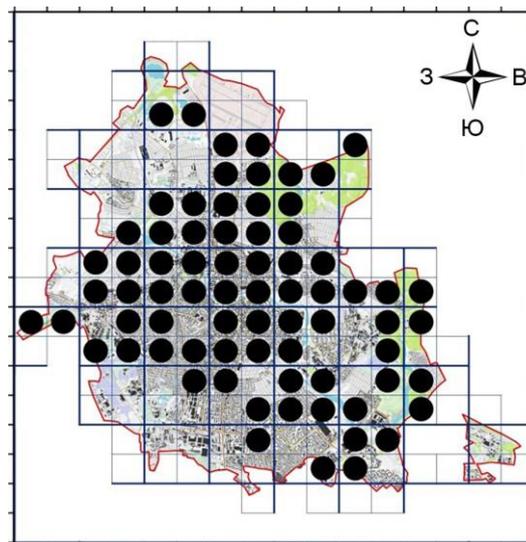


Рисунок 4 – Распространение *Erigeron canadensis*

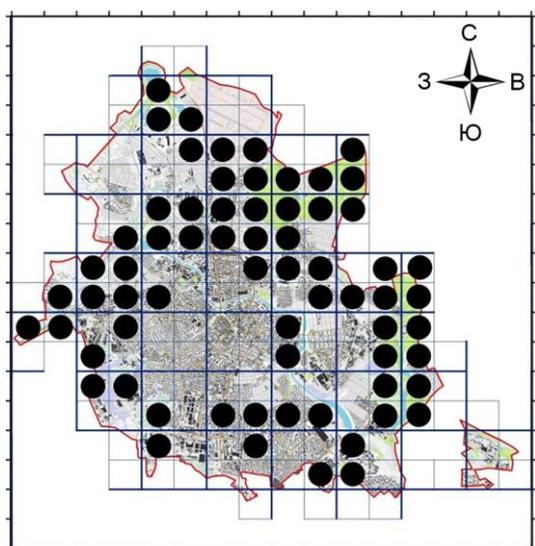


Рисунок 5 – Распространение *Heracleum sosnowskyi*

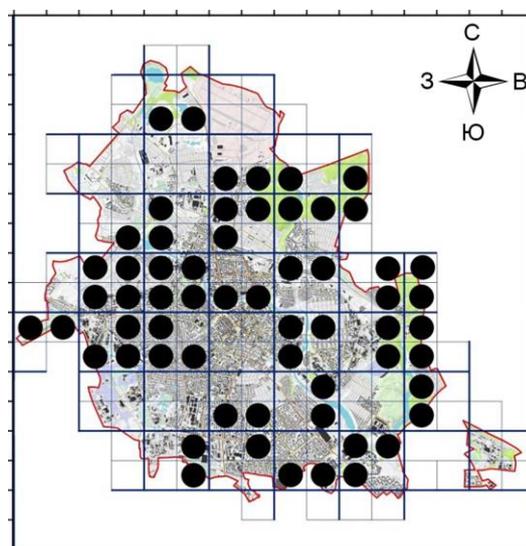


Рисунок 6 – Распространение *Lupinus polyphyllus*

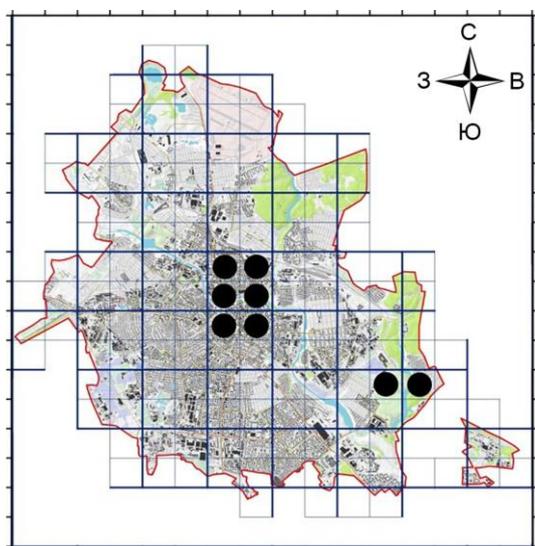


Рисунок 7 – Распространение *Malus baccata*

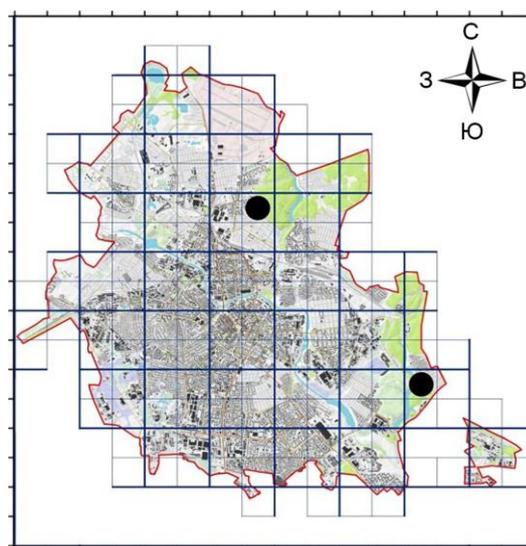


Рисунок 8 – Распространение *Phleum paniculatum*

Изучение распространения инвазионных и потенциально инвазионных видов в черте города важно продолжить. Это необходимо для выявления общих тенденций динамики, трендов распространения и разработки эффективного контроля за их расселением. Это важно, учитывая, что одной из мировых тенденций развития городов является максимальное сохранение природного разнообразия и повышение роли естественных растительных сообществ [24].

Заключение

Таким образом, на основе метода сеточного картирования было установлено, что по территории города Иваново выявленные 112 инвазионные и потенциально инвазионные виды распространены неравномерно. К группе широко распространенных видов, которые встречаются в 71–100 квадратах, относятся всего 4 вида (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Eriogon canadensis*, *Fraxinus pennsylvanica*). 43 вида встречаются часто (в 31–70 квадратах), 38 видов – изредка (в 11–30 квадратах), 27 видов – редко (в 1–10 квадратах). Выявлены наиболее опасные для экосистем города инвазионные виды, которые отнесенные к трансформерам (всего 9 видов). В природные сообщества, сохранившиеся в городской черте, внедрились 54 вида, больше половины из которых широко распространены (встречаются более чем в 30 квадратах).

Изучение характера распространения инвазионных и потенциально инвазионных видов растений в г. Иваново следует продолжить. Это необходимо для выявления общих тенденций динамики, трендов распространения и разработки эффективного контроля за их расселением.

Список источников:

1. Тишков А.А. Смена парадигм в биогеографии // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 1998. № 5. С. 83–94.
2. Тишков А.А. Биогеография антропоцена Северной Евразии // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2015. № 6. С. 7–23. DOI: 10.15356/0373-2444-2015-6-7-23.
3. Сенатор С.А., Саксонов С.В., Раков Н.А. Некоторые особенности адвентивной флоры Тольятти и ее натурализация // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2010. Т. 12, № 1–9. С. 2334–2340.
4. Фомина О.В., Тохтарь В.К. Структура флоры городской агломерации Белгорода // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2010. № 21 (92). С. 28–32.
5. Нотов А.А., Нотов В.А. Флора города Твери: динамика состава и структуры за 200 лет. Тверь, 2012. 256 с.
6. Третьякова А.С. Особенности распределения чужеродных растений в естественных местообитаниях на урбанизированных территориях Свердловской области // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Научи о Земле. 2016. Т. 26, № 1. С. 85–93.
7. Антипова С.В., Антипова Е.М. Степень натурализации инвазионных видов растений во флоре г. Красноярска // Вестник КрасГАУ. 2017. № 12 (135). С. 163–170.
8. Скурлатова М.В., Багрикова Н.А. О некоторых инвазионных видах растений города Севастополь // Бюллетень Государственного Никитского ботанического са-

да. 2019. Вып. 131. С. 49–60. DOI: 10.25684/nbg.boolt.131.2019.06.

9. Глазунов В.А., Хозяинова Н.В., Хозяинова Е.Ю. Флора города Тюмени // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2020. Т. 14, № 4. С. 420–497.

10. Белехов А.А. Инвазионные и потенциально инвазионные растения Санкт-Петербурга // Заметки ученого. 2021. № 9–1. С. 47–61.

11. Малов Д.Н., Саксонов С.С., Чувашов А.В. Инвазионные виды растений г.о. Тольятти (Самарская область, Россия) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2024. Т. 18, № 2. С. 83–91. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-2-83-91.

12. Борисова Е.А., Дмитриева Ж.М. О натурализации чужеродных видов декоративных древесных растений в городе Иваново // Фитоинвазии: остановить нельзя сдаваться: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Москва, 10–11 февраля 2022 г.) / отв. ред. В.В. Чуб. М.: Издательство Московского университета, 2022. С. 269–274.

13. Борисова Е.А., Дмитриева Ж.М. Инвазионные виды растений в природных экотопах города Иваново // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2024. Т. 18, № 1. С. 18–29. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-1-18-29.

14. Серегин А.П. Успехи флористического сеточного картирования (на примере Владимирской области) // Флористические исследования в Средней России: мат-лы VI науч. совещ. по флоре Средней России (Тверь, 15–16 апреля 2006 г.) / под ред. В.С. Новикова, А.А. Нотова, А.В. Щербакова. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. С. 141–144.

15. Серегин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас. Тула: Гриф и К, 2012. 620 с.

16. Скляр Е.А. Изучение флоры города Курска методом сеточного картирования // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2016. № 2. С. 90–97.

17. Пастушенко А.Д. Изучение дендрофлоры г. Рязани методом сеточного картирования // Биология в высшей школе: актуальные вопросы науки, образования и междисциплинарной интеграции: мат-лы всерос. науч. конф. с междунар. участием (Рязань, 11–12 апреля 2019 г.) / под ред. О.В. Баковецкой. Рязань: ОТСиОП, 2019. С. 55–57.

18. Борисова Е.А., Марков Д.С., Дмитриева Ж.М. Метод сеточного картирования при изучении инвазионных видов растений города Иваново // Научно-исследовательская деятельность в классическом университете: традиции и инновации: мат-лы междунар. науч.-практ. фестиваля (г. Иваново, 10–28 апреля 2023 г.). Иваново: Иван. гос. ун-т, 2023. С. 10–15.

19. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.

20. Щербаков А.В., Любезнова Н.В., Борисова Е.А., Курганов А.А., Шилов М.П. Список сосудистых растений Ивановской области. М.: Галлея-Принт, 2022. 73 с.

21. Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. О проблеме разработки и ведения региональных Черных книг // Российский журнал биологических инвазий. 2010. Т. 3, № 4. С. 54–68.

22. Borisova E.A., Shilov M.P. Giant reed *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie in Ivanovo Oblast // Russian Journal of Biological Invasions. 2018. Vol. 9, № 1. P. 13–21. DOI: 10.1134/s2075111718010046.

23. Борисова Е.А., Курганов А.А. Сведения о нахождении новых и редких видов в Ивановской области // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2019. Т. 124, № 3. С. 32–35.

24. Лаппо Г.М. Особенности российской урбанизации // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2000. № 5. С. 51–60.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Дмитриева Жанна Михайловна, старший преподаватель кафедры гистологии, цитологии, эмбриологии; Ивановский государственный медицинский университет (г. Иваново, Российская Федерация). E-mail: dzhanna1375@gmail.com.</p> <p>Борисова Елена Анатольевна, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии; Ивановский государственный университет (г. Иваново, Российская Федерация). E-mail: floraea@mail.ru.</p> <p>Марков Дмитрий Сергеевич, кандидат географических наук, доцент кафедры истории, географии и экологии; Шуйский филиал Ивановского государственного университета (г. Шуя, Ивановская область, Российская Федерация). E-mail: sgpu@mail.ru.</p>	<p>Dmitrieva Zhanna Mikhailovna, senior lecturer of Histology, Cytology and Embryology Department; Ivanovo State Medical University (Ivanovo, Russian Federation). E-mail: dzhanna1375@gmail.com.</p> <p>Borisova Elena Anatolyevna, doctor of biological sciences, associate professor, head of Biology Department; Ivanovo State University (Ivanovo, Russian Federation). E-mail: floraea@mail.ru.</p> <p>Markov Dmitry Sergeevich, candidate of geographical sciences, associate professor of History, Geography and Ecology Department; Shuya Branch of Ivanovo State University (Shuya, Ivanovo Region, Russian Federation). E-mail: sgpu@mail.ru.</p>

Для цитирования:

Дмитриева Ж.М., Борисова Е.А., Марков Д.С. Особенности распространения инвазионных и потенциально инвазионных видов растений на территории города Иваново // Самарский научный вестник. 2025. Т. 14, № 1. С. 17–22. DOI: 10.55355/snv2025141102.