

ISSN 2221-9927

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ ИМЕНИ В. Ф. КУПРЕВИЧА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО»

БОТАНИКА

(ИССЛЕДОВАНИЯ)

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Выпуск 53

Издается с 1959 года

Входит в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по биологической отрасли науки (ботаника, экология, физиология и биохимия растений)

Включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

*Полнотекстовая электронная версия сборника размещается на сайте
<https://botany.by>*

Минск, 2024

Ботаника (исследования): сборник научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Ботаническое общество. – Минск, 2024. – Выпуск 53. – 332 с. – ISSN 2221-9927.

Научные редакторы:

академик НАН Беларуси, доктор биологических наук *Н. А. Ламан*
академик НАН Беларуси, доктор биологических наук *В. И. Парфенов*

Редакционная коллегия:

- Ламан Н. А.* – академик НАН Беларуси, доктор биологических наук,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Парфенов В. И.* – академик НАН Беларуси, доктор биологических наук,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Крестов П. В.* – член-корреспондент РАН, доктор биологических наук,
Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения РАН (Владивосток, Россия)
- Лукина Н. В.* – член-корреспондент РАН, доктор биологических наук,
Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН (Москва, Россия)
- Прохоров В. Н.* – член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Титок В. В.* – член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук,
Центральный ботанический сад НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Аверина Н. Г.* – доктор биологических наук, профессор,
Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Виноградова Ю. К.* – доктор биологических наук, профессор,
Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН (Москва, Россия)
- Гельтман Д. В.* – доктор биологических наук, профессор,
Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург, Россия)
- Гурина Н. С.* – доктор биологических наук, профессор,
Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Беларусь)
- Родькин О. И.* – доктор биологических наук,
Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова БГУ
(Минск, Беларусь)
- Семенецков Ю. А.* – доктор биологических наук, профессор,
Брянский государственный университет имени акад. И. Г. Петровского (Брянск, Россия)
- Ситпаева Г. Т.* – доктор биологических наук,
Институт ботаники и фитоинтродукции Республики Казахстан (Алма-Аты, Казахстан)
- Груммо Д. Г.* – кандидат биологических наук, доцент,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Пугачевский А. В.* – кандидат биологических наук,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Цвирко Р. В.* – кандидат биологических наук,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Беломесяцева Д. Б.* – кандидат биологических наук,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)
- Зеленкевич Н. А.* – кандидат биологических наук,
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

Ответственный секретарь:

кандидат биологических наук *Т. А. Будкевич*

© Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, 2024

УДК 712.253(476): 581.2: 630.181

В. Г. ЯРМОШ¹, В. Б. ЗВЯГИНЦЕВ²

СОСТОЯНИЕ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ИСТОРИЧЕСКИХ ПАРКАХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

¹Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь, e-mail: bloh.v@polessu.by²Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь, e-mail: mycolog@tut.by

Аннотация. В статье представлены результаты обследования старовозрастных деревьев на территории Белорусского Полесья в 21-ом историческом парке XVIII–XIX вв. Дендрофлора парков отличается значительным разнообразием – установлено, что 2492 обследованных растения относятся к 28 родам и 57 видам. В дворцово-парковых комплексах того времени наряду с местными древесными растениями широко использовались интродуценты, представленные 36 видами и 5 декоративными формами. Значительная часть сохранившихся до нашего времени представителей дендрофлоры (88%) относится к отделу покрытосеменных, которые, по-видимому, доминировали в древесных композициях. Общая средневзвешенная категория состояния деревьев по всем объектам составила 2,27, что указывает на их преимущественно ослабленное состояние. Среди покрытосеменных к сильно ослабленным и усыхающим относится большая часть деревьев *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth., *Aesculus hippocastanum* L., *Robinia pseudoacacia* L. К категории «сильно ослабленные» и «усыхающие» отнесено значительное количество голосеменных старовозрастных деревьев *Tsuga canadensis* (L.) Carriere, *Abies alba* Mill., *Pinus sylvestris* L., *Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr., *Larix kaempferi* (Lamb.) Carriere, *Larix decidua* var. *polonica* Racib., *Taxodium distichum* (L.) Rich., *Picea pungens* Engelm. Свежий и старый сухостой представлены деревьями *P. sylvestris*, *Picea abies* (L.) Karst., *Abies balsamea* (L.) Mill. Выявлено, что санитарное состояние старовозрастной дендрофлоры зависит от охранного статуса парка и мер ухода за историческими объектами.

Ключевые слова: Белорусское Полесье, исторические парки, старовозрастные деревья, интродуценты, аборигенные виды.

V. G. YARMASH¹, V. B. ZVIAGINTSEV²

OLD WOOD PLANTINGS CONDITION IN THE BELARUSIAN POLESIE HISTORICAL PARKS

¹Polessky State University, Pinsk, Belarus, e-mail: bloh.v@polessu.by²Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus, e-mail: mycolog@tut.by

Annotation. The article presents the results of a survey of old-growth trees on the territory of Belarusian Polesie in the 21st historical park of the 18th-19th centuries. The dendroflora of the parks is distinguished by significant diversity – it was found that 2492 examined plants belong to 28 genera and 57 species. In the palace and park complexes of that time, along with local woody plants, introduced plants were widely used, represented by 36 species and 5 decorative forms. A significant part of the representatives of dendroflora that have survived to this day (88%) belong to the angiosperm department, which apparently dominated the woody compositions. The overall weighted average category of tree condition for all objects was 2.27, which indicates their predominantly weakened condition. Among angiosperms, most of the trees *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth., *Aesculus hippocastanum* L., *Robinia pseudoacacia* L. are severely weakened and drying out. A significant number of old-growth gymnosperms *Tsuga canadensis* (L.) Carriere, *Abies alba* Mill., *Pinus sylvestris* L., *Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr., *Larix kaempferi* (Lamb.) Carriere, *Larix decidua* var. *polonica* Racib., *Taxodium distichum* (L.) Rich., *Picea pungens* Engelm. Fresh and old dead wood is represented by trees *P. sylvestris*, *Picea abies* (L.) Karst., *Abies balsamea* (L.) Mill. It was revealed that the sanitary condition of old-growth dendroflora depends on the protective status of the park and measures taken to care for historical objects.

Keywords: Belarusian Polissya, historical parks, old-growth trees, introduced plants, native species.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Белорусского Полесья можно встретить много исторических парков, которые являются уникальными объектами ландшафтной архитектуры. Некоторые из этих объектов имеют

природоохранный статус, но большинство не охвачены статусом охраны.

С течением времени сохранившиеся исторические парки претерпели существенные плани-

рочные и композиционные изменения. Они подвергаются разрушениям и многократным перестройкам. Также происходят и естественные изменения, связанные со старением и деградацией зеленых насаждений [1, 2].

Дендрофлора исторических парков представлена богатым видовым составом старовозрастных растений, где среди обычных для белорусской флоры видов встречаются редкие интродуценты. Видовой состав растений в некоторых исторических парках Полесья указывался в работах В. Г. Антипова и А. Т. Федорука [3, 4], однако сведения о санитарном состоянии растений представлены фрагментарно или отсутствуют.

По исследованиям А. Т. Федорука, проведенным в 1976–1989 гг. на объектах садово-паркового искусства Беларуси, наиболее устойчивыми оказываются насаждения с использованием *Quercus robur*, *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L., *Acer platanoides* L., а также ряда интродуцированных растений – *Larix decidua* Mill. и *L. decidua* var. *polonica*, *Acer pseudoplatanus* L., *Tilia platyphyllos* Scop., *Fagus sylvatica* L. и многих других деревьев, размножающихся вегетативным путем. Хвойные (особенно *P. sylvestris*, *Abies*) чувствительны к загрязнению атмосферы, вытаптыванию и уплотнению почвы. Сложные по составу насаждения оказались устойчивее однопорядных [5]. На территории Беларуси относительно хорошо сохранились 107 парков, заметно видоизменены – 68, представлены в виде фрагментов – 132. Представленная статистика по степени сохранности парков показана А. Т. Федоруком относительно обследованных парков, а не всего сохранившегося фонда усадебных комплексов, заложенных на террито-

рии Беларуси [5]. Основными причинами снижения устойчивости старовозрастных деревьев являются нарушение гидрологического режима, загущенность посадок, рекреационная нагрузка, нерациональная хозяйственная деятельность [6].

Старинные сады и парки в каждой стране являются одновременно историческими источниками, памятниками природы, культуры и местами отдыха. Садово-парковое искусство составляет неотъемлемую часть материальной и духовной культуры. Поэтому актуальность изучения санитарного состояния старовозрастных деревьев является важной задачей на пути сохранения исторических парков, что, в свою очередь, приведет к возрождению национальной белорусской культуры [7].

Целью наших исследований являлась оценка состояния старовозрастных деревьев исторических парков Белорусского Полесья в современных погодных-климатических условиях, выявление основных факторов, способствующих снижению их устойчивости и жизнеспособности.

Для достижения поставленной цели первоочередными задачами были: проведение инвентаризации старовозрастных деревьев исторических парков, позволяющей оценить категорию санитарного состояния и степень сохранности важного компонента парковых экосистем – дендрофлоры; выявление сохранившихся экзотов, являющихся ценным научным материалом для изучения адаптационного потенциала интродуцентов на территории Беларуси; оценка фитосанитарного состояния старовозрастных деревьев и на ее основе выделение основных, снижающих их устойчивость и жизнеспособность, факторов.

ОБЪЕКТЫ (МАТЕРИАЛЫ) И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для оценки старовозрастных деревьев исторических парков Белорусского Полесья был выбран 21 объект из памятников природы республиканского и местного значения различных периодов создания и с отличающимися современными условиями эксплуатации. Полевые работы проводили в период 2020–2022 гг.

В каждом парке было проведено обследование старовозрастных деревьев. При обследованиях старались исключать некультивируемые растения, появившиеся в результате самосева.

Таксономическая принадлежность древесных растений определена по характерным морфологи-

ческим видовым признакам [8]. Измерение диаметра ствола на высоте 1,3 м (с точностью до 0,5 см) осуществляли с помощью мерной вилки [9]; категории состояния растений оценивали по внешним признакам согласно шкале категорий состояния хвойных и лиственных деревьев [10]. Оценку развития усыхания крон проводили в баллах по методике И. И. Журавлева [11]. Потеря декоративности древесных пород оценивали по балльной шкале (по В.М. Шабнову) [12]. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием встроенных статистических функций программы MS Excel для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Большая часть обследованных исторических парков расположена на территории Брестской

области (85,7% от общего количества обследованных объектов), из них 4 относятся к ботани-

ческими памятниками природы республиканского (парк А. В. Суворова, «Совейки», «Поречье», «Маньковичский») и 13 – местного значения («Старые Пески», «Сигневичи-2», «Атечизна», «Малые Сехновичи», «Грудополь», парк в г. Высокое, «Репихово», «Дубое», парк в г. Пружаны, «Замшаны», «Нижне-Теребежовский», «Ново-Бережновский», «Великорита»). На территории Гомельской области изучено 4 парка, два из которых являются ботаническими памятниками природы республиканского значения («Красный берег», парк Гомельского дворцово-паркового ансамбля) и два местного значения (парк в н.п. Липово, «Сутково») (рис. 1).

Большая часть парков заложены в пейзажном стиле. На основе времени создания обследованные исторические парки Полесья можно разделить на три категории:

- вторая половина XVIII в. – «Атечизна», «Малые Сехновичи», «Грудополь», «Дубое», «Великорита», «Сутково», парк им. А.В. Суворова, парк Гомельского дворцово-паркового ансамбля;
- первая половина XIX в. – «Поречье», «Старые Пески», парк в г. Высокое, «Замшаны», «Нижне-Теребежовский»;

– вторая половина XIX в. – «Совейки», «Маньковичский», «Красный берег», «Сигневичи-2», «Репихово», парк в г. Пружаны, «Ново-Бережновский», парк в н.п. Липово.

Количество изученных растений по каждому исследованному парку представлено на рис. 2. Всего было выявлено и охвачено работами по оценке состояния 2492 старовозрастных дерева. Наибольшее количество сохранившихся растений выявлено в парках Ново-Бережновском (Столинский р-н), Гомельском дворцово-парковом ансамбле (г. Гомель), Маньковичском (Столинский р-н).

Исследованные растения относятся к 28 родам и 57 видам и 5 декоративным формам (*Q. robur* пирамидальный, *Tilia americana* Macrophylla, *A. platanoides* Швейдера, *Populus × canadensis* Marilandica, *Populus × canadensis* Robusta). Среди обследованных растений в исторических парках доминируют представители рода *Tilia* L., составляющие 17,1% (426 шт.) от общего количества, *Acer* L. – 16,0% (398 шт.), *Carpinus* L. – 13,9% (346 шт.), *Fraxinus* L. – 11,5% (284 шт.), *Quercus* L. – 10,4% (258 шт.), *Picea* A. Dietr. – 5,1% (126 шт.), *Populus* L. – 5,0% (125 шт.), *Aesculus* L. – 4,1% (103 шт.) (рис. 3).

а) Брестская область



б) Гомельская область



Условные обозначения

- дендрофлора представлена только представителями покрытосеменных
- места рекомендуемые к посещению
- Цвет контура:
 - памятник природы республиканского значения
 - памятник природы местного значения
- Цвет фона:
 - период создания II пол. XVIII в.
 - период создания I пол. XIX в.
 - период создания II пол. XIX в.
- Конфигурация фигуры:
 - отсутствуют интродуценты
 - незначительное количество интродуцентов
 - разнообразие интродуцентов

а) Брестская область

- 1 – Высокое, 2 – «Замшаны», 3 – «Великорита», 4 – «Малые Сехновичи», 5 – «Атечизна», 6 – им. А.В. Суворова, 7 – в г. Пружаны, 8 – «Сигневичи-2», 9 – «Старые Пески», 10 – «Грудополь», 11 – «Репихово», 12 – «Совейки», 13 – «Дубое», 14 – «Поречье», 15 – «Нижне-Теребежовский», 16 – «Маньковичский», 17 – «Ново-Бережновский»;

б) Гомельская область

- 18 – «Липово», 19 – «Красный берег», 20 – «Сутково», 21 – «Парк Гомельского дворцово-паркового ансамбля»

Рис. 1. Карта-схема расположения исторических парков Белорусского Полесья, относящихся к памятникам природы, характеризующая статус охраны и период создания

Fig. 1. Map-scheme of the location of historical parks of Belarusian Polesie, classified as natural monuments, characterizing the status of protection and the period of creation

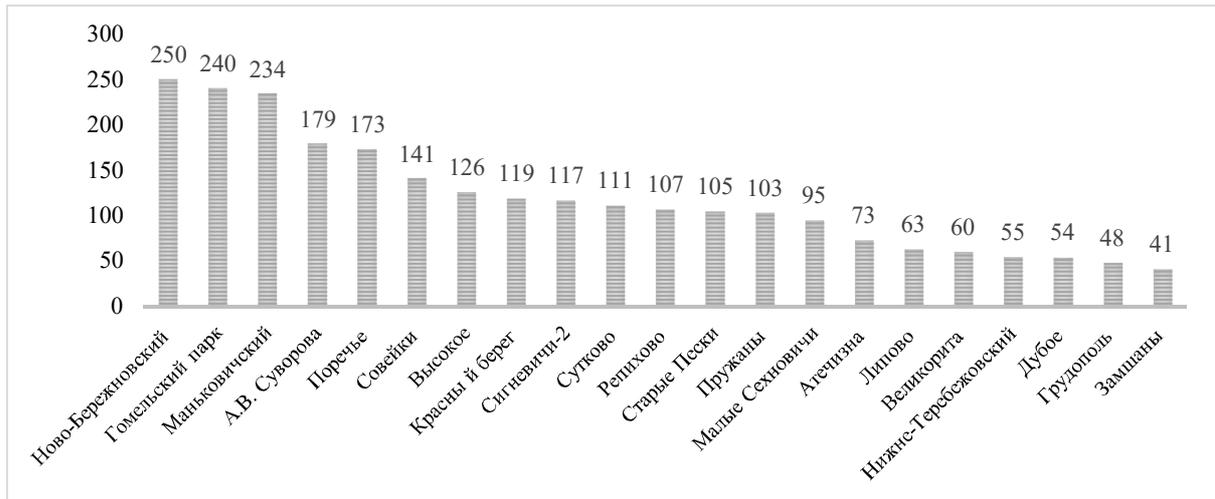


Рис. 2. Количество изученных старовозрастных древесных растений в исторических парках Белорусского Полесья

Fig. 2. The number of studied old-growth woody plants in the historical parks of the Belarusian Polissya

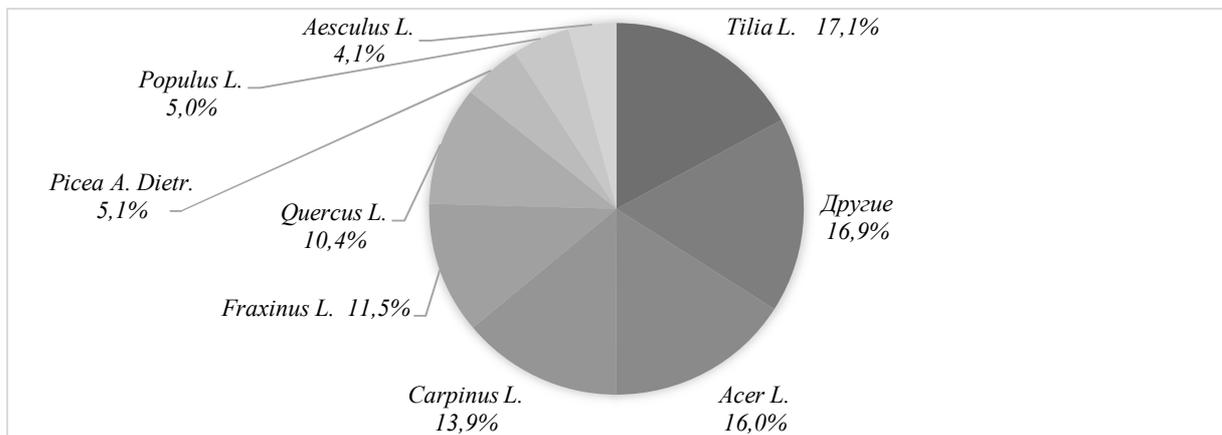


Рис. 3. Представленность наиболее распространенных родовых таксонов старовозрастных деревьев в исторических парках Белорусского Полесья

Fig. 3. Representation of the most common generic taxa of old-growth trees in the historical parks of Belarusian Polissya

В категорию «другие» отнесены рода, занимающие менее 4% от общего количества старовозрастных деревьев (*Phellodendron* Rupr., *Betula* L., *Fagus* L., *Ulmus* L., *Gleditsia* J. Clayton, *Salix* L., *Cupressus* (Tourn.) L., *Pterocarya* Kunt., *Larix* Mill., *Liriodendron* L., *Alnus* Gaertn., *Juglans* L., *Abies* Mill., *Pseudotsuga* Carr., *Robinia* L., *Pinus* L., *Tsuga* Carr., *Prunus* Mill., *Malus* Mill.) (рис. 4).

Общая площадь обследованных исторических парков Белорусского Полесья составила 387,1 га. В разрезе занимаемой площади наиболее крупными (более 40 га) являются: парк А. В. Суворова, парк «Поречье», парк в г. Пружаны, парк «Высокое». Среднее значение старовозрастных растений по паркам на единицу площади составило 15,1 шт./га. Выше среднего значения были получены показатели в следующих парках: «Малые

Сехновичи», «Ново-Бережновский», «Сигневичи-2», «Замшаны», «Красный берег», «Сутково».

В целом, в исторических парках Белорусского Полесья преобладают местные виды. Наиболее многочисленной является *Tilia cordata*, которая составляет 16,9% от общего количества обследованных растений. Средний диаметр обследованных деревьев *T. cordata* – 66,2 см (min 51,0 см – парк в «Нижне-Теребжевский», max 96,4 см – парк «Грудополь»). Этот показатель характеризует не только успешность произрастания на Полесье этого аборигенного вида, но и косвенно дает представление об его устойчивости и долговечности в условиях искусственных ценозов парковых комплексов. Вторым по представленности в парках является *Acer platanoides*, его средний диаметр по всем изученным паркам составил –

64,2 см (min 49,4 см – парк «Нижне-Теребежовский», max 80,8 см – парк «Великорита»), далее *Quercus robur* – 83,5 см (min 61,7 см – парк «Красный берег», max 127,5 см – парк «Замшаны»); *Carpinus betulus* – 51,9 см (min 21,5 см – парк в «Ново-Бережновский», max 77,3 см – парк «Малые Сехновичи»); *Picea abies* – 58,9 см (min 41,7 см – парк в «Совейки», max 72,3 см – парк «Липово»); *Aesculus hippocastanum* – 57,9 см (min 45,8 см – парк в «Сутково», max 68,1 см – парк «Высокое»); *Populus tremula* L. – 64,5 см (min 47,0 см – парк «Нижне-Теребежовский», max 97,4 см – парк «Репихово»); *Fraxinus excelsior* – 64,2 см (min 41,5 см – парк «Нижне-Теребежовский», max 82,7 см – парк «Совейки»).

Средневзвешенная категория состояния деревьев по каждому обследованному парку представлена на рис. 5.

Общая средневзвешенная категория состояния деревьев по всем объектам составила 2,27, что указывает на преимущественно ослабленное состояние старовозрастных деревьев. Во всех обследованных парках у большинства старовозрастных деревьев обнаружены трещины, сухобочины, механические повреждения, которые, как показали наши предыдущие исследования, являются воротами инфекции, способствующими прежде всего заражению растений возбудителями гнилевых болезней и развитию фауности стволов [13].

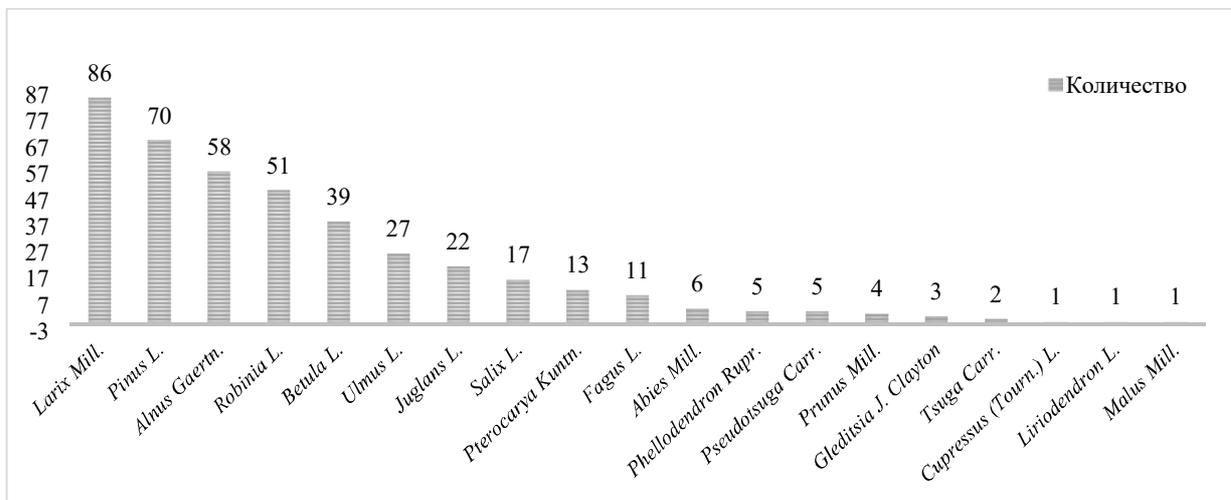


Рис. 4. Представленность родовых таксонов старовозрастных деревьев, отнесенных в категорию «другие», в исторических парках Белорусского Полесья

Fig. 4. Representation of generic taxa of old-growth trees classified as «other» in the historical parks of the Belarusian Polissya

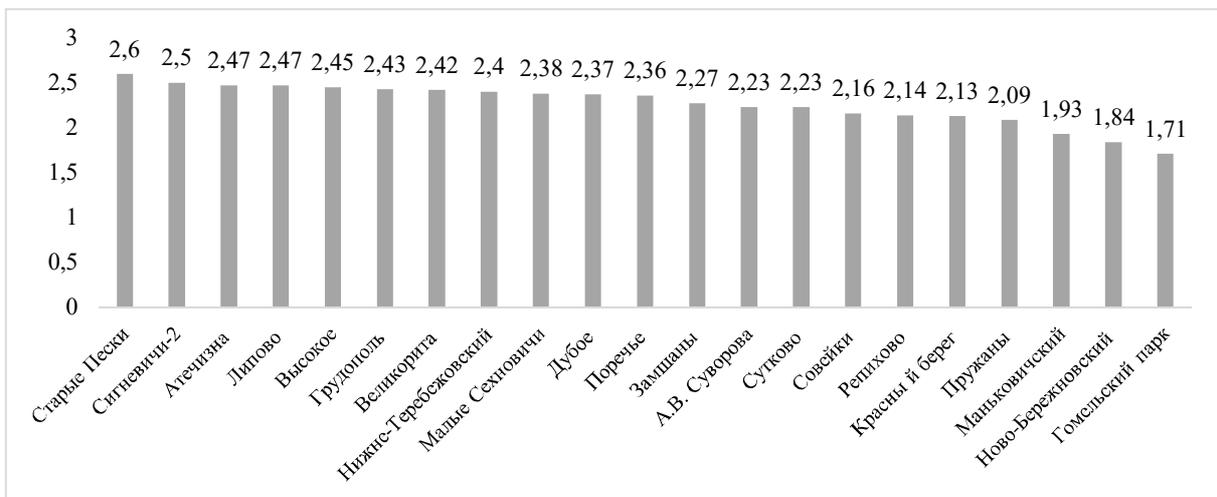


Рис. 5. Средневзвешенная категория состояния старовозрастных деревьев в исторических парках Белорусского Полесья

Fig. 5. The weighted average category of the state of old-growth trees in the historical parks of the Belarusian Polissya

Санитарное состояние старовозрастных растений в исторических парках зависит прежде всего от интенсивности и качества ухода за насаждениями. Так, большинство обследованных деревьев в Гомельском дворцово-парковом ансамбле находятся в существенно лучшем состоянии, чем на объектах, где санитарно-оздоровительные и другие мероприятия проводятся с редкой периодичностью или не проводятся вовсе (рис. 6).

Так, при средневзвешенной категории состояния *Acer platanoides* 2,3, в Гомельском дворцово-парковом ансамбле этот показатель составляет 1,5, в парках «Старые Пески» и «Сигневичи-2» – 2,6; *Tilia cordata* – 2,0, в парке «Красный берег» 1,4, в парке «Великорита» 2,7; *Picea abies* – 2,3, в Гомельском дворцово-парковом ансамбле 1,0, в парке «Высокое» 3,0; *Fraxinus excelsior* – 2,6, в Гомельском дворцово-парковом ансамбле 1,7, в парке «Маньковичский» 3,6.

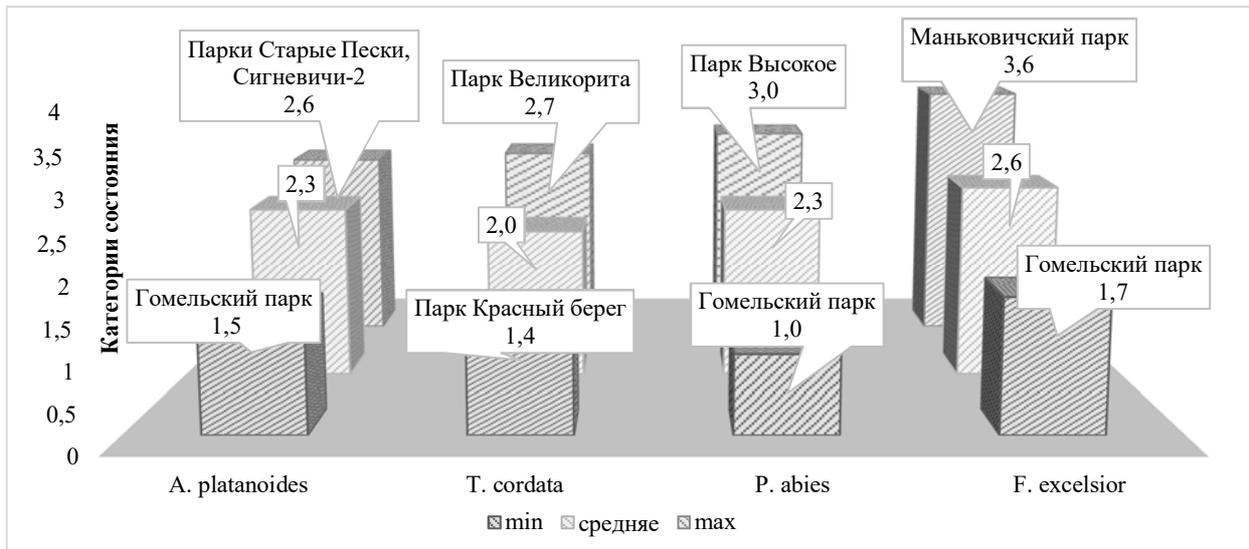


Рис. 6. Средневзвешенная категория санитарного состояния *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Picea abies*, *Fraxinus excelsior*

Fig. 6. Weighted average category of sanitary condition *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Picea abies*, *Fraxinus excelsior*

Оценка усыхания кроны по И.И. Журавлеву и потери декоративности по В.М. Шабнову по преобладающим породам представлена на рис. 7.

На состояние старовозрастной дендрофлоры также влияет и степень охраны парков. Например, средневзвешенная категория санитарного состояния в парках-памятниках природы республиканского значения составляет – 2,08, местного значения – 2,34.

Гомельский дворцово-парковый ансамбль находится под пристальным вниманием сотрудников специального отдела государственного историко-культурного учреждения «Гомельский дворцово-парковый ансамбль», регулярно проводящих в этом историческом парке своевременные санитарные рубки, удаление поросли, уборку поваленных деревьев, лечение дупел и т.д., которые являются важными факторами в профилактической защите деревьев от болезней и вредителей. Результатами таких мероприятий – самый лучший показатель средневзвешенной категории санитарного состояния деревьев среди всех изученных парков – 1,71. На территории парков «Великорита», «Грудополь»,

«Старые Пески», «Сигневичи-2», «Нижне-Теребовский» не проводятся санитарные рубки, лежат поваленные деревья, разрастается поросль культур, первоначально не свойственных облику парка, вследствие чего появляются непроходимые участки, все это в комплексе влияет на санитарное состояние деревьев, особенно интродуцентов.

Известно, что санитарное состояние растений изменяется в процессе их старения, постепенно происходит накопление хронических заболеваний и повреждений (рис. 8).

Нами установлено, что с увеличением диаметра достоверно ухудшается категория состояния у *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*. В некоторых случаях обнаружены доказательства второй генерации старовозрастных деревьев в регулярных посадках парков после гибели и порослевого возобновления первоначальных посадок. Долговечность и санитарное состояние порослевого возобновления существенно ниже [14–16].

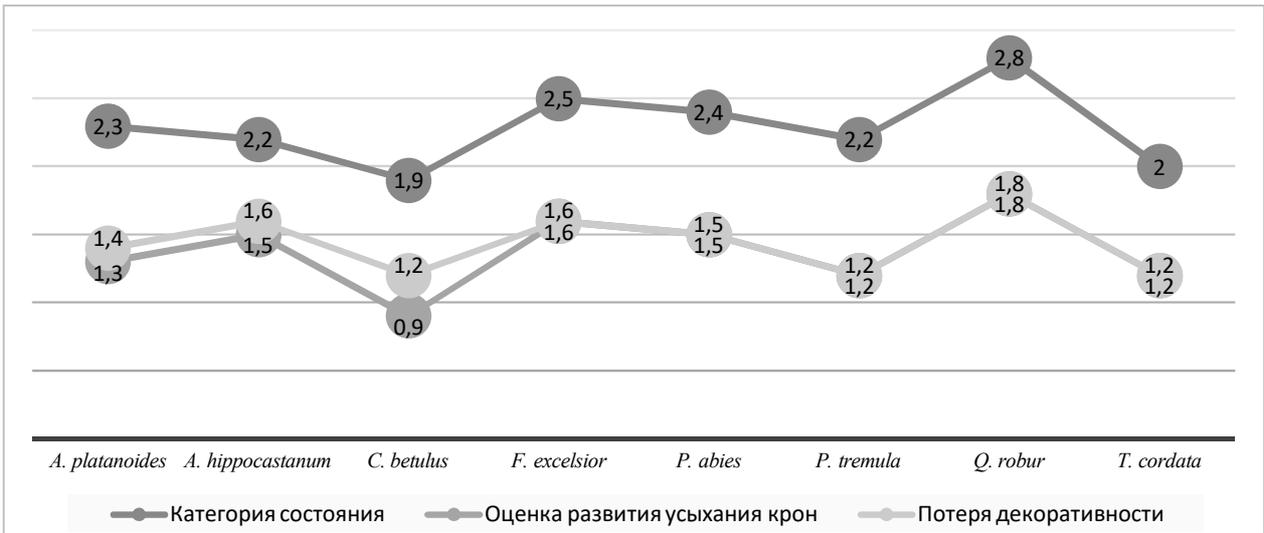


Рис. 7. Оценка усыхания кроны по И.И. Журавлеву и потери декоративности по В.М. Шабнову по преобладающим породам

Fig. 7. Assessment of crown drying according to I.I. Zhuravlev and loss of decorativeness according to V.M. Shabnov by dominant breeds

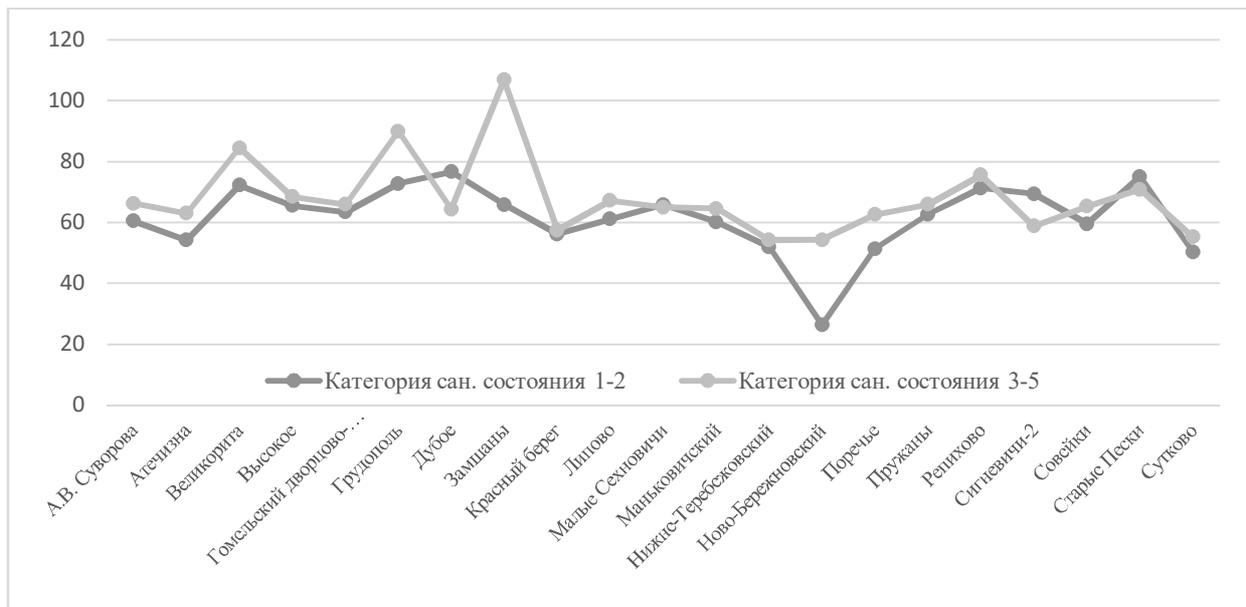


Рис. 8. Зависимость категорий санитарного состояния деревьев от диаметра ствола в исторических парках Белорусского Полесья

Fig. 8. Dependence of categories of sanitary condition on trunk diameter in historical parks of Belarusian Polesie

К категории сильно ослабленных относятся интродуценты преимущественно следующих видов: *Robinia pseudoacacia*; *Tsuga canadensis*; *Aesculus hippocastanum*; *Abies balsamea*; *A. concolor*; *L. kaempferi*; *Juglans ailantifolia* Carriere; *Picea glauca*; *Taxodium distichum*. Усыхающими являются *Larix decidua*; *Populus × canadensis*. Наибольшую устойчивость в условиях парковых посадок Белорусского Полесья проявили старовозрастные экземпляры *Fagus sylvatica*, *Acer pseudo-*

platanus, *Quercus robur*, *Liriodendron tulipifera* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco.

Среди покрытосеменных к сильно ослабленным и усыхающим относится большая часть деревьев *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Aesculus hippocastanum*, *Robinia pseudoacacia*. К примеру, *Q. robur* находится практически во всех обследованных парках в сильно ослабленном состоянии. Это связано, как правило, с комплексом патологических факторов: раковыми и сосудистыми заболе-

ваниями, стволовыми и корневыми гнилями. Наибольшее разнообразие возбудителей гнили – 9 видов ксилотрофных базидиомицетов отмечено на *Q. robur* и 8 на *Carpinus betulus*. Самым распространенным возбудителем гнили является *Phellinus robustus* (P. Karst) Bourdot & Galzin, который был обнаружен в 16 из 21 обследованных парков.

На территории двух парков Пинского района «Дубое» (ботанический памятник природы местного значения) и «Поречье» (ботанический памятник природы республиканского значения) в 2020–2023 гг. проводился ежегодный фитосанитарный мониторинг. За этот период в парке «Дубое» отмечено увеличение категорий санитарного состояния у *Quercus robur* в связи с развитием корневых гнилей. В парке «Поречье» за четыре вегетационных периода обследований выявлено, что без должного ухода усугубляется развитие патологий – увеличивается количество деревьев, пораженных стволовой гнилью; обильно развиваются ксилотрофные макромицеты, особенно часто на деревьях *Q. robur* и *Carpinus betulus* встречаются *Phellinus robustus* и *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill.

По мнению В. М. Шабнова, основными воротами инфекции в парковых насаждениях являются морозобойные трещины и сухобочины, поражающие к 80–100-летнему возрасту стволы практически всех деревьев дуба [12]. Сильно ослабленное состояние *Aesculus hippocastanum* характеризуется развитием некрозно-раковых болезней, стволовых гнилей, возбудители которых являются аборигенными фитопатогенами и встречаются на многих местных и интродуцированных породах, что согласуется с результатами исследований Г. Б. Колганихиной в Москве и Подмосковье [17]. Наибольшая оценка усыхания кроны по И. И. Журавлеву была выявлена у *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (3 балла), *Populus x canadensis* (3,5 балла), *Populus tremula* L. (3 балла). У *A. glutinosa* и *P. tremula* показатель потери декоративности по 3-х балльной шкале составил 3 балла.

В сравнении с покрытосеменными, голосеменные растения находятся в худшем санитар-

ном состоянии. Например, в парке Поречье среднезвешенная категория состояния хвойных растений составила 2,8, лиственных – 2,1; в парке «Дубое» у хвойных растений – 2,52, лиственных – 2,2. К категории «сильно ослабленные» и «усыхающие» отнесено значительное количество деревьев *Tsuga canadensis*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba*, *A. concolor*, *Larix kaempferi*, *L. decidua* var. *polonica*, *Taxodium distichum*, *Picea pungens*. Свежий и старый сухостой представлены деревьями *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Abies balsamea*. Наибольшая оценка усыхания кроны по И.И. Журавлеву была выявлена у *A. alba* (4 балла), *A. balsamea* (4 балла), *Larix decidua* Mill. var. *polonica* (3 балла). Наибольший показатель потери декоративности по 3-х балльной шкале (3 балла) отмечен у *A. alba* и *A. balsamea*. Очевидно, это связано с явлениями массового усыхания хвойных лесов в южных и восточных регионах страны, основными причинами которых являются экстремальные погодные условия на фоне глобального потепления климата и увеличивающегося антропогенного воздействия, а также сопутствующие всплески численности агрессивных стволовых вредителей, что также показано исследованиями А. А. Сазонова и др. [18, 19].

Проведенные исследования показали, что ухудшение санитарного состояния дендрофлоры памятников природы происходит в связи: с глобальными изменениями климата; с проведением мелиорации на данной территории в середине XX в., и как следствие, изменение гидрологического режима; возрастными изменениями, то есть естественным процессом старения; с интенсивностью и качеством ухода за насаждениями, при отсутствии которого ускоряется процесс развития некрозно-раковых болезней, стволовых гнилей; наличие трещин, сухобочин, механических повреждений, которые, как показали наши предыдущие исследования, являются воротами инфекции, способствующими прежде всего заражению растений возбудителями гнилевых болезней и развитию фауности стволов; от уровня ухода за историческими объектами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения исследований на территории 21 парка Белорусского Полесья было обследовано 2492 объекта дендрофлоры, относящиеся к 57 видам, среди которых 36 видов являются интродуцентами. В дворцово-парковых комплексах того времени наряду с местными древесными растениями широко использовались интродуценты, представленные 36 видами и 5 декоративными формами. Значительная часть сохранившихся до нашего времени представителей

дендрофлоры (88%) относится к отделу покрытосеменных, которые, по-видимому, доминировали в древесных композициях.

При оценке санитарного состояния старовозрастных деревьев выявлено, что основными факторами и повреждениями являются сушевершинность, морозные трещины, сухобочность, наросты, смолотечение, рак стволов и ветвей, наклон ствола, однобокое развитие кроны, которые возникают под воздействием комплекса абиотических, биотиче-

ских и антропогенных факторов. Общая средне-взвешенная категория санитарного состояния деревьев по всем объектам составила 2,27, что указывает на их преимущественно ослабленное состояние. В сравнении с покрытосеменными, голосеменные растения находятся в худшем состоянии, что совпадает с процессами массового усыхания хвойных в естественных фитоценозах Полесья.

Привлекательность парковых ландшафтов и санитарное состояние древостоев напрямую зависит от уровня ухода за историческими объектами. Лучшее фитосанитарное состояние было выявлено в Гомельском парке, Ново-Бережновском, Маньковичском. Худшее – Старые Пески, Сигневичи-2, Атечизна, Липово, Грудополь, Велкорита, Высокое. Примером своевременного

грамотного ухода является Гомельский дворцово-парковый ансамбль, где регулярно проводится комплекс эффективных мероприятий по защите и поддержанию жизнеспособности древесного компонента, что благоприятно отражается на общем состоянии дендрофлоры.

На основании вышеизложенного для сохранения старовозрастных деревьев рекомендуется проводить систематический мониторинг исторических парков, который позволит выявить причины снижения жизнеспособности, назначить и своевременно реализовать санитарные обрезки, уборку захламленности, удаление поросли, осветление интродуцентов и аборигенных видов, лечение дупел, защитные обработки и другие мероприятия по повышению устойчивости этих ценных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потаев, Г. А. Экологическая реновация городов: монография / Г. А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2009. – 173 с.
2. Потаев, Г. А. Философия современного градостроительства / Г. А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2018. – 345 с.
3. Антипов, В. Г. Парки Белоруссии / В. Г. Антипов. – Минск: Ураджай, 1975. – 200 с.
4. Федорук, А. Т. Интродуцированные деревья и кустарники западной части Белоруссии / А. Т. Федорук ; под ред. И. Д. Юркевича. – Минск: Бел. гос. ун-т, 1972. – 180 с.
5. Федорук А. Т. Садово-парковое искусство Белоруссии / А. Т. Федорук. – Минск: Ураджай, 1989. – 247 с.
6. Блох, В. Г. Фитосанитарное состояние *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. в исторических парках Белорусского Полесья / В. Г. Блох, В. Б. Звягинцев // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике, Москва, 11–15 апреля 2022 г. / Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН [и др.]. – Красноярск, 2022. – С. 24–25.
7. Блох, В. Г. Санитарное состояние старовозрастных деревьев в исторических парках Припятского Полесья / В. Г. Блох, В. Б. Звягинцев // Современные проблемы интродукции и сохранения биоразнообразия растений, посвящ. 85-летию Ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского и 80-летию Е. А. Николаева: Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Воронеж, 20 июля 2022 г. / Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2022. – С. 123–127.
8. Антипов, В. Г. Определитель древесных растений: справ. пособие. – Минск: Выш. шк., 1994. – 486 с.
9. ТКП Порядок проведения мониторинга состояния лесов / Мин-во лесн. хоз-ва Республики Беларусь. – Минск. – 2018. – 39 с.
10. Санитарные правила в лесах Республики Беларусь [Электронный ресурс] : постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, 19 декабря 2016 г., № 79 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631603&p1=1>. – Дата доступа: 22.06.2020.
11. Журавлев И. И. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников / И. И. Журавлев, Т. Н. Селиванов, Н. А. Черемисинов. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 247 с.
12. Шабнов, В. М. Фитопатологическое состояние зеленых насаждений дворцово-парковых ансамблей и меры по его улучшению в Санкт-Петербурге : автореф. дис. ... канд. с.х. наук : 06.01.11 / В. М. Шабнов ; Санкт-Петербургский гос. лесотехнич. ун-т им. С. М. Кирова. – СПб, 2004. – 19 с.
13. Bloch, V. G. Age dynamics of the sanitary state of wood plants in historical parks of the Belarusian Polesie / V. G. Bloch, V. B. Zviagintsev // Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоєкології та фітомеліорації : мат-ли міжнарод. наук.-практ. конф., Біла Церква, 16–17 вересня 2021 р. / Білоцерківський національний аграрний університет [та ін.]; відповід. за випуск О. Г. Олешко, А. Б. Марченко. – Біла Церква. 2021. – С. 23–24.
14. Куликова, Е. Г. Причины деградации дубрав и пути их восстановления / Е. Г. Куликова // Энерго- и ресурсосберегающие экологически чистые химико-технологические процессы защиты окружающей среды: мат-лы междунар. науч.-техн. конф., Белгород, 24–25 ноября 2015 г. / БГТУ. – Белгород, 2015. – С. 72–80.
15. Ветчинникова, Л. В. Пространственная и возрастная структура популяций березы повислой и карельской березы / Л. В. Ветчинникова, А. Ф. Титов // Тр. Карельского науч. центра РАН. – 2021. – № 11. – С. 22–38.
16. Крюкова, А. А. Патология формы ствола дуба черешчатого / А. А. Крюкова // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 82 (08). – С. 1–14.
17. Колганихина, Г. Б. Фитопатогенные грибы на *Aesculus hippocastanum* L. в Москве и Подмоскowie / Г. Б. Колганихина, Э. С. Соколова // Лесной вестник. – 2013. – № 6. – С. 112–116.
18. Массовое усыхание еловых лесов Беларуси на рубеже XX–XXI вв. и пути минимизации его последствий / А. А. Сазонов [и др.]. – Лесное хозяйство – 2014. – №3. – С. 9–12.
19. Сазонов А. А. Биологический пожар в сосновых лесах / А. А. Сазонов, В. Б. Звягинцев // Лесное и охотничье хозяйство – 2016. – № 6. – С. 9–13.

Поступила в редакцию 08.01.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ФЛОРА И СИСТЕМАТИКА

<i>В. Н. Петров</i> Таксономическая и эколого-географическая структура комплексов диатомовых водорослей бентоса дистрофных озер Белорусского Поозерья	11
<i>К. Л. Савицкая</i> Структура флоры водоемов и водотоков Пуховичской равнины	28
<i>К. Л. Савицкая, М. А. Джус</i> Роголистник полупогруженный (<i>Ceratophyllum submersum</i> L., Ceratophyllaceae) в Беларуси: история изучения, распространение, фитоценологическая приуроченность	38
<i>В. Г. Ярмош, В. Б. Звягинцев</i> Состояние старовозрастных древесных насаждений в исторических парках Белорусского Полесья .	50

ФИТОЦЕНОЛОГИЯ

<i>И. Н. Вершицкая, А. В. Пугачевский, М. В. Ермохин, В. В. Лукин, Т. Л. Барсукова, Н. В. Кныш, С. А. Комар, Я. К. Игнатьев</i> Редкие лесные биотопы Беларуси: особенности структуры и распространения	59
<i>Д. Г. Груммо</i> Научные основы, методология и результаты пространственного изучения растительного покрова Беларуси с использованием данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий	72
<i>Н. В. Гудная, А. Н. Мялик, Т. Г. Кулагина, В. В. Туток</i> Генетическое разнообразие популяций пыльцеголовника длиннолистного (<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch) в Беларуси	114
<i>А. Ю. Комар, М. В. Ермохин, А. У. Суднік</i> Сукцэсія і стан фітацэнозаў хвой звычайнай (<i>Pinus sylvestris</i> L.) у межах лясных асушальных сістэм (на прыкладзе заказніка «Налібоцкі»)	123
<i>Е. В. Мойсейчик</i> Растительность класса <i>Lemnetea</i> трансформированных малых водотоков бассейна р. Припять	139
<i>М. М. Мотыль, С. К. Бакей</i> Риск расширения инвазионного ареала робинии лжеакации (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) в средней части Беларуси	152

ЭКОЛОГИЯ ПРИРОДНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

<i>Ю. И. Высоцкий, Л. М. Мерзвинский, А. Б. Торбенко, И. М. Морозов, С. Э. Латышев, В. В. Латышева</i> Инвазия <i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden. В Браславском районе Витебской области	159
<i>Н. Д. Грищенкова, И. А. Рудаковский</i> Экологическое состояние озер в заказнике республиканского значения «Красный Бор»	169
<i>А. Н. Никитин, О. А. Шуранкова, Е. В. Мищенко, Г. А. Леферд, Д. В. Сухарева, Е. В. Солоненко, С. А. Калиниченко</i> Особенности накопления ¹³⁷ Cs в ствольной древесине и коре сосны и березы в белорусском секторе зоны отчуждения Чернобыльской АЭС	180
<i>Г. Г. Сушко, О. И. Хохлова, А. А. Лакотко, Т. Н. Сушко</i> Влияние структуры травяно-кустарничкового яруса на разнообразие и биотопическое распределение жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) в сосновых лесах Белорусского Поозерья	189

МИКОЛОГИЯ И ФИТОПАТОЛОГИЯ

Д. Б. Беломесяцева, В. Б. Звягинцев, Т. Г. Шабашова, А. Г. Прохорова Инвазивные дендропатогены в составе микобиоты Национального парка «Припятский»	200
Д. Б. Беломесяцева, Е. О. Короленя-Баранская, М. Г. Сиянская, Т. Г. Шабашова <i>Gemmatusces piceae</i> (Borthw.) Casagr. – инвазивный возбудитель инфекционного почернения почек и побегов видов ели	208
С. И. Кориняк, Н. Л. Белоусова, Г. С. Бородич Особенности поражения сортов ирисов в коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси фитопатогенными грибами	214
Е. Л. Мороз, Ю. К. Новожилов Биота миксомицетов в лесах Национального парка «Нарочанский»	220
А. К. Храмов, И. А. Федюшко Морфолого-биологические особенности и распространение мучнисторосяного гриба <i>Erysiphe sedi</i> U. Braun в Беларуси	239

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Н. А. Еловская, Ж. Н. Калацкая, А. Ф. Судник, К. С. Гилевская, В. В. Николайчук, В. И. Куликовская Реакция формирующихся из микроклонов растений картофеля (<i>Solanum tuberosum</i> L.) на обработку конъюгатом хитозан-кофейная кислота	248
О. А. Иванов, Н. А. Шевцов, Е. Д. Василевская, В. И. Домаш Особенности накопления осмолитов в сеянцах ели обыкновенной (<i>Piceae abies</i> (L.) H. Karst.) с различной устойчивостью к водному дефициту	257
Я. С. Камельчук, Н. А. Ламан Влияние микоризации микроклонов <i>Vaccinium corymbosum</i> L. на их адаптацию к условиям <i>ex vitro</i> ..	263
К. Р. Кем, Н. А. Ламан О возможном эпигенетическом механизме влияния brassinостероидов на физиолого-биохимические процессы в растениях	268
Ж. А. Рупасова, Н. Б. Криницкая, К. А. Добрянская, В. С. Задаля, Д. О. Сулим, Н. Б. Павловский, О. В. Дрозд, П. Н. Белый Влияние погодных условий на накопление органических кислот и углеводов в плодах новых интродуцируемых сортов голубики высокорослой (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.)	275

БОТАНИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

Д. В. Дубовик, Л. М. Мерзвинский Ленец альпийский (<i>Thesium alpinum</i> L., Santalaceae) – новый аборигенный вид во флоре Беларуси ...	284
Д. В. Дубовик, С. С. Савчук, А. Н. Скуратович Паслен подражающий (<i>Solanum emulans</i> Raf., Solanaceae) – новый адвентивный вид во флоре Беларуси	288
Д. В. Дубовик, А. П. Сухоруков Два новых вида марей (<i>Chenopodium</i> L., Chenopodiaceae) для флоры Беларуси	292
М. И. Лошенко Палеоботанические материалы с памятников археологии Могилёвской области Беларуси	297

ЮБИЛЯРЫ

Надежда Андреевна БУРТЫС (к 95-летию со дня рождения)	306
Галина Ивановна КАБАШНИКОВА (к 80-летию со дня рождения)	308

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

Степан Павлович МЕЛЬНИК (1883–1938)	310
Анна Андреевна ЕЗУБЧИК (1904–1975)	312
Ефросинья Акимовна КРУГАНОВА (1914–1983)	314
Александр Аркадиевич ШЛЫК (1928–1984)	316
Ирина Александровна ДУДКА (1934–2017)	319

ХРОНИКА

О деятельности общественного объединения «Белорусское ботаническое общество» в 2023 г.	320
О результатах работы VI международной научной конференции «Мониторинг и оценка состояния растительного мира»	323
III международная научная конференция молодых учёных «Современные проблемы экспериментальной ботаники»	328
XIV Купревичские чтения: международная научная конференция «Проблемы экспериментальной ботаники»	329
<i>АННОТАЦИИ НОВЫХ КНИГ</i>	330
<i>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</i>	331