

Научная статья
УДК 581.9+58.006
EDN BТХQWG
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.01

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) у северной границы естественного ареала

Геннадий Афанасьевич Фирсов¹
кандидат биологических наук

Василий Трофимович Ярмишко²
доктор биологических наук

Александр Геннадьевич Хмарик³

Аннотация. В статье рассматривается история и современное состояние старейших экземпляров дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) – важнейшего вида деревьев для лесного и садово-паркового хозяйства Санкт-Петербурга и пригородной зоны. Анализируются представители данного вида, произрастающие вблизи северной границы своего ареала и являющиеся крупнейшими и старейшими среди деревьев местной флоры в Санкт-Петербурге и его окрестностях. На северном побережье Финского залива сохраняются очень старые и крупные дикорастущие деревья дуба черешчатого в пределах городской черты, возраст которых превышает возраст основания Санкт-Петербурга. Например, дерево у посёлка Лисий Нос, возраст которого авторы статьи оценивают не менее чем 450 лет. Отмечается ухудшение состояния дуба черешчатого, в связи с чем актуально создание базы данных по старым сохранившимся деревьям и принятие мер по продлению жизни каждого уникального дерева.

Ключевые слова: *Quercus robur*, старовозрастные экземпляры дуба, Санкт-Петербург.

Для цитирования: Фирсов Г.А., Ярмишко В.Т., Хмарик А.Г. Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) у северной границы естественного ареала. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2024. № 4. С. 5–11. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.01. <https://elibrary.ru/btxqwg>.

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН), старший научный сотрудник, научный куратор парка-дендрария и дендропитомника (Санкт-Петербург, Российская Федерация), gennady_firsov@mail.ru

² Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН), заведующий отделом Ботанический сад (Санкт-Петербург, Российская Федерация), vasiliyarmishko@yandex.ru

³ Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН), главный агроном Научно-опытной станции «Отрадное» (Санкт-Петербург, Российская Федерация), akhmarik@binran.ru

Original article

EDN BTXQWG

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.01

English Oak (*Quercus robur* L.) Near Northern Border of its Natural Habitat

Gennady A. Firsov¹

Candidate of Biological Sciences

Vasiliy T. Yarmishko²

Doctor of Biological Sciences

Alexander G. Khmarik³

Abstract. The article presents the history and current state of the oldest specimens of English oak (*Quercus robur* L.) – the most important tree species for forestry, and gardening in St. Petersburg and its suburban area. The authors analyze representatives of this species that grow near the northern borders of their range and are the largest and oldest among the trees of the local flora in St. Petersburg and its environs. On the northern coast of the Gulf of Finland, very old and large English oak trees are preserved, growing wild within the city limits, which appeared even before the founding of St. Petersburg. For example, a tree near the village of Lisiy Nos, the age of which the authors of the article estimate to be no less than 450 years. There has been a deterioration in the condition of the *Quercus robur*, and therefore it is important to create a database of old surviving trees and take measures to extend the life of each unique tree.

Key words: *Quercus robur*, old-age oak specimens, Saint-Petersburg.

For citation: Firsov G., Yarmishko V., Khmarik A. English Oak (*Quercus robur* L.) Near Northern Border of its Natural Habitat. – Text: electronic // Forestry Information. 2024. № 4. P. 5–11. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.01. <https://elibrary.ru/btxqwg>.

¹ Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Senior Researcher, Scientific Curator of the Arboretum Park and Arboretum Nursery (Saint-Petersburg, Russian Federation), gennady_firsov@mail.ru

² Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Head of Department Botanical Garden (Saint-Petersburg, Russian Federation), vasilijarmishko@yandex.ru

³ Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Chief Agronomist of the Scientific Experimental Station “Otradnoye” (Saint-Petersburg, Russian Federation), akhmarik@binran.ru

Введение

Вблизи северной границы своего ареала, в Санкт-Петербурге, дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) является единственным видом этого рода. Как представитель местной дендрофлоры он упоминается Г. Соболевским в его трудах конца XVIII – начала XIX в. [1, 2] с указанием, что дуб встречается на этой территории в дикой природе и выращивается в садах. А.А. Иностранцев в 1882 г. отмечал, что при рытье Ладожского канала находили хорошо сохранившиеся стволы упавших деревьев дуба в возрасте до 250 лет толщиной до 1,6 м [3]. Эти деревья естественного происхождения произрастали здесь задолго до основания Санкт-Петербурга.

Благодаря высокой декоративности и долговечности дуб черешчатый издавна входит в основную ассортимент зеленых насаждений города.

Цель исследования – установить историю происхождения и динамику состояния старейших экземпляров дуба черешчатого, произрастающих у северной границы естественного ареала.

Материалы и методы

Объект исследований – старейшие экземпляры дуба черешчатого, произрастающие в Санкт-Петербурге и его окрестностях. Исследование проведено с использованием сравнительно-исторического метода. Анализируются данные историко-архивных материалов: каталогов, периодических изданий, монографий, посвящённых дубу черешчатому в Санкт-Петербурге и пригороде, начиная с конца XVIII в. и по настоящее время (2022 г.). Приводятся данные собственных исследований биометрических параметров и состояние исторически ценных экземпляров дуба черешчатого.

Результаты исследований и обсуждение

Деревья дуба ценились и бережно сохранялись ещё при Петре I, с первых лет существования

Санкт-Петербурга [4, 5]. Так, в сентябре 1714 г., возвращаясь после Гангутского сражения по Финскому заливу, Петр I остановился на отдых в дубовой роще на далеко уходящем в море мысе у реки Сестры. Он был впечатлён могучими дубами, которые росли здесь в естественных условиях, и распорядился о создании усадьбы «Сестрорецкие Дубки». Вскоре после этого на северном побережье Финского залива возникли еще две царские усадьбы: Ближние Дубки и Средние Дубки [6, 7]. Особое внимание в этих усадьбах уделялось дубу черешчатому. Выращивался дуб и в Летнем саду Петра I, где император лично высаживал молодые деревья [4].

Во многих литературных источниках отмечается, что Пётр I любил дубы: «В 1710 г. на восточной стороне острова возник Кронштадт... На берегу бесплодного песчаного острова, усеянного тысячами больших камней и населённого несколькими бедными рыбаками, стояли два больших дуба – редкая тогда в этой местности порода деревьев. Монарх приказал окружить их перилами и построить между ними небольшой открытый павильон, из которого он любовался прекрасным видом на море» [4]. Методы охраны природы тогда во многих случаях были суровые и жестокие. Как свидетельствует тот же автор: «Первоначальной волей императора было сохранение леса по обе стороны Перспективы, но всё-таки, несмотря на его строгое приказание не валить лес без особой нужды, некие люди осмелились в том месте, где теперь стоит Большой Гостиный двор, срубить несколько деревьев из стоявшей там берёзовой рощи. Ослушники были найдены и при строгом допросе бросили меж собой жребий, каждый десятый из них должен был быть повешен в наказание и острастку для других». Они были помилованы лишь благодаря просьбе супруги императора, будущей императрицы Екатерины I, однако были вынуждены пройти сквозь шпицрутены по Невской перспективе.

В 1714 г. в Санкт-Петербурге был основан Аптекарский огород (ныне – Ботанический сад Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, БИН РАН). Однако его документированная история начинается с 1735 г.,

когда руководить им стал приехавший из Германии Иоганн Сигезбек. Уже на следующий год он издал первый каталог Сада [8], где дубы не упоминаются. Впервые дуб черешчатый был включён в Каталог М.М. Тереховским полвека спустя, в 1796 г. [9, 10]. И с тех пор находится в составе коллекции постоянно.

В настоящее время *Quercus robur*, как один из самых долгоживущих видов, составляет основу древостоя парка-дендрария БИН.

Характеризуя парк Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада в начале XX в., историк Сада В.И. Липский отмечает: «Равным образом и дубы достигают таких крупных размеров, каких трудно было ожидать в столь северной полосе (60°)» [11]. Он выделял деревья дуба среди других древесных пород, так как их стволы достигали свыше 3 м в обхвате.

Массовые посадки деревьев разных видов и закладка аллей в регулярной части парка стали осуществляться после учреждения в 1823 г. Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада. Однако анализ образцов древесины (керы) в ноябре 2023 г. показал, что возраст шести деревьев дуба черешчатого датируется второй половиной XVIII в. Всего же на 16,7 га парковой территории насчитывается 157 экземпляров дуба (по данным на апрель 2023 г.), из них большая часть (104 шт.) – старовозрастные (150 лет и старше). Максимальная высота дерева дуба черешчатого в Ботаническом саду парка БИН РАН – 29,6 м, диаметр самого толстого дерева – 123 см. Деревья дуба черешчатого не самые высокие среди представителей дендрофлоры Санкт-Петербурга, но самые старые и одни из самых больших в обхвате.

Два самых толстых и, вероятно, одни из старейших деревьев дуба черешчатого произрастают на Елагином острове у Елагина дворца. Одно из деревьев имеет высоту 26,5 м, диаметр ствола – 213 см (окружность 670 см), компактную крону 15,5×16,5 м. Это самое большое в обхвате дерево в окрестностях Санкт-Петербурга. На высоте 5 м – развилка на два массивных ствола. Нижняя часть ствола – частично сгнившая, с очень большим дуплом, заделанным листами жести.

Второе дерево такой же высоты (26,5 м), но диаметр его ствола меньше – 166 см. Это дерево лучше сохранилось, и оно, очевидно, моложе. По легенде (устное сообщение главного садовника А.Р. Метса), жёлудь более толстого дуба принесла в клюве дикая утка в 1557 г. Жёлудь второго дуба был посажен шведским рыбаком А. Петерсоном, который жил на острове, осенью 1661 г., а всход появился на следующий год [12].

На северном побережье Финского залива ещё сохраняются очень старые и крупные деревья дуба черешчатого. Здесь этот вид находится у северной границы своего естественного ареала. Неслучайно многие местные топонимы (реки, мысы, гряды и т.д.) являются производными от слова «дуб». Отдельные деревья гораздо старше самого города и искусственных посадок этого вида. К настоящему времени в парке «Дубки» сохранилось несколько десятков старовозрастных дубов. Часть из них – ровесники Санкт-Петербурга, а некоторые гораздо старше. Многие деревья не доживают до возможного предельного возраста. В прибрежном лесу северного побережья Финского залива от Ольгино до Сестрорецка можно встретить упавшие стволы исполинских дубов разной степени сохранности и отдельные пни. В парке «Дубки» усыхание дубов началось еще в XIX в., а в настоящее время массово распространяться стали дереворазрушающие и фитопатогенные грибы. Особенно страдают старые деревья в местах с повышенной антропогенной нагрузкой, а также в более сырых местах произрастания. На деревья в прибрежной зоне прямо или косвенно влияют наводнения, близость грунтовых вод и другие факторы.

В 1995 г. группой экспертов под руководством В.В. Украинцевой было проведено геоботаническое изучение растительности усадьбы Петра I «Ближние Дубки» [13]. Возраст старого усыхающего дуба с окружностью ствола 440 см, определенный методом радиоуглеродного датирования по фрагменту древесины, составил 570 ± 54 лет. Согласно расчетам, выполненным с использованием компьютерной программы, достоверные годы рождения этого дуба – 1326–1434 гг. Значит, когда в 1723–1725 гг.

планировали создание усадьбы «Ближние Дубки», это дерево уже достигло крупных размеров. К сожалению, данный экземпляр вскоре усох. В этом же лесу известно другое дерево дуба, ещё больших размеров.

Вблизи поселка Лисий Нос недавно был признан памятником живой природы дуб высотой 25 м. Окружность его ствола на высоте 1,3 м – 521 см, что соответствует диаметру 166 см. Дерево растёт в естественных условиях в лесу. Его возраст, оцененный нами по данным анализа кернов древесины, составляет около 450 лет, т.е. прорастание желудя относится приблизительно к 1575 г. При основании города это было уже крупное дерево в возрасте более 100 лет. В Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. есть и другие старые, памятные и исторические деревья дуба черешчатого крупных размеров [14], которые очень важно сохранить для будущих поколений.

В последние годы состояние деревьев дуба черешчатого в Санкт-Петербурге ухудшается, что стало особенно заметно с начала 2000-х гг. [15]. При этом в прошлом указывались разные причины ухудшения состояния, в основном абиотического характера – обморожение, вымокание, воздействие высоких или низких температур, загрязнение воздуха, возрастание антропогенной нагрузки и т.д. [5]. Так, например, в Ботаническом саду Петра Великого «В последние десятилетия XX в. дубы в парке начали усиленно выпадать, возможно, из-за изменения гидрологического режима почвы. В середине 1960-х гг. в коллекции произрастал 191 экземпляр преимущественно крупных старых деревьев. Только за период

с 1980 по 1994 г. было убрано засохших, погибших после наводнений, а также ставших деревьями-угрозами 25 экземпляров старых деревьев» [16]. Однако данные мониторинга фитофторы в почве парка Ботанического сада БИН показали, что в последние годы в ризосфере особей дуба черешчатого широко распространились популяции разных видов рода *Phytophthora*. По данным мониторинга, в ризосферной почве содержатся 4 вида возбудителей фитофтороза (*Phytophthora cactorum* (Lebert et Cohn) J. Schrot., *Ph. citricola* Sawada, *Ph. plurivora* T. Jung et T.I. Burgess., *Ph. quercina* T. Jung.). Такие виды фитофторы, как *Ph. cactorum*, *Ph. citricola* и *Ph. Plurivora*, поражают довольно широкий круг растений-хозяев, в то время как *Ph. quercina* известен только для дуба [17]. Поэтому необходимость мониторинга за деревьями и распространением болезней возрастает с каждым годом.

Заключение

Quercus robur встречается как в дикорастущем состоянии, так и широко культивируется в Санкт-Петербурге. Он до сих пор остаётся одним из важнейших видов деревьев для уличного озеленения, посадок в садах и парках, отличаясь высокой декоративностью и долговечностью. В условиях изменения климата необходим тщательный мониторинг за состоянием этого вида. Актуально создание базы данных по старым сохранившимся деревьям дуба черешчатого и принятие мер по продлению жизни каждого уникального дерева, насколько это возможно.

**Работа выполнена по государственному заданию по теме
«История создания, состояние, потенциал развития живых
коллекций растений Ботанического сада Петра Великого БИН РАН».
Регистрационный номер 124020100075-2.**

Список источников

1. Sobolevsky, G. Flora Petropolitana / G. Sobolevsky. – Petropoli, 1799. – 352 p.
2. Соболевский, Г.Ф. Санкт-Петербургская флора, или описание находящихся в Санкт-Петербургской губернии природных растений, с приложением некоторых иностранных, как на открытом воздухе, здешнем страноположении удобно произрастают, и с показанием оных силы, действия и употребления, в пользу для сельских жителей и любителей травознания / Г.Ф. Соболевский. – Ч. 1–2. – Санкт-Петербург, 1801–1802.
3. Иностранцев, А.А. Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера / А.А. Иностранцев. – Санкт-Петербург, 1882. – 244 с.
4. Реймерс, Г. фон. Санкт-Петербург в конце своего первого столетия: со взглядом на возникновение и рост этой резиденции при различных государях, правивших в течение этого времени / Г. фон Реймерс ; пер. с нем. А.Д. Сыщикова. – Санкт-Петербург : Росток, 2007. – 526 с.
5. Фирсов, Г.А. Вековые деревья Ботанического сада Петра Великого / Г.А. Фирсов, В.Т. Ярмишко, А.Г. Хмарик. – Москва: РОСА, 2022. – 216 с.
6. История создания и современное состояние Сестрорецкого парка «Дубки» (на основе лишеноиндикации, фитопатологического и фитоценологического анализов) / Н.В. Мальшева, П.М. Николаев, А.Л. Рейман, В.Ю. Нешатаев // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 1995. – Сер. 3. – Вып. 2 (№ 10). – С. 46–51.
7. Фирсов, Г.А. Деревья и кустарники парка «Дубки» (Санкт-Петербург, Россия) / Г.А. Фирсов, В.В. Бялт, А.Г. Хмарик. – Москва : РОСА, 2020. – 96 с.
8. Siegesbeck, J.G. Primitiae Florae Petropolitanae sive Catalogus Plantarum tam indigenarum quam exoticarum, quibus instructus suit Hortus Medicus Petriburgensis per annum MDCCXXXVI / J.G. Siegesbeck. – Rigae, 1736. – 111 p.
9. Фирсов, Г.А. История интродукции видов и форм семейства Буковые (Fagaceae Dumort.) в С.-Петербурге. – Текст : электронный / Г.А. Фирсов, Н.В. Лаврентьев // Hortus botanicus. – 2013. – № 8. – С. 10–32. – Режим доступа: URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=1961>
10. Terechovskij, M. Catalogus plantarum Horti Imperialis Medici-Botanicus Petropolitani in Insula Apothecaria / M. Terechovskij. – Petropoli, 1796. – 142 p.
11. Липский, В.И. Исторический очерк Императорского С.-Петербургского Ботанического Сада // Императорский С.-Петербургский Ботанический Сад за 200 лет его существования (1713–1913) / В.И. Липский. – Санкт-Петербург, 1913. – Ч. 1. – 412 с.
12. Firsov, G.A. The Oldest Oaks of Saint-Petersburg, Russia / G.A. Firsov, A.P. Vekshin // International Oak Journal. – Spring. – 2006. – № 17. – P. 19–25.
13. Геоботаническое изучение усадьбы Петра I «Ближние Дубки» (1723–1737 гг.) / В.В. Украинцева, А.Л. Рейман, Х.А. Арсланов [и др.] // Известия Академии наук. Серия географическая. – 2001. – № 2. – С. 96–102.
14. Некоторые проблемы сохранения памятных деревьев в Санкт-Петербурге на примере Ириновского дуба (*Quercus robur* L.) / Г.А. Фирсов, И.В. Змитрович, А.Г. Хмарик, В.Ю. Ковальшкин // Биологическое разнообразие и интродукция растений : сборник научных статей. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 182–186.
15. Состояние дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в Ботаническом саду БИН РАН / Е.Г. Веденяпина, А.В. Волчанская, Н.В. Лаврентьев, Г.А. Фирсов // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле. – 2015. – Т. 25. – Вып. 2. – С. 43–50.
16. Связева, О.А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (к истории введения в культуру) / О.А. Связева. – Санкт-Петербург : Росток, 2005. – 384 с.
17. Фирсов, Г.А. Древесные растения в условиях климатических изменений в Санкт-Петербурге / Г.А. Фирсов, А.В. Волчанская. – Москва : МАСКА, 2021. – 128 с.

References

1. Sobolevsky, G. Flora Petropolitana / G. Sobolevsky. – Petropoli, 1799. – 352 p.
2. Sobolevskij, G.F. Sankt-Peterburgskaya flora, ili opisaniye nahodyashchihsiya v Sankt-Peterburgskoj gubernii prirodnyh rastenij, s prilozheniem nekotoryh inostrannyh, kak na otkrytom vozduhe, zdeshnem stranopolozhenii udobno proizrastayut, i s pokazaniem onyh sily, dejstviya i upotrebleniya, v pol'zu dlya sel'skih zhitelej i lyubitelej travoznaniya / G.F. Sobolevskij. – Ch. 1–2. – Sankt-Peterburg, 1801–1802.
3. Inostrancev, A.A. Doistoricheskij chelovek kamennogo veka poberezh'ya Ladozhskogo ozera / A.A. Inostrancev. – Sankt-Peterburg, 1882. – 244 s.
4. Rejmern, G. fon. Sankt-Peterburg v konce svoego pervogo stoletiya: so vzglyadom na vozniknovenie i rost etoj rezidencii pri razlichnyh gosudaryah, pravivshih v techenie etogo vremeni / G. fon Rejmern ; per. s nem. A.D. Syshchikova. – Sankt-Peterburg : Rostok, 2007. – 526 s.
5. Firsov, G.A. Vekovye derev'ya Botanicheskogo sada Petra Velikogo / G.A. Firsov, V.T. Yarmishko, A.G. Hmarik. – Moskva: ROSA, 2022. – 216 s.
6. Istoriya sozdaniya i sovremennoe sostoyanie Sestroreckogo parka «Dubki» (na osnove lihenoidikacii, fitopatologicheskogo i fitocenoticheskogo analizov) / N.V. Malysheva, P.M. Nikolaev, A.L. Rejman, V.Yu. Neshataev // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. – 1995. – Ser. 3. – Vyp. 2 (№ 10). – S. 46–51.
7. Firsov, G.A. Derev'ya i kustarniki parka «Dubki» (Sankt-Peterburg, Rossiya) / G.A. Firsov, V.V. Byalt, A.G. Hmarik. – Moskva : ROSA, 2020. – 96 s.
8. Siegesbeck, J.G. Primitiae Florae Petropolitanae sive Catalogus Plantarum tam indigenarum quam exoticarum, quibus instructus suit Hortus Medicus Petriburgensis per annum MDCCXXXVI / J.G. Siegesbeck. – Rigae, 1736. – 111 p.
9. Firsov, G.A. Istoriya introdukcii vidov i form semejstva Bukovye (Fagaceae Dumort.) v S.-Peterburge. – Tekst : elektronnyj / G.A. Firsov, N.V. Lavrent'ev // Hortus botanicus. – 2013. – № 8. – S. 10–32. – Rezhim dostupa: URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=1961>
10. Terechovskij, M. Catalogus plantarum Horti Imperialis Medici-Botanicus Petropolitani in Insula Apothecaria / M. Terechovskij. – Petropoli, 1796. – 142 p.
11. Lipskij, V.I. Istoricheskij ocherk Imperatorskogo S.-Peterburgskago Botanicheskago Sada // Imperatorskij S.-Peterburgskij Botanicheskij Sad za 200 let ego sushchestvovaniya (1713–1913) / V.I. Lipskij. – Sankt-Peterburg, 1913. – Ch. 1. – 412 s.
12. Firsov, G.A. The Oldest Oaks of Saint-Petersburg, Russia / G.A. Firsov, A.P. Vekshin // International Oak Journal. – Spring. – 2006. – № 17. – P. 19–25.
13. Geobotanicheskoe izuchenie usad'by Petra I «Blizhnie Dubki» (1723–1737 gg.) / V.V. Ukraineva, A.L. Rejman, H.A. Arslanov [i dr.] // Izvestiya Akademii nauk. Seriya geograficheskaya. – 2001. – № 2. – S. 96–102.
14. Nekotorye problemy sohraneniya pamyatnyh derev'ev v Sankt-Peterburge na primere Irinovskogo duba (*Quercus robur* L.) / G.A. Firsov, I.V. Zmitrovich, A.G. Hmarik, V.Yu. Kovalyshkin // Biologicheskoe raznoobrazie i introdukcija rastenij : sbornik nauchnyh statej. – Sankt-Peterburg, 2021. – S. 182–186.
15. Sostoyaniye duba chereschatogo (*Quercus robur* L.) v Botanicheskom sadu BIN RAN / E.G. Vedenyapina, A.V. Volchanskaya, N.V. Lavrent'ev, G.A. Firsov // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Ser. Biologiya. Nauki o Zemle. – 2015. – T. 25. – Vyp. 2. – S. 43–50.
16. Cvyazeva, O.A. Derev'ya, kustarniki i liany parka Botanicheskogo sada Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova (k istorii vvedeniya v kul'turu) / O.A. Svyazeva. – Sankt-Peterburg : Rostok, 2005. – 384 s.
17. Firsov, G.A. Drevesnye rasteniya v usloviyah klimaticheskikh izmenenij v Sankt-Peterburge / G.A. Firsov, A.V. Volchanskaya. – Moskva : MASKA, 2021. – 128 s.