

БИОЛОГИЯ РЕСУРСНЫХ ВИДОВ

УДК 582.632 (470.23)

ВЕКОВЫЕ ДУБЫ (*QUERCUS ROBUR*) НА СЕВЕРНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ФИНСКОГО ЗАЛИВА БЛИЗ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

© 2024 г. Г. А. Фирсов¹ *, В. Т. Ярмишко¹, А. Г. Хмарик¹

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

*e-mail: gennady_firsov@mail.ru

Поступила в редакцию 24.03.2024 г.

После доработки 27.04.2024 г.

Принята к публикации 13.05.2024 г.

В окрестностях Санкт-Петербурга, на северном побережье Финского залива, еще сохраняются очень старые и крупные деревья дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Здесь они произрастают у северных границ своего естественного ареала среди других древесных видов. Среди многих обследованных дубов один, расположенный возле поселка Лисий Нос, выделялся своей мощью и красотой. Высота этого экземпляра составляла 25.0 м, диаметр ствола — 166 см, а могучая раскидистая крона достигала в диаметре 25 м. Визуальная оценка надземных органов этого дуба (ствол, крона, корневые лапы) позволила предположить, что он находится в естественном состоянии, его возраст оценивается примерно в 450 лет. Можно предположить, что при основании Санкт-Петербурга это было уже довольно крупное дерево в возрасте более ста лет. Исследования нами дендрохронологических рядов за 1827–2023 гг. выявили достаточно высокую вариабельность ширины годовичных колец с нарушением цикличности и с общей тенденцией постепенного снижения интенсивности радиального прироста. Прямо или косвенно на состояние деревьев в прибрежной зоне влияют наводнения, близость грунтовых вод и другие экологические факторы. Очень важно сохранить для следующих поколений людей такие старейшие, исторические и памятные деревья, как дуб черешчатый.

Ключевые слова: пригородные леса, дуб черешчатый, дендроиндикация, прирост, Санкт-Петербург

DOI: 10.31857/S0033994624030057, **EDN:** PTWCGB

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) — символ могущества и долголетия древесных растений на Северо-Западе России. Он с древнейших времен внушал людям уважение и восхищение своим мощным стволом, величественной кроной и крепкими корнями. Существует несколько любопытных фактов о дубе. Так, на парижской выставке в 1900 году демонстрировался дубовый кряж, выпиленный из 485-летнего дуба высотой 31 м и диаметром 169 см. Этот дуб был срублен на территории современного Шумерлинского лесхоза в Чувашии. А в 1861 г. в Ядринском уезде Казанской губернии был срублен дуб «в 50 футов длины» (т.е. 15 м в высоту) и «48 вершков в верхнем отрубе» (диаметром 213 см). Возраст этого дерева оценивали в 500 лет, и оно было

совершенно свежим, здоровым и все еще продолжало рост по диаметру.

Лесоустроительные материалы и проведенные полевые геоботанические исследования пригородных лесов Санкт-Петербурга позволили установить, что наиболее старыми и могучими деревьями в указанном районе являются деревья дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Дуб произрастает здесь у северной границы своего естественного ареала, преимущественно в местах выхода известняков, а также интенсивно культивируется в Санкт-Петербурге и его пригородах [1]. Парк Дубки Сестрорецкие обязан своим появлением императору Петру I, который 20 сентября 1714 г., возвращаясь по Финскому заливу после Гангутской победы,

остановился на отдых в дубовой роще на глубоко уходящем в море мысу, вблизи устья тогда судоходной реки Сестры. Он был впечатлен могучими дубами, которые произрастали здесь среди других древесных пород в естественных условиях. И вскоре, после переноса столицы в Санкт-Петербург, с 1719 г. на северном побережье Финского залива появились царская усадьба Петра Первого — Дубки [2, 3]. После смерти Петра Первого в 1725 г. усадьба «Дубки» перестала существовать как царская резиденция и пришла в упадок. Основная часть деревьев дуба черешчатого, естественного происхождения и посаженных человеком, в этой усадьбе погибла. Лишь небольшое их число сохранилось до настоящего времени. По годичным кольцам одного из спиленных дубов в парке «Дубки» было установлено, что его возраст датируется, начиная с 1669 г. и составляет около 450 лет [3]. А отдельные деревья, судя по визуально наблюдаемым внешним признакам, явно старше.

Дубовые рощи и отдельные деревья дуба встречаются во многих местах на северном побережье Финского залива, и большинство из них не могли быть искусственного происхождения. Не случайно в местной топонимике часто встречаются названия, производные от слова дуб (реки, мысы, гряды и т.д.). К настоящему времени в парке «Дубки», который с 1975 г. является государственным памятником культуры, сохранилось несколько десятков вековых дубов. Многие из них являются почти ровесниками Санкт-Петербурга. Однако на северном побережье Финского залива встречаются в настоящее время отдельные деревья этого вида, которые гораздо старше. Многие дубы не доживают до возможного предельного возраста.

В прибрежном лесу на участке от поселка Ольгино до Сестрорецка можно найти упавшие, в разной степени разложившиеся стволы исполинских дубов и отдельные пни. В парке «Дубки» усыхание дубов началось еще в XIX веке. В настоящее время дереворазрушающие и фитопатогенные грибы получили массовое распространение. Особенно страдают старые деревья в местах с повышенной антропогенной нагрузкой, а также в более сырых местах. Прямо или косвенно на деревья в прибрежной зоне влияют наводнения, близость грунтовых вод и глобальные изменения окружающей среды. В последние десятилетия ко многим факторам, воздействующим на вековые деревья, добавились изменения климата. В условиях клима-

тических изменений и усиления антропогенного воздействия старовозрастные деревья становятся гораздо более уязвимыми.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве объектов исследования были подобраны старовозрастные деревья дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), произрастающие в лесных сообществах на северном побережье Финского залива. Дуб — одна из важнейших лесообразующих пород в Европейской части России, в Восточной и Западной Европе. В северной части ареала растет по долинам рек, южнее выходит на водоразделы и образует смешанные леса с сосной. Кора дуба вначале гладкая, оливково-бурая, позже серая, с возрастом растрескивающаяся, глубоко трещиноватая. Почки овальные или полушаровидные, верхушечная почка превышает по размеру боковые. Листья до 15 см длиной, обратнойцевидные, на конце с тупой конечной лопастью, по бокам с 6–8 тупыми лопастями, наиболее крупными в середине листа. Цветет одновременно с распусканием листьев. Желуди до 3.5 см длиной, с шипиком на вершине, по 1–3 шт. на плодоножке. Плюска блюдцевидная или неглубоко чашевидная, с почти плоскими чешуйками. Весьма долговечен даже в городе, доживает до 300–500 лет и более. Иногда страдает от поздних весенних заморозков. В суровые зимы дает морозобоины — продольные разрывы коры и древесины ствола [4].

Дуб — символ могущества и долголетия. Растет медленно примерно до 80 лет, причем интенсивнее в высоту, а позднее — по диаметру. Обычно образует глубокую стержневую корневую систему. Дает обильную поросль от пня. Светолюбив. Плодоносить начинает с 15–60 лет, на открытых местах раньше, чем в лесу. Размножается желудями. Существует около 600 видов дуба в умеренном, субтропическом и тропическом поясах Северного полушария. В России — 20 (по другим данным — 11) дикорастущих видов в Европейской части, на Дальнем Востоке и на Кавказе; в культуре выращивается 43 вида дуба.

Полевые научно-исследовательские работы по выявлению старейших деревьев дуба в пригородных лесах Санкт-Петербурга проводились, начиная с 2005 г. традиционным маршрутным методом. Морфометрические параметры обнаруженных старовозрастных деревьев дуба (по внешним характеристикам стволов, крон и наличия встре-

чающихся сухих ветвей в кроне и др.) устанавливались с использованием лазерного высотомера Nikon Forestry Pro и высотомера Suunto PM-5. Диаметр ствола определялся мерной вилкой, окружность ствола — мерной лентой. При этом проводилась фотофиксация деревьев с помощью цифровой камеры Casio EX-ZR100. Оценка обмерзания побегов проводилась по шкале П. И. Лапина [5]. Для определения возраста деревьев и оценки радиального прироста ствола, как интегрального показателя состояния модельных особей, использовались керны, отобранные буровом Пресслера с диаметром 5.15 мм. После обработки данные измерений кернов снимались при помощи универсального цифрового измерителя (модель NSXW) с точностью до 0.01 мм, фотоаппарата Canon 650D с выводом изображения на монитор в режиме реального времени.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В 1995 г. группой экспертов под руководством В. В. Украинцевой [6] были проведены исследования растительности усадьбы Петра Первого «Ближние Дубки». По фрагменту древесины старого усыхающего дуба, достигшего 440 см в окружности ствола или 140 см в диаметре, получена радиоуглеродная датировка 570 ± 54 календарных лет. Согласно расчетам, выполненным с использованием специальной компьютерной программы, достоверные годы рождения этого дуба 1326–1434 гг. Следовательно, когда в 1723–1725 гг. в Ближних Дубках планировали создание усадьбы, это было уже могучее дерево- патриарх диких лесов этих мест.

Спустя десять лет, в октябре 2005 г., была проведена очередная инвентаризация лесов в указанном районе с целью обнаружения этого дуба. Однако наши работы не принесли ожидаемого результата. Дерево к тому времени, видимо, уже погибло, не были обнаружены и следы его произрастания. Тем не менее, позже наши поиски увенчались успехом. С помощью местной жительницы Ирины Медалинской было найдено другое дерево дуба черешчатого, еще более крупное, и по внешним признакам более старое. Оно произрастало в таких же условиях, как и не найденное дерево, в естественном прибрежном лесу, на поляне недалеко от берега Финского залива, на небольшом возвышении. Дерево по измерениям 2005 г. достигало 22.5 м в высоту и 158 см в диаметре ствола на высоте

груди, имело могучую крону, проекция которой составляла 22 x 25 м. Дуб был в хорошем состоянии, плодоносил, и под его кроной находились сеянцы разного возраста.

Семь лет спустя, 22 октября 2012 г., были приняты повторные обследования и измерения параметров этого дуба. В результате были получены следующие данные: высота дерева достигала 23.0 м, диаметр ствола на высоте 1.3 м — 160 см, максимальная проекция кроны 26.5 м². Дерево по-прежнему было в хорошем состоянии, без заметных повреждений и усохших крупных ветвей, плодоносило, и под его кроной имелись сеянцы дуба разного возраста (несколько из них были пересажены в питомник Ботанического сада Петра Великого). При этом было отмечено, что условия произрастания дуба заметно ухудшились из-за некоторого переувлажнения почвы (почти вся нижняя часть ствола была замшелой).

В ноябре 2023 г. (начало фенологической зимы 2023/2024 года) была проведена очередная инвентаризация лесной растительности и сохранившиеся дубов. Результаты обмеров уже известного дерева следующие: высота — 25.0 м, окружность ствола — 521 см, что соответствует диаметру 166 см. Были отобраны керны для оценки и уточнения возраста и интенсивности радиального прироста древесины дуба. Результаты измерения радиального прироста древесины модельного дерева дуба за период 1827 г. по 2023 г. приводятся в таблице 1.

Анализ дендрохронологического ряда модельного дуба за 1827–2023 гг. (197 лет) позволил установить (см. табл.), что ширина годовичных колец колеблется в пределах от 0.75 мм (1970 г.) до 3.96 мм (2013 г.) с сохранением цикличности и общей тенденцией постепенного снижения интенсивности радиального прироста. Верхние экстремумы радиального прироста соответствовали 1832, 1850, 1867, 1877, 1886, 1897, 1910, 1926, 1994 и 2013 гг., а нижние — 1833, 1845, 1854, 1875, 1915, 1921, 1952, 1970, 2000, 2020 гг. Радиальный прирост древесины является одним из наиболее информативных показателей, способных продемонстрировать влияние различных факторов на рост древесного растения на протяжении всей его жизни [7]. В большинстве исследований [8, 9] с увеличением уровня загрязнения отмечается достоверное снижение радиального прироста, которое сопровождается увеличением амплитуды его колебаний, а также нарушением цикличности.

Таблица 1. Ширина годичных колец (мм) модельного дерева дуба черешчатого (*Quercus robur*), произрастающего на северном побережье Финского залива**Table 1.** Width of annual rings (mm) of the model English oak tree (*Quercus robur*), growing on the northern coast of the Gulf of Finland

Десятилетия/ годы Decades/ years	2023– 2014	2013– 2004	2003– 1994	1993– 1984	1983– 1974	1973– 1964	1963– 1954	1953– 1944	1943– 1934	1933– 1924
1	1.08	3.96	1.95	2.67	1.80	1.33	0.91	1.32	1.84	2.27
2	1.39	1.10	1.64	1.57	2.05	1.44	1.11	0.86	1.91	1.95
3	1.00	3.00	1.27	1.91	1.59	1.27	1.72	1.3	2.02	2.88
4	1.04	1.84	0.91	2.11	2.15	0.75	1.08	0.96	1.81	2.46
5	1.01	1.57	1.63	1.83	1.30	0.92	1.51	0.96	1.47	2.10
6	0.88	1.68	1.84	2.07	1.91	1.25	1.30	1.68	1.61	2.63
7	2.25	1.57	2.19	1.83	1.22	1.28	1.49	2.05	1.80	3.24
8	1.46	1.23	1.85	2.28	1.50	1.13	1.34	1.35	1.89	3.32
9	1.15	1.71	1.80	1.94	1.61	0.79	0.88	1.82	2.45	2.23
10	1.61	2.35	2.89	1.86	1.77	1.15	1.24	2.11	2.31	2.53
Десятилетия/ годы Decades/ years	1923– 1914	1913– 1904	1903– 1894	1893– 1884	1883– 1874	1873– 1864	1863– 1854	1853– 1844	1843– 1834	1833– 1827
1	1.77	1.85	2.17	2.19	2.06	1.42	2.06	2.87	1.62	1.18
2	1.49	2.41	2.91	1.96	1.72	1.32	1.55	2.96	1.25	2.93
3	1.39	2.29	2.89	2.44	1.90	1.97	1.65	1.70	2.39	1.34
4	2.33	2.92	2.16	1.88	2.20	1.91	2.16	3.63	2.28	2.42
5	2.24	1.99	1.64	1.96	1.74	2.08	2.24	гниль rot	1.32	1.30
6	2.07	2.24	1.93	2.05	1.66	2.22	2.42		1.47	1.85
7	1.66	1.62	2.82	2.44	2.43	3.21	2.76	1.32	2.42	2.45
8	1.52	1.98	1.98	2.33	1.83	2.21	1.68	1.56	1.93	—
9	1.22	2.39	1.96	2.30	1.16	2.10	1.67	1.03	1.85	—
10	2.05	2.39	2.33	2.50	1.18	2.09	1.44	1.60	1.63	—

Подобные результаты были получены не только на локальном уровне, но и на всем Евразийском пространстве [8]. Анализ радиального прироста исследуемого дуба (см. табл. 1) свидетельствует о том, что в последние годы увеличиваются амплитуды его колебаний и нарушается их цикличность. Связываем мы эти изменения с ухудшением состояния окружающей среды и условий произрастания.

При анализе роста дуба по диаметру использовался лучший керн, взятый с южной стороны дерева, на 30° к западу от линии север—юг. Количество определенных годичных колец насчитывало 197 шт., длина керна — 362.94 мм, что составляло 46% радиуса ствола. Средняя ширина годичного кольца на этом отрезке достигала 1.85 мм. Таким образом, примерный возраст дуба по этим данным достигал 430–450 лет.

Поскольку в нашем образце отсутствует серия колец, составляющая 54% радиуса ствола, и достижения высокой точности датировки не требовалось, было принято решение воспользоваться

одной из простейших формул Пресслера [10], где вычисления отсутствующей серии годичных колец опираются на среднюю ширину годичного кольца:

$$Ax = (R-L)/Mx + A_2,$$

где R — радиус ствола за вычетом ширины коры; L — длина полученного образца керна; Mx — средняя ширина годичного прироста на полученном образце керна; A_2 — возраст, необходимый для достижения деревом высоты отбора керна (находится в прямой зависимости от видовой принадлежности и географического пункта, где произрастает исследуемое дерево). Эту величину мы приняли равной 5-ти годам, ориентируясь на высоту особей самосева данного экземпляра дуба.

$$R = (1660 - 40 \cdot 2) / 2 = 427.06 \text{ мм}$$

$$L = 362.94 \text{ мм}$$

$$Mx = 362.94 / 197 = 1.85 \text{ мм}$$

$$Ax = 427.06 / 1.85 + 5 = 236$$

Таким образом, суммарный возраст исследуемого дерева дуба может достигать 438 ± 10 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) относится к наиболее долгоживущим видам деревьев в дендрофлоре Санкт-Петербурга. С ним соперничает по продолжительности жизни только сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). По толщине ствола дуб несомненный чемпион среди всех деревьев местной флоры и интродуцентов. На северном побережье Финского залива в пределах городской черты Санкт-Петербурга произрастают отдельные деревья дуба черешчатого, которые гораздо старше самого города и искусственных посадок этого вида на его территории.

Дуб черешчатый, который недавно был признан памятником природы, достигает в высоту 25.0 м, по диаметру ствола — 166 см. Обследование лесов в окрестностях поселка Лисий Нос позволяет предположить, что этот дуб, как и многие другие, имеет естественное происхождение. Его возраст, оцененный на основе анализа кернов древесины, составил около 450 лет, а начало его жизни относится, соответственно, к 1565–1570 гг. При основании Санкт-Петербурга это было уже крупное дерево в возрасте более ста лет. Исследование дендрохронологического ряда за 1827–2023 гг. (197 лет) показало, что ширина годовичных колец колеблется в пределах от 0.75 мм (1970 г.) до 3.96 мм (2013 г.) с общей тенденцией постепенного снижения радиального прироста.

В последние десятилетия состояние деревьев дуба черешчатого в Санкт-Петербурге ухудшается, что стало особенно заметно с начала 2000-х гг. [11]. Назывались различные причины ухудшения их состояния, в основном абиотического характера — обморожение, вымокание, воздействие неблагоприятных высоких или низких температур, загрязнение воздуха, возрастание антропогенной нагрузки и т.д. [12]. Так, например, отмечалось, что 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 60-х гг. XX в. в коллекции был представлен 191 экземпляр преимущественно крупных старых деревьев. Только за период с 1980 по 1994 г. было убрано засохших, погибших после наводнений, а также ставших деревьями угрозы 25 экземпляров старых деревьев» [13, с. 182]. С потеплением климата Санкт-Петербурга и его пригородных лесов [14] листья этого вида стали заметно повреждаться мучнистой росой [3]. Место произрастания дерева дуба черешчатого в Лисьем Носу за период от наших первых наблюдений в 2005 г. до настоящего времени стало более влажным. Возможно, это

произошло из-за увеличения количества осадков в Санкт-Петербурге в последние годы [15], а также из-за перекрытия Финского залива дамбой.

Исследователи состояния древесной растительности в Санкт-Петербурге и его пригородных лесах часто задаются вопросом: стоит ли так детально обследовать и охранять деревья, особенно вековые и даже многовековые? С нашей точки зрения, оснований для защиты и охраны таких деревьев существует несколько:

- вековые деревья являются памятниками истории, культуры, живыми свидетелями прошлого;
- вековые деревья — это своеобразные научные лаборатории под открытым небом, где ученые могут исследовать такие вопросы, как долговечность древесных пород, реакции на изменение экологических условий, изменение структуры древесины в зависимости от возраста и многие другие фундаментальные вопросы;
- вековые деревья являются уникальными объектами комплексных научных исследований как аборигенных, так и интродуцированных видов, их адаптационной способности и устойчивости в современных условиях;
- вековые деревья являются отличными банками элитных семян;
- вековые деревья — это уникальные «многоэтажные дома» для различных видов растений, мхов, лишайников, грибов, птиц и насекомых;
- вековые деревья имеют большую эстетическую и символическую ценность, вызывают у людей чувство вдохновения, восхищения и радости.

Проблема сохранения вековых насаждений в нашем городе не нова и сейчас особенно актуальна. Вековые деревья исторических садов, парков и пригородных лесов подходят к естественной границе продолжительности жизни. На их жизнеспособность влияют неблагоприятные изменения окружающей среды, в том числе антропогенная нагрузка, резко возросшая в последние 50 лет, а также то, что многие виды древесных растений произрастают здесь на границе естественного ареала, не говоря уже об интродуцентах.

В Санкт-Петербурге, где накоплены самые длительные в России ряды непрерывных метеорологических и фенологических наблюдений, климатические изменения достоверно проявляются в участвовавших аномально теплых зимах и зимах с продолжительными оттепелями, в изменении соотношения между длительностью сезонов года, в увеличении временного интервала между аномально суровыми зимами, в повышении средней минимальной температуры

воздуха зимой и возрастании среднегодовой температуры [14]. С конца 1990-х гг. здесь появилась голландская болезнь вязов, а в начале XXI века — новые виды фитофторы на дубах [11, 16]. Необходимость постоянного и тщательного мониторинга состояния деревьев и распространения болезней и вредителей, возрастает. Все более важной становится разработка мер борьбы и профилактики распространения возможных источников инфекции. Необходимо уделять больше внимания старым и историческим деревьям, составляющим культурное, историческое и научное наследие России. В условиях из-

менений климата и усиления антропогенного воздействия они становятся более уязвимыми.

БЛАГОДАРНОСТИ

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

Авторы приносят благодарность местной жительнице Ирине Медалинской за помощь в поиске старовозрастных деревьев дуба черешчатого в пригородных лесах Санкт-Петербурга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цвелёв Н. Н. 2000. Определитель сосудистых растений северо-западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб. 781 с.
2. Малышева Н. В., Николаев П. М., Рейман А. Л., Нешиатаев В. Ю. 1995. История создания и современное состояние сестрорецкого парка «Дубки» (на основе лихеноиндикации, фитопатологического и фитоценотического анализа). — Вестник СПбГУ, Сер. 3. Вып. 2 (№ 10): 46–51.
3. Фирсов Г. А., Бялт В. В., Хмарик А. Г. 2020. Деревья и кустарники парка «Дубки» (Санкт-Петербург, Россия). Москва. 96 с. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Trees_and_shrubs_of_Dubki_Park_2020.pdf
4. Фирсов Г. А., Ярмишко В. Т. 2023. Деревья и кустарники Ботанического сада Петра Великого. Том 1. Голосеменные растения. СПб. 206 с. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Trees_and_shrubs_of_Peter_the_Great_Botanical_Garden_1.pdf
5. Лапин П. И. 1967. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции. — Бюлл. Глав. бот. сада АН СССР. 65: 13–18. https://www.gbsad.ru/doc/biulleten_gbs_1967_065.pdf
6. Украинцева В. В., Рейман А. Л., Арсланов Х. А., Культин Н. Б., Левина И. Д. 2001. Геоботаническое изучение усадьбы Петра I «Ближние Дубки» (1723–1737 гг.). — Известия АН. Серия Географическая, № 2: 96–102.
7. Румянцев Д. Е. 2010. История и методология лесоводственной дендрохронологии. М. 109 с.
8. Усольцев Д. В., Воробейчик Е. Л., Бергман И. Е., Уразова А. Ф. 2012. Биологическая продуктивность лесов Урала в условиях техногенного загрязнения: Исследования системы связей и закономерностей. Екатеринбург. 366 с. <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/458>
9. Аминева К. З., Уразгильдин Р. В., Кулагин А. Ю. 2014. Прирост стволовой древесины дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях техногенного загрязнения. — Биосфера. 6(4): 388–399. <https://doi.org/10.24855/biosfera.v6i4.184>
10. Дервиен А. Ф. 1875. Двадцать пять формул Пресслера для вычисления древесного прироста и лесной приростный бурав. СПб. 92 с.
11. Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В., Лаврентьев Н. В., Фирсов Г. А. 2015. Состояние дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в Ботаническом саду БИН РАН. — Вестник Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 25(2): 43–50. <https://journals.udsu.ru/biology/article/view/2883>
12. Фирсов Г. А., Ярмишко В. Т., Хмарик А. Г. 2022. Вековые деревья Ботанического сада Петра Великого. Москва. 216 с. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Centuries-old_trees_of_Botanical_Garden_of_Peter_the_Great_2022.pdf
13. Связева О. А. 2005. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (К истории введения в культуру). СПб. 384 с.

14. Фирсов Г. А., Волчанская А. В. 2021. Древесные растения в условиях климатических изменений в Санкт-Петербурге. М. 128 с. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Woody_plants_in_climate_change_conditions_in_SpB.pdf
15. Фирсов Г. А., Волчанская А. В. 2012. Метеорологические условия 2009-2011 годов и древесные экзоты Санкт-Петербурга. — Научное обозрение. 3: 41–48.
16. Веденяпина Е. Г., Фирсов Г. А., Волчанская А. В., Воробьев Н. И. 2014. Почвообитающие виды рода *Phytophthora* в Ботаническом саду БИН РАН. II. Результаты двухлетнего мониторинга. — Микология и фитопатология. 48(5): 322–332. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22307866>
17. Фирсов Г. А., Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В. 2014. Почвообитающие фитопторы и древесные растения в Санкт-Петербурге: новые угрозы третьего тысячелетия. — *Hortus Botanicus*. 9: 18–35. <https://doi.org/10.15393/j4.art.2014.2101>

Old-Growth Oaks (*Quercus Robur*) on the Northern Coast of the Gulf of Finland Near St. Petersburg

© 2024. G. A. Firsov*, V. T. Yarmishko, A. G. Khmarik

V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

*e-mail: gennady_firsov@mail.ru

Abstract. Near St. Petersburg, on the northern coast of the Gulf of Finland, very old and large oak trees (*Quercus robur* L.) are still growing in the forest at the northern limit of their natural range. Among the many oaks surveyed, one that grows near the town of Lisy Nos, stands out for its might and beauty. It is 25.0 m high, with a trunk of 166 cm in diameter, and mighty spreading crown reaching a diameter of 25 m. A visual assessment of the aboveground organs of a woody plant (trunk, crown, buttresses) suggested that this oak is in its natural state. Its age was estimated to be about 450 years. It can be assumed that when St. Petersburg was founded, it was already a fairly large tree over a hundred years old. Studies of dendrochronological series for 1827–2023 revealed a fairly high variability in the annual rings width with a disruption of cyclicity and a general tendency to gradual decrease in the intensity of radial growth. Floods, the proximity of groundwater and other environmental factors directly or indirectly affect the condition of trees in the coastal zone. It is very important to preserve for future generations such ancient, veteran and historical trees as English oak.

Keywords: suburban forests, petiolate oak, dendroindication, growth, St. Petersburg

ACKNOWLEDGEMENTS

The work was carried out as part of the research topic "The history of creation, condition, and development potential of the living plant collections of the Peter the Great Botanical Garden of the BIN RAS". Registration number 124020100075-2.

The authors are grateful to Irina Medalinskaya for her assistance in finding old large oak trees in the suburban forests of St. Petersburg.

REFERENCES

1. Tsvelev N. N. 2000. [Determinant of vascular plants of the Northwestern Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod Regions)]. St. Petersburg. 781 p. (In Russian)
2. Malysheva N. V., Nikolaev P. M., Reyman A. L., Neshataev V. Yu. 1995. [The history of foundation and the current state of the Sestroretsk Park "Dubki" (based on lichenoidication, phytopathological and phytocenotic analyses)]. — Bulletin of St. Petersburg State University. Ser. 3. 2(10): 46–51. (In Russian)
3. Firsov G. A., Byalt V. V., Khmarik A. G. 2020. [Trees and shrubs of Park Dubki (St. Petersburg, Russia)]. Moscow. 96 p. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Trees_and_shrubs_of_Dubki_Park_2020.pdf (In Russian)
4. Firsov G. A., Yarmishko V. T. 2023. Trees and shrubs of Peter the Great Botanical Garden. Volume 1. Gymnosperm plants. St. Petersburg. 206 p. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Trees_and_shrubs_of_Peter_the_Great_Botanical_Garden_1.pdf (In Russian)
5. Lapin P. I. 1967. [Seasonal rhythm of woody plants development and its importance for introduction]. — Bulletin of the Main Botanical Garden of the USSR Academy of Sciences. 65: 13–18. https://www.gbsad.ru/doc/biulleten_gbs_1967_065.pdf (In Russian)

6. *Ukrainitseva V. V., Reiman A. L., Arslanov H. A., Kultin N. B., Levina I. D.* 2001. [Geobotanical study of estate of Peter I's "Blizhniye Dubki" (1723–1737)]. — *Izvestiya RAN. Geographical Series*. 2: 96–102. (In Russian)
7. *Rumyantsev D. E.* 2010. [History and methodology of silvicultural dendrochronology]. M. 109 p. (In Russian)
8. *Usoltsev D. V., Vorobeychik E. L., Bergman I. E., Urazova A. F.* 2012. Biological productivity of Ural forests under conditions of air pollutions: an investigation of a system and regularities. Yekaterinburg. 366 p. <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/458> (In Russian)
9. *Amineva K. Z., Urazgildin R. V., Kulagin A. Yu.* 2014. Radial increment of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) under anthropogenic pollution. *Biosfera*. 6(4): 388–399. <https://doi.org/10.24855/biosfera.v6i4.184> (In Russian)
10. *Dervien A. F.* 1875. [Twenty-five Pressler formulas for calculating tree growth and forest growth drill]. St. Petersburg. 92 p. (In Russian)
11. *Vedenyapina E. G., Volchanskaya A. V., Lavrentiev N. V., Firsov G. A.* 2015. [English oak (*Quercus robur* L.) in the Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of sciences]. — *Bulletin of Udmurt University. Ser. Biology. Earth Sciences*. 25(2): 43–50. <https://journals.udsu.ru/biology/article/view/2883> (In Russian)
12. *Firsov G. A., Yarmishko V. T., Khmarik A. G.* 2022. [Century-old trees of Peter the Great Botanical Garden]. Moscow. 216 p. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Centuries-old_trees_of_Botanical_Garden_of_Peter_the_Great_2022.pdf (In Russian)
13. *Svyazeva O. A.* 2005. [Trees, shrubs and lianas of the Park of the Botanical Garden of the V.L. Komarov Botanical Institute (on the history of introduction to culture)]. St. Petersburg. 384 p. (In Russian)
14. *Firsov G. A., Volchanskaya A. V.* 2021. [Woody plants in conditions of climatic changes at St. Petersburg]. Moscow. 128 p. https://www.binran.ru/files/publications/monographs/Woody_plants_in_climate_change_conditions_in_SPb.pdf (In Russian)
15. *Firsov G. A., Volchanskaya A. V.* 2012. Meteorological conditions in 2009–2011 and arborous aliens of St. Petersburg. — *Science review: Theory and Practice*. 3: 41–48. (In Russian)
16. *Vedenyapina E. G., Firsov G. A., Volchanskaya A. V., Vorobyov N. I.* 2014. [Soil-borne Phytophthora species in the Botanical Garden of RAS. II. The results of 2-years monitoring]. — *Mycologiya i Fitopatologiya*. 48(5): 322–332. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22307866> (In Russian)
17. *Firsov G. A., Vedenyapina E. G., Volchanskaya A. V.* 2014. [Soil-borne phytophthoras and woody plants in St. Petersburg: new threats of the third millennium]. — *Hortus Botanicus*. 9: 18–35. <https://doi.org/10.15393/j4.art.2014.2101> (In Russian).