УДК 630*433.3:630.174.754

И.И.МИНКЕВИЧ
Санкт-Петербургская лесотехническая академия,
В.Ф.КОВЯЗИН
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет),
В.М.ШАБНОВ
Унитарное садово-парковое предприятие «Пушкинское»

ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В СИСТЕМЕ КАДАСТРА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

При составлении кадастра города проведены двухлетние наблюдения за зелеными насаждениями Санкт-Петербурга. Основное внимание авторы обратили на дуб черешчатый (летний) как породу с точечным ареалом, но широко применяемую в паркостроении северной столицы. В качестве объектов исследования выбраны пригородные парки, созданные в XVIII в. российскими царями. Это Павловский музей-заповедник, Баболовский и Отдельный парки в Пушкине и парк «Дубки» в Сестрорецке. Установлены история и технология создания насаждений, групп и солитеров, показана динамика роста и современные сукцессии дуба другими породами. Предложены мероприятия по уходу за зелеными насаждениями, которые будут учтены при дальнейшем ведении кадастра.

The results of two years work of looking after the green trees of Saint-Petersburg are shown here. The great attention was paid at oak tree, the tree with point areal, but this tree is widely spread in using in Saint-Petersburg – the north capital. As an objects of searching were chosen suburban parks, which were build in the beginning of the 18-th century by Russian kings. It is Pavlovsky museum, Babolovsky and separated park in Pushkin and park «Oaks» in Sestroreck. We have found history and tehnology of self-making, groups and new way of getting oak trees using other trees. The main illness problems were founded and ways of curing trees.

Зеленые насаждения входят в систему городского кадастра Санкт-Петербурга. За вегетационные периоды 2000-2002 годов обследовано состояние дуба летнего (Quercus robur L.) на четырех пригородных объектах города: Павловский, Отдельный, Баболовский парки и парк «Дубки».

С целью изучения изменения состояния дуба летнего в зависимости от возраста и типа посадок в пейзажных парках проведены натурные исследования. Полевые работы осуществлялись посредством сплошного или выборочного учета деревьев на данном объекте в зависимости от их количества. При выборочном учете делалась оценка размаха варьирования признака на уровне достоверности около 70 % [5]. Состояние крон деревьев определялось по 4-балльной шкале [2].

Качественные признаки (распространенность болезни, повреждения) в процентах устанавливались по формуле

$$P = (n : N)100,$$

где P – распространенность болезни (повреждения); n – число деревьев с данным признаком; N – общее количество учтенных растений.

Количественный показатель (степень усыхания кроны) в баллах рассчитывался по формуле

$$R = (Sab : n),$$

где R – развитие болезни; Sab – сумма произведений числа растений на соответствующий балл развития болезни; n – число больных растений.

При небольшом количестве учитываемых экземпляров (до пяти штук) статистическая обработка данных не проводилась. Всего обследовано состояние 504 деревьев.

Государственный музей-заповедник «Павловск» расположен в 27 км от Санкт-Петербурга. Создание Павловского парка началось в 1780 г. по проектам архитекторов Ч.Камерона, В.Бренна, художника П.Гонзаго. При этом значительное место в формировании ландшафтов парка уделялось дубу летнему. Из архивных данных следует, что посадки дуба проводились в квадратные ямы шириной 4-6 аршин (2,84-4,26 м), глубиной 1 аршин (0,71 м) в зимнее время. Корневые системы выкапывали с замороженным комом. При посадках деревьев в посадочные места подсыпали «черную землю». Крупномерные дубки закупали у крестьян в районе Дудергофских высот в нескольких десятках километров от парка.

К настоящему времени дуб летний в музее-заповеднике «Павловск» встречается как одиночные деревья (солитеры), в аллеях и группах, что делает его особенно ценным для наблюдений за изменениями состояния деревьев, и представлен различными возрастными группами вплоть до ровесников парка.

Территория заповедника находится на северной границе ареала дуба, и на его состоянии сказываются экстремальные климатические условия этого региона. Особенно чувствителен дуб летний к поздним весенним и ранним осенним заморозкам. В первом случае погибают побеги последнего года и листва, которая затем отрастает снова, во втором – не успевшие вызреть к зиме боковые и верхушечные побеги текущего года.

Эта порода занимает одно из первых мест (после бука) по развитию морозных трещин ствола («морозобоин»), которые в дальнейшем служат воротами инфекции дереворазрушающих грибов. В пределах своего ареала дуб летний растет в разнообразных почвенно-грунтовых условиях, но плохо переносит бедные песчаные почвы и избегает заболоченных участков. Сравнительно засухо- и ветроустойчив [1, 3, 4]. Дуб летний относится к долговечным породам, по разным данным доживающим до тысячелетнего возраста [6]. Однако на северной границе ареала экземпляры дуба в возрасте 250-300 лет встречаются редко и только в очень благоприятных для него условиях [10].

При исследовании состояния деревьев на территории изучаемого объекта следует оценивать и экологическую обстановку. Молодые деревья чаще поражаются трахеомикозом и эндофитными грибами, взрослые угнетаются неблагоприятными экологическими условиями в сочетании с биотическими, абиотическими и антропогенными факторами. В качестве абиотических факторов выступают нарушение водного режима почвы, погода (особенно засуха), эмиссии вредных веществ, рекреация, биотических – дефолиация, болезни листьев, ствола и побегов, вторичные вредители. В городских условиях и на прилегающих к городам территориям состояние деревьев дестабилизируют также загрязнение атмосферы, грунтовых и почвенных вод, рекреация [10]. Возбудителями гнилей стволов здесь выступают ложный трутовик (Phellinus robustus (Karst) Bourd. et Galz.) и серно-желтый трутовик (Laetiporus sulphureus (Bull.: Fr.) Murrill) [7].

В заповеднике на состояние посадок оказывают влияние все эти факторы, кроме загазованности воздуха, хотя отдельные эмиссии вредных веществ и возможны. На первое место здесь выступает погода: в течение ряда лет (1991, 1992, 1994, 2000 и 2002 годы) вегетационные сезоны были засушливыми, наблюдались поздние весенние и ранние осенние заморозки. Возможно и изменение гидрологического режима, наблюдается и нарушение почвенного покрова в аллейных посадках и вокруг солитеров. Сезонное ослабление растений и их предрасположение к повреждению заморозками обусловлено дефолиацей комплексом листогрызущих вредителей, повреждением побегов дубовой побеговой молью (Stenolechia gemella L.), листьев – мучнистой росой (возбудитель Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl.). В дальнейшем поврежденные побеги кроны заражаются комплексом грибов –

Таблица 1

Состояние посадок дуба летнего в парке музея-заповедника «Павловск»

Возраст, лет	Распространенность усыхания кроны *P*, %			Развитие усыхания кроны *R*, балл		
	Солитеры	Аллеи	Группа	Солитеры	Аллеи	Группа
До 20	–	–	100	–	–	2,0
41-60	–	84-100	100	–	1,5-2,1	3,0-3,4
101-120	–	100	100	–	4,0	1,1-2,9
121-140	100	–	До 38	2,0	–	1,5-2,1
161-180	100	–	100	2,1-2,7	–	2,2-2,8
200 и более	100	–	100	1,8-3,2	–	1,6-3,4

Примечание. Прочерк означает, что деревья этого возраста в данном типе посадок отсутствуют.

возбудителей некрозно-раковых заболеваний, а древесина стволов и корней – возбудителями гнили.

Основным показателем, указывающим на состояние растений, служит усыхание ветвей кроны [2]. Распределение дубов, произрастающих в разных типах посадок, в пределах классов возраста по этому показателю представлено в табл.1.

Из табл.1 следует, что во всех классах возраста, кроме групповых посадок 120-140 лет, дубы имеют признаки усыхания ветвей кроны. В коре усохших ветвей развиваются грибы – слабые паразиты, которые вызывают некроз коры отмирающих побегов: Clithris guercina (Pers.) Rehm., Vuilleminia comedens Maize, Diatrypella guercina Wint., Cytospora sp. Первичными факторами, повреждающими побеги, выступают абиатические – в данной зоне это весенние и осенние заморозки [8].

Начиная со 120-летнего возраста усыхание кроны у деревьев-солитеров и в групповых посадках примерно одинаково. Широкий размах варьирования этого показателя у старых деревьев можно объяснить обрезкой усохших ветвей. В аллеях усыхание кроны с возрастом увеличивается, что связано с дополнительной рекреационной нагрузкой и сильным развитием мучнистой росы листьев. Болезнь максимально развивается у деревьев 101-120 лет, когда обостряется конкуренция растений за свет и источники питания. В дальнейшем, после рубок ухода и естественного изреживания, состояние крон улучшается.

Динамика распространенности морозных трещин и гнилей стволов деревьев в зависимости от возраста приведена в табл.2. Морозные трещины выступают как основной порок стволов дуба в заповеднике. На их месте со временем обнажается древесина ядра, что создает условия для ее заражения дереворазрушающими грибами. Морозные трещины появляются начиная с 50-летнего возраста и в дальнейшем количество поврежденных деревьев нарастает до сплошного. У деревьев после 180 лет число стволов с этим пороком уменьшается в связи с появлением участков обнаженной гнилой древесины и развитием дупел. Это затрудняет учет морозобоин. До 140-летнего возраста морозные трещины чаще повреждают деревья средних диаметров.

Ядровая гниль начинает развиваться у деревьев в возрасте 100 лет. Развитию ядровой гнили предшествуют морозные трещины за 40 лет до ее видимого проявления. Отсутствие этого порока у дубов отдельных диаметров высоких классов возраста можно объяснить их индивидуальной устойчивостью и небольшим количеством экземпляров. Для самых старых дубов («ровесников парка») характерны обширные дупла.

В качестве возбудителей гнили стволов дуба летнего в Павловском парке зарегистрированы два базидиомицета. Красно-бурую призматическую ядровую гниль вызывает серно-желтый трутовик (Laetiporus sulphurerus (Bull.:Fr.) Murrill). На деревьях старше 180 лет распространенность его плодовых тел 6 %. Учитывая, что количество

деревьев с гнилями примерно в 10 раз превышает их число с плодовыми телами, в данном возрасте должно быть 60 % больных растений, что подтверждается данными учета.

Таблица 2

Распространенность морозных трещин и ядровой гнили у дуба летнего в парке-заповеднике «Павловск», %

Диаметр ствола, см	Морозные трещины	Ядровая гниль
Возраст 40 лет		
21-24	0	0
29-32	0	0
Возраст 50 лет		
21-24	0	0
25-28	15-85	0
29-32	0	0
33-36	0	0
Возраст 60 лет		
21-24	0	0
29-32	100	0
33-36	100	0
37-40	40-94	0
Возраст 100 лет		
37-40	100	100
49-52	100	0
53-56	0	100
Возраст 120 лет		
29-32	0	0
49-52	15-85	0
53-56	0	0
61-64	100	0
Возраст 140 лет		
45-48	100	0
96-100	100	100
Возраст 160 лет		
96-100	100	100/100
101-104	100	100/100
Возраст 180 лет		
61-64	23-45	100/100
65-68	38-82	До 62
69-72	18-62	0
73-76	15-85	0
77-78	100	До 62
89-92	0	100
Возраст 200 лет и более		
69-72	100	0
96-100	0	0
109-112	0	100/100
196-200	0	100/100

Примечание. Диаметр стволов замерялся на высоте 1,3 м; в знаменателе – распространенность дупел, %.

Желто-белую полосатую ядровую гниль дуба вызывает ложный дубовый трутовик (Phellinus robustus (Karst.) Bourd. et Jalz.), который на территории заповедника встречается редко. Его плодовое тело обнаружено на одном дереве возраста старше 200 лет.

Отдельный парк расположен в юго-восточной части города Пушкина. Он состоит из линейных посадок дуба летнего и примыкающих к ним участков, заросших в основном аборигенными видами древесных пород. Парк посещается населением для отдыха и сбора грибов.

Стадия рекреации – первая, когда подстилка не нарушена, пружинит под ногами, полный набор видов растений, характерных для данного типа лесорастительных условий. Дуб представлен в основном деревьями высоких классов возраста и подвергался повреждениям в период военных действий 1941-1944 годов. У всех деревьев усыхает крона, особенно у деревьев высоких ступеней толщины. Для них, как и для более высоких деревьев, характерен высокий процент механических повреждений, сухобокости и ядровой гнили, возбудителем которой служит серно-желтый трутовик (табл.3 и 4). На листьях дуба распространена мучнистая роса, которая поражает чаще листья в нижней части кроны, степень поражения до 40 %. Помимо указанных болезней на стволах дуба встречается поперечный рак, распространение до 1 %. Зарегистрировано усыхание кроны у молодых дубов (до 20 лет).

Таблица 3

Состояние деревьев 70-80 лет дуба летнего в Отдельном парке в зависимости от ступеней толщины

Ступень толщины, см	Усыхание кроны, балл	Патология ствола, %		
		Механические повреждения	Сухобокость	Гниль
40-44	4,0	–	–	–
44,1-48	2,1-2,7	–	18-62	18-62
48,1-52	3,0	–	–	–
56,1-60	2,0	100	–	–
60,1-64	2,5-3,1	3-47	–	–
64,1-68	2,0	15-85	–	–

Окончание табл.3

Ступень толщины, см	Усыхание кроны, балл	Патология ствола, %		
		Механические повреждения	Сухобокость	Гниль
72,1-76	3,0	–	–	–
76,1-80	3,2-3,8	15-85	15-85	15-85
84,1-88	2,0	–	–	–
88,1-92	3,2-3,8	3-47	3-47	53-98

Таблица 4

Состояние деревьев 70-80 лет дуба летнего в Отдельном парке в зависимости от высоты

Высота, м	Усыхание кроны, балл	Патология ствола, %			
		Механические повреждения	Морозобоина	Сухобокость	Гниль
18-20	3,2-3,8	25-75	–	–	–
20,1-22	3,0-3,6	–	–	–	–
22,1-24	3,0-4,0	3-47	3-47	–	–
24,1-26	3,0-3,4	1-19	7-33	–	7-33
26,1-28	2,1-2,5	24-62	–	24-62	11-45

Баболовский парк расположен в г.Пушкине юго-западнее Александровского парка. Площадь парка268,6 га. Вследствие большой площади обследование проведено выборочно на предварительно выделенных участках. Осмотрено в пределах возрастных групп множество пород, в том числе и дуб летний (табл.5). У дуба в парке отмечены мучнистая роса и морозобойные трещины.

Таблица 5

Общее состояние дуба летнего в Баболовском парке

Возраст, лет	Состояние кроны		Болезнь листьев, мучнистая роса	Патология ствола, %	
	Здоровая, %	$\frac{P, \%}{R, \text{балл}}$		Морозобоина	Признаки гнили
20	100	$\frac{0}{0}$	75-100	–	–
40-50	32-54	$\frac{46\text{-}68}{1,3\text{-}1,5}$	19-47	4-16	4-16
70-80	0	$\frac{100}{2,8\text{-}3,2}$	28-56	6-28	36-64
100	0	$\frac{100}{3,3\text{-}4,1}$	–	50-100	25-75

В кронах дуба, особенно у деревьев в возрасте 40-50 лет, отмечено интенсивное развитие усыхания побегов. Состояние остальных пород нормальное, патологии не обнаружено.

Парк «Дубки» является природной жемчужиной города Сестрорецка. В Сестрорецкую гавань на баржах по Финскому заливу завезли «черную землю» для посадки дуба летнего. Всего высадили более двух тысяч 10-15-летних дубков, из которых 200 штук Петр I высадил собственноручно. В парке были сформированы прекрасные ландшафты широколиственной растительности с преобладанием дубовых насаждений, резко контрастирующие с типичными для зоны тайги сосновыми массивами естественного леса.

На сегодняшний день в парке произрастает 7 видов хвойных и 35 видов лиственных пород, в том числе и дуб летний, а также 42 вида кустарников. Почти все посаженные дубы отмерли, осталось всего 32 дерева-угрозы, стволы которых надломлены, загнили, имеют большие дупла, суховершинят. Имеется 295 экземпляров дуба 100-150-летнего возраста, для которых характерны чрезмерная суковатость, толстоветвистость крон, наличие водяных побегов, эксцентричность стволов, суховершинность. Деревья имеют дупла. Наружные радиальные морозные трещины встречаются почти у всех перестойных дубов, деревья периодически повреждаются дубовой листовертки и гнилями древесины. Ослаблению деревьев способствуют неблагоприятные условия роста, прежде всего избыточное увлажнение почвы вследствие подтопления дубовых рощ морской водой. Около 70 % деревьев дуба размещены группами, 21 % аллеями и лишь 6,5 % в насаждениях и 2,5 % стоят одиночно. Средний диаметр деревьев дуба на высоте груди колеблется по возрастным группам от 15 см у 30-летних, 25 см у 60-летних, до 83 см у деревьев старше 150 лет. Средняя высота соответственно была равна 9,3; 14,4 и 21,2 м, а максимальная 28 м. Максимальный диаметр петровского дуба равен 135 см.

Подлесок формируется из рябины и ивы, который распределен равномерно по территории, препятствует естественному

возобновлению дуба. Наблюдается ухудшение почвы. Сохранилось 15 % нормально дренированных почв, на которых проведена подсыпка растительной земли. Площади недостаточно дренированных почв составляют 24 %, а слабо дренированных 46 %. Прибрежная часть парка покрыта песком и галечником (15 %).

При дальнейшем ведении городского кадастра для улучшения состояния и сохранения декоративных качеств дуба в парках дворцовых ансамблей и пригородов необходимо осуществлять систематический уход за кронами деревьев, начиная с молодых посадок. Здесь же следует убирать опавшую листву как основной источник инфекции мучнистой росы. Деревья 50-летнего возраста и старше подлежат осмотру для выявления открытых морозных трещин. Обнаженную древесину необходимо антисептировать против заражения ее дереворазрушающими грибами весной до наступления оптимального периода распространения спор серно-желтого трутовика, который наступает при температуре воздуха 15-20 °С и месячных осадках до 40 мм. Небольшие дупла рекомендуется очищать от гнилой древесины. Не следует такие дупла закрывать кровельными материалами. Это способствует повышению влажности в закрытой полости и препятствует нормальной жизни в парке позвоночных животных (белки, птицы-дуплогнездники), что уменьшает биоразнообразие паркового ландшафта [12].

Особо необходимо остановиться на сохранении уникальных дубов музея-заповедника «Павловск», возраст которых составляет более 220 лет, считая от даты основания парка. Рост в высоту у дуба прекращается примерно в 140 лет, а по диаметру продолжается, что приводит со временем к формированию толстых сбежистых стволов до 4 м и более в диаметре. У солитеров формируется широкая раскидистая крона диаметром до 10 м, а иногда и до 25 м. Сравнительное долголетие дуба и его мощный вид способствуют появлению сказочных легенд. Это следует использовать при художественном оформлении полости дупла и прилегающей к дереву территории.

Уход за такими деревьями должен иметь целью сохранение и поддержание функции корневых систем: удобрение почвы в шурфы, внекорневые подкормки, расположение ограды по возможности дальше от ствола, но не ближе проекции кроны, привлечение микоризы. Толстомерные сучья, угрожающие разрушению ствола, необходимо удалять. Пример эффективности такого ухода за дубом 650-летнего возраста, поврежденного молнией, имеется в Германии. По окружности ствола были высажены буковые саженцы с микоризой, в лунки под кроной внесены удобрения. Удалены старые усыхающие сучья и мертвая кора на месте ожога. Через 4 года дерево стало восстанавливаться [12].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гроздов Б.В.* Дендрология. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1960. 354 с.

2. *Журавлев И.И.* Защита зеленых насаждений от болезней. М.: Лесная промышленность, 1966. 232 с.

3. *Ковязин В.Ф.* Древесные породы зеленых насаждений Санкт-Петербурга и Пушкина, мониторинг их состояния и способы его улучшения / В.Ф.Ковязин, И.И.Минкевич, В.М.Шабнов. СПб: Изд-во. Санкт-Петербургского педагогического ун-та, 2002. 89 с.

4. *Крамер П.* Физиология древесных растений / П.Крамер, Г.Козловский. М.: Гослесбумиздат, 1963. 628 с.

5. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

6. *Лир Х.* Физиология древесных растений / Х.Лир, Г.Польстер, Г.И.Фидле. М.: Лесная промышленность, 1974. 424 с.

7. *Маслов А.Д.* Состояние дубрав Калининградской области / А.Д.Маслов, И.А.Комарова, Ю.А.Сергеева // Лесное хозяйство. 2000. № 3. С.48-49.

8. *Минкевич И.И.* Эпифитотии грибных болезней древесных пород / Ленинградский государственный ун-т. Л., 1986. 114 с.

9. *Минкевич И.И.* Дуб. Легенды и действительность // Лесн.хоз-во. 2000. № 1. С.35-36.

10. *Мозалевская Е.Г.* Факторы дестабилизации состояния лесных насаждений и лесов Москвы и Подмосковья // Изв. Жил.-коммун. академии. 1996. № 2. С.3-5.

11. *Becker A.* Vitalisierungversuch aneiner erkranken Eiche // AFZ / Wald. 1999. 54. № 5. С.250-262.

12. *Hager H.* Neure Forchungsergebnisse zum Eichensterben // Osterr. Forstzig. 1993. 104. № 7. С.56-57.