

Наземная фитомасса сосны при полноте 1,0

Состав	Фракции фитомассы, т/га					Итого
	Ствол		Крона		Сухие сучья	
	Древесина	Кора	Ветви	Древесная зелень		
7С2Б1Е+Лц	367,2	27,0	35,0	48,8	2,2	480,2
10С+ЕБ	260,1	20,9	26,5	43,8	4,8	356,1

Заключение. Запас фитомассы в смешанных насаждениях больше, чем в чистых. Наибольшую долю его составляет древесина стола. Запас сухих сучьев и кроны (в целом) относительно всей массы дерева выше в чистых сосняках, чем в смешанных. Масса коры примерно одинакова.

Литература

1. Бабич Н.А., Клевцов Д.Н., Евдокимов И.В. Зональные закономерности изменения фитомассы культур сосны. – Архангельск: Изд-во С(А)ФУ, 2010. – 140 с.
2. Бахтин А.А. Распределение ели и березы по ступеням наземной фитомассы // Мат-лы отчет. сессии науч.-исслед. работ за 1988 г. – Архангельск, 1989. – С. 62–64.
3. ГОСТ 16128-70. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Изд-во стандартов, 1971. – 23 с.
4. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Введён 01.01.1984. – М.: ЦБПТИ Гослесхоза СССР, 1984. – 60 с.
5. Усольцев В.А. Продуктивность и структура фитомассы древостоев (на примере Казахстана и юга Западной Сибири): автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Киев, 1985. – 46 с.
6. Зависимость фитомассы деревьев сосны от диаметра в сосняках черничных / П.А. Феклистов, Ф.А. Кунников, Д.Н. Клевцов [и др.] // Вестник САФУ. – 2014. – № 1. – С. 91–99.
7. Феклистов П.А., Соболев А.Н. Лесные насаждения Соловецкого архипелага (структура, состояние, рост). – Архангельск: Изд-во САФУ, 2010. – 201 с.



УДК 630.41

Д.Н. Торбик, А.В. Тимофеева, А.П. Богданов

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРОДСКОГО ПАРКА

В статье дана оценка санитарного и лесопатологического состояния городского парка. Проведено описание каждого дерева на исследуемой территории. Выявлены основные и сопутствующие причины ослабления древостоя. В результате лесопатологического исследования установлено, что данное насаждение находится в ослабленном состоянии и нуждается в реконструкции.

Ключевые слова: парк, зелёное насаждение, видовой состав, тополь бальзамический, лесопатологическая оценка, категория санитарного состояния.

D.N. Torbik, A.V. Timofeeva, A.P. Bogdanov

THE ASSESSMENT OF THE WOOD VEGETATION CONDITION IN THE CITY PARK

The assessment of the sanitary and the forest pathological condition of the city park is given in the article. The description of every tree on the studied area is conducted. The basic and associated causes of the forest stand-weakening are identified. As a result of the forest pathological research it is established that this plantation is in the weakened condition and needs renovation.

Key words: park, green plantation, species composition, balsam poplar, forest pathological assessment, category of sanitary condition.

Введение. Особую роль в оздоровлении городской среды играют крупные зелёные массивы в виде городских парков. Наиболее крупным парком г. Архангельска является расположенный в центре города Петровский парк. История Петровского парка уходит в XIX век, когда было проведено первое благоустройство данной территории.

Состоянию Петровского парка в последние десятилетия посвящено немало исследований. Сотрудники САФУ имени М.В. Ломоносова осуществляют систематическое изучение почв парка [1, 2]. Видовое разнообразие и состояние древесной растительности Петровского парка в различные годы были изучены П.А. Феклистовым, В.Н. Евдокимовым (1998), Н.Ю. Жидковой, П.А. Феклистовым (2000), П.А. Феклистовым (2004), А.М. Антоновым (2014) [3–6]. Результаты этих работ свидетельствуют, что ассортимент древесной растительности, представленной в парке, чрезвычайно беден. Фоновым видом, представляющим основу парка, является тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), средний возраст которого более 70 лет. К настоящему времени отсутствие обрезки и должного ухода за деревьями привели к тому, что многие тополя сильно переросли и находятся в аварийном состоянии.

Цель исследований. Оценка санитарного и лесопатологического состояния городского парка.

Задачи исследований. Провести визуальную лесопатологическую оценку деревьев с описанием всех признаков повреждения, степени ослабления и усыхания, а также морфологических отклонений от нормального развития. Установить санитарное состояние каждого дерева и насаждения в целом. Определить основную и сопутствующую причины ослабления древостоя.

Методы исследований. Оценка состояния деревьев проводилась с описанием всех видимых признаков повреждений, ослабления и усыхания (пороки и повреждения ствола, характер и развитие кроны, процент усыхающих ветвей, относительный прирост побегов, наличие плодовых тел, болезней и вредителей на ветвях и стволах деревьев). Одновременно отмечались и морфологические отклонения от нормального развития. Оценка ассимиляционного аппарата деревьев не производили, так как работы проводились в октябре, после листопада. Оценка состояния насаждений проводили в соответствии с «Руководством по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга» [7].

Степень ослабления (состояние) каждой древесной породы и насаждения в целом определяли как средневзвешенную величину оценок распределения запаса деревьев разных категорий состояния. Средневзвешенная величина для каждой породы рассчитывается по формуле

$$K_{cp} = \frac{P_1 * K_1 + P_2 * K_2 + P_3 * K_3 + P_4 * K_4 + P_5 * K_5}{100}, \quad (1)$$

где K_{cp} – средневзвешенная величина состояния породы;

P_i – доля каждой категории состояния, %;

K_i – индекс категории состояния дерева (1 – здоровое, 2 – ослабленное, 3 – сильно ослабленное, 4 – усыхающее, 5 – свежий сухостой).

Средневзвешенная величина для насаждения в целом рассчитывается по формуле

$$K_{нас} = \frac{H_1 * K_{cp.1} + H_2 * K_{cp.2} + H_i * K_{cp.i}}{10}, \quad (2)$$

где $K_{нас}$ – средневзвешенная величина состояния насаждения;

H_i – доля породы в составе древостоя;

$K_{cp.i}$ – средневзвешенная величина состояния каждой породы.

Результаты исследований. Исследуемые деревья в парке представлены семью породами – тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm) [8].

Большинство (87%) из обследованных деревьев – тополь бальзамический (табл. 1). Доля остальных пород в общем числе деревьев, подлежащих исследованию, незначительна и не превышает 4 % по каждой породе.

Таблица 1

Распределение обследованных деревьев по породному составу

Порода	Кол-во, шт.	Процентное содержание, %
Тополь бальзамический	209	87
Береза пушистая	10	4
Лиственница сибирская	8	3,3
Вяз шершавый	9	3,8
Клен ясенелистный	2	0,9
Калина обыкновенная	1	0,5
Ель колючая	1	0,5
Итого	240	100

Степень ослабления (состояние) каждой древесной породы в насаждении отражена в таблице 2.

Таблица 2

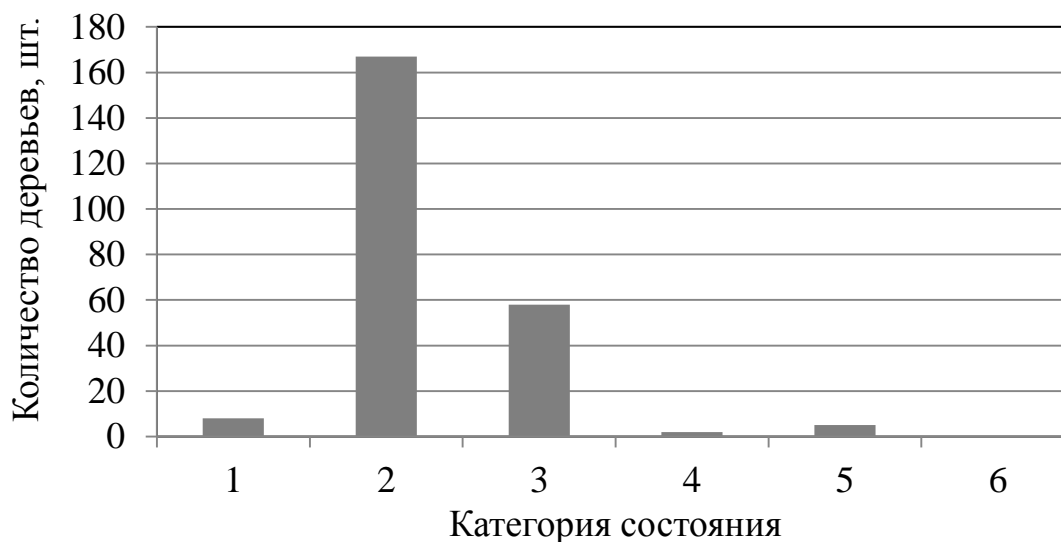
Распределение числа деревьев по категориям состояния

Вид растения	Категория					Кср.
	1	2	3	4	5	
Тополь бальзамический	8	147	53	1	-	2,3
Береза пушистая	-	6	2	1	1	2,7
Лиственница сибирская	-	7	1	-	-	2,1
Вяз шершавый	-	5	1	-	3	3,1
Клен ясенелистный	-	1	1	-	-	2,5
Калина обыкновенная	-	1	-	-	-	2
Ель колючая	-	-	-	-	1	5
В целом по дендрофлоре	8	167	58	2	5	2,4

Примечание: 1 – без признаков ослабления; 2 – ослабленные; 3 – сильно ослабленные; 4 – усыхающие; 5 – свежий сухостой.

В целом значение средневзвешенной величины оценки распределения деревьев разных категорий состояния для территории Петровского парка составило 2,4 (табл. 2), что может охарактеризовать состояние исследуемого насаждения как «ослабленное» [7].

К категории состояния 1 – «без признаков ослабления» относятся 8 деревьев, что составляет 3,3 % от числа учтенных деревьев. Подавляющее большинство (167 экземпляров, или 69,6 % от общего количества деревьев) относятся к категории 2 – «ослабленные». К «сильно ослабленным» (категория 3) отнесены 58 деревьев – 24,2 % от общего числа, к «усыхающим» (категория 4) – 2 экземпляра (0,8%). 2,1% учтенных деревьев относятся к категории состояния «свежий сухостой» (категория 5). Деревья, относящиеся к «старому сухостой», на изучаемом участке отсутствуют (рис.).



Распределение обследованных деревьев по категориям состояния

Преобладание в составе древостоя ослабленных и сильно ослабленных деревьев обусловлено в первую очередь высоким возрастом основной древесной породы – тополя бальзамического (средний возраст тополей составляет около 70 лет) [9]. Перестойное состояние деревьев способствует массовому появлению на них различных пороков и болезней.

Как показали наши исследования, к основным причинам ослабления древостоя на территории Петровского парка следует отнести: наличие трещин (морозобойных), наличие стволовых гнилей, механических повреждений ствола (обдиры коры, надрубы и надрезы, царапины, слом ветвей).

Образованию морозобойных трещин стволов способствует и то, что практически все древесные растения парка представлены интродуцентами, которым сложно переносить суровые северные морозы. Часть трещин, обычно небольших размеров, зарастают без существенных последствий, но большинство являются «воротами» для внедрения грибов и инфекций, снижая механическую прочность стволов. Большая часть обследованных деревьев (72%) имеют морозобойные трещины различных размеров.

Гнили (как легко выявляемые, так и скрытые) нарушают метаболические и транспортные процессы в дереве, снижают механическую прочность стволов. Одним из внешних признаков внутренней гнили дерева являются плодовые тела. На обследуемом участке у 13 % деревьев имеются плодовые тела. На тополе встречается трутовик тополевый (*Oхyрorus populinus*), на березе – трутовик березовый (*Piptoporus betulinus*). Образование гнили часто идет параллельно с образованием дупла в дереве. Из 240 обследуемых деревьев 13 являются дуплистыми, а наружными гнилями поражены 37 деревьев. Нередко внутренняя гниль разрушает дерево почти без видимых проявлений и служит причиной его внезапного падения. В связи со значительным возрастом исследованных тополей, вероятно, процент деревьев, поражённых внутренней гнилью, достаточно большой.

Механические повреждения стволов ветром, а также человеком, в процессе хозяйственной деятельности нарушают защитные покровы дерева, что также ведет к заражению деревьев различными инфекциями. У 61,3 % исследованных в парке деревьев обнаружены различные механические повреждения (надрезы, надрубы, обдиры коры, сломы и спилы ветвей).

К сопутствующим причинам ослабления древостоя в исследуемом насаждении относятся: нарушения развития ствола и кроны, поражения древесины стволов вредителями.

Древесные посадки на отдельных участках территории парка имеют высокую плотность. Высокая густота насаждений приводит к нарушениям развития ствола и кроны дерева в целом. Конкуренция за свет приводит к искривлению стволов, формированию однобоких крон. Практически 50 % обследуемых деревьев в той или иной степени искривлены. Однобокость, асимметричность проявляются и в ризосфере – корневой, подземной части дерева, стесненного соседями. Проведение разреживания в перестойных насаждениях (а большинство тополей на исследуемой территории относятся к перестойным) приводит к тому, что нарушается устойчивость деревьев.

Асимметричная крона в сумме с искривленным стволом при действии ветров определенного направления или налипанию большого количества снега будут действовать как рычаг, а однобокая, слабо развитая корневая система не сможет обеспечить необходимую устойчивость.

На исследуемом участке произрастает 47 многоствольных деревьев. Многоствольность деревьев также снижает их устойчивость и способствует ухудшению состояния. Так, в развилках стволов деревьев скапливаются дождевая вода и частицы почвы, здесь начинается образование гнилей.

На 9 тополях и 2 березах отмечены вылетные отверстия насекомых (на берёзе – заболонника березового (*Scolytus ratzeburgi*), на тополе – скрипуна малого осинового (*Saperda populnea*).

В целом наличие большого количества деревьев с ослабленным состоянием и сниженной устойчивостью является закономерным явлением для территории с глубоко измененной природной средой и высоким уровнем антропогенной нагрузки, какой и является Петровский парк.

Заключение. В результате оценки лесопатологического состояния древостоя на территории Петровского парка установлено, что данное насаждение находится в ослабленном состоянии. В изученном насаждении необходимо удаление большей части деревьев, находящихся в ослабленном, сильно ослабленном и аварийном состоянии.

Все вырубленные деревья должны быть компенсированы новыми посадками деревьев. Для сохранения средообразующей функции парка рекомендуется применять крупномерный посадочный материал. Посадка зеленых насаждений должна производиться в соответствии с действующими нормами и правилами.

Литература

1. Почвенно-растительный покров города Архангельска как объект научных исследований / Л.Ф. Попова, Е.Н. Наквасина, Т.А. Корельская [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10. – С. 220–223.
2. Состояние и свойства почв в жилой и парковой зонах г. Архангельска / Е.Н. Наквасина, Л.Ф. Попова, О.А. Артамонова [и др.] // Экологические проблемы Севера: межвуз. сб. науч. тр. – Архангельск: СОЛТИ, 2001. – Вып. 4. – С.144–147.

3. Феклистов П.А., Евдокимов В.Н. Состояние древесной растительности Петровского парка в Архангельске // Экологические проблемы Севера: межвуз. сб. науч. тр. – Архангельск: СОЛТИ, 1998. – С.10–12.
4. Жидкова Н.Ю., Феклистов П.А. Результаты интродукции тополя бальзамического на Севере // Леса Беларуси и их рациональное использование: мат-лы конф. – Минск: Изд-во БГТУ, 2000. – С.63–65.
5. Феклистов П.А. Насаждения деревьев и кустарников в условиях урбанизированной среды г. Архангельска. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2004. – 112 с.
6. Антонов А.М. Ландшафтная архитектура парков северных городов // Концепт. 2014. Современные научные исследования. Вып. 2. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/54655.htm>.
7. Руководство по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга. Приложение к приказу Рослесхоза от 27.12.2007 №523. – 73 с.
8. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области / под ред. А.Л. Буданцева, Г.П. Яковлева. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. – 799 с.
9. Жидкова Н.Ю., Феклистов П.А. Видовой состав древесно-кустарниковых пород г. Архангельска // XIII Ломоносовские международные чтения. Состояние и проблемы непрерывного экологического образования и охраны окружающей среды. – Архангельск: Изд-во Помор. гос. ун-та, 2001. – С. 129–131.



УДК 582.475 (571.6)

Н.В. Выводцев, Р. Кобаяси,
И. Хонго, А.Н. Выводцева

К ВОПРОСУ О ЦИКЛИЧНОСТИ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА СОСНЫ КЕДРОВОЙ КОРЕЙСКОЙ (*PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD ET ZUCC.) НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Собранный на пробных площадях материал (керы, 558 шт.) выкладывали в интервале 1988–1888 гг. и проводили измерения ширины годичных колец, периодов устойчивого роста и резкого увеличения прироста, на основании чего делались выводы о наличии или отсутствия цикличности прироста сосны кедровой корейской.

Ключевые слова: кедр корейский, радиальный прирост, ширина годичных колец, 40-летний цикл, стадии развития кедровников.

N.V. Vyvoldtsev, R. Kobayashi,
I. Hongo, A.N. Vyvoldtseva

TO THE ISSUE OF THE RADIAL GROWTH CYCLICALITY OF KOREAN CEDAR PINE (*PINUS KORAIENSIS* SIEBOLD ET ZUCC.) IN THE FAR EAST

The collected on the experimental plots material (cores, 558 pcs.) was laid out in the 1988–1888 interval, the measurement of the growth ringwidth, periods of sustained growth and the sharp increase in growth was conducted, on the basis of which the conclusions about the presence or absence of the Korean cedar pine growth cyclicity were made.

Key words: Korean cedar pine, radial growth, width of tree rings, the 40-year cycle, stages of cedarstands development.

Введение. Рост сосны кедровой корейской изучали многие исследователи [1–12]. В 1990 и 2003 гг. соответственно разработано два руководства по ведению хозяйства в кедрово-широколиственных лесах [9, 10]. В «Руководстве по ведению хозяйства ...» [10] предложены типы комплексного пользования, позволяющие определить площади, ранее занимаемые кедром корейским. Интересные наблюдения сделаны Д.С. Малоквасовым [5]. Он установил, что для кедровников характерна 40-летняя цикличность усиления радиального прироста. Об этом усилении в свое время писал Б.А.Ивашевич [1]. Обусловлено оно, видимо, влиянием многих факторов, но климатические условия определяющие. Нами была проверена эта гипотеза на кедровниках разных районов Хабаровского края, Еврейской автономной области. Кроме того, исследова-