

УДК 630.181

UDC 630.181

**ВСТРЕЧАЕМОСТЬ И СПЕЦИФИКА  
ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ СТВОЛА  
ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г.ВОРОНЕЖА**

**OCCURRENCE AND SPECIFIC FEATURES OF  
PATHOLOGICAL FORMS OF TRUNKS OF  
GREEN PLANTATIONS IN VORONEZH**

Разинкова Александра Константиновна  
аспирант кафедры экологии, защиты леса и  
лесного охотоведения  
[razincova@mail.ru](mailto:razincova@mail.ru)

Rasinkova Alexandra Konstantinovna  
postgraduate student of the Department of Ecology,  
forest protection and gamekeeping  
[razincova@mail.ru](mailto:razincova@mail.ru)

Крюкова Анна Александровна  
аспирант кафедры экологии, защиты леса и  
лесного охотоведения  
[kruk.a.a@mail.ru](mailto:kruk.a.a@mail.ru)

Kryukova Anna Aleksandrovna  
postgraduate student of the Department of Ecology,  
forest protection and gamekeeping  
[kruk.a.a@mail.ru](mailto:kruk.a.a@mail.ru)

*Воронежская государственная лесотехническая  
академия, г. Воронеж, Россия*

*Voronezh State Forestry Engineering Academy,  
Voronezh, Russia*

В статье приводятся данные о встречаемости  
патологических форм ствола у твердолиственных  
видов в пригородной и зеленой зоне г. Воронежа.  
На основании проведенных исследований  
дополняется и дифференцируется  
рассматриваемый патологический признак

The article presents data on the occurrence of  
pathological forms of trunk in hardwood species in  
suburban and green area of the city of Voronezh.  
Based on the studies, we have considered a  
pathological feature complemented and differentiated

Ключевые слова: ПАТОЛОГИЯ ФОРМЫ  
СТВОЛА, ДРЕВЕСНЫЕ ВИДЫ, ПРИГОРОДНЫЕ  
НАСАЖДЕНИЯ, ГОРОДСКИЕ НАСАЖДЕНИЯ

Keywords: PATHOLOGY OF STEM FORM, WOOD  
SPECIES, SUBURBAN PLANTINGS, CITY  
PLANTINGS

Объектами исследования стали уличные одиночные и групповые  
посадки г. Воронежа и пригородные лесные насаждения местного  
аборигенного состава.

Исследования проводились в Пригородном Правобережном и  
Левобережном лесничествах, а также в Сомовском, Острогжском,  
Новоусманском, Яблочном лесничествах Воронежской области. Пробные  
площади закладывались в насаждениях семенного и порослевого  
происхождения, в различных типа лесорастительных условий.  
Использовались общепринятые методы исследования [4]. Количество  
заложенных круговых площадок в пригородных насаждениях составляет  
58. В условиях городской среды было обследовано более 5000  
экземпляров.

Цель исследований - оценка патологического состояния  
существующих твердолиственных деревьев на городских объектах

исследования и их сравнение с лесными древостоями. Предметом исследования послужили распространенные в городской среде патологические формы ствола.

Здоровая среда города обуславливает физический, психологический и социальный комфорт жителей, а также обеспечивает стабильное экономическое и социальное развитие города. Городская среда – это комплекс природных, антропогенных, социально-экономических факторов, широко воздействующих на население, влияющих на здоровье и качество жизни [2].

В результате многочисленных исследований в области сравнительной оценки санитарно-патологического состояния пригородных зон и городских озеленительных посадок, к наиболее снижающим жизнеспособность, перспективность, конкурентоспособность и долголетие дерева, мы отнесли патологические формы ствола. Патологические формы ствола (ПФС) возникают в результате аномалии в развитии штамбовой части дерева [3]. Образованию ПФС могут способствовать большое количество причин абиотического, биотического и антропогенного характера (режим инсоляции, тип и густота посадки, засухи, насекомые), вследствие чего нормальный ствол начинает формироваться неправильно [5, 6].

На основании полученных данных вычислен средний процент встречаемости по различным патологическим формам ствола у основных твердолиственных пород. (Таблица 1).

Таблица 1 - Средний процент встречаемости патологических форм ствола в городской среде (ГС) и пригородной зоне (ПЗ)

Патологии форм ствола (ПФР)		Клен остролиственный		Дуб черешчатый		Ясень обыкновенный		Вяз гладкий	
		ПЗ	ГС	ПЗ	ГС	ПЗ	ГС	ПЗ	ГС
Среднее количество деревьев с ПФР, %		32,6	64,2	38,4	47,3	24,2	39,3	27,4	41,3
Наросты	Окаймляющий	9,7	12,4	0,2	7,4	2,4	3,1	0,3	2,1
	Продольный	1,4	2,9	0,1	2,1	0,7	2,8	0,7	2,4
	Трещиноватый	0,8	3,1	0,2	3,7	1,6	2,9	0,4	3,1
	Муфтообразный	1,3	7,4	0,4	0,3	0,2	3,4	0,4	1,7
	Шаровидный	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	3,7	0,1	1,8
		13,3	25,9	1,0	13,8	5,3	15,9	1,9	11,1
Толстые скелетные ветви	Более 2/3	4,1	4,6	1,2	3,8	3,2	7,5	-	1,3
	1/4 - 2/3	1,8	7,3	2,6	6,2	4,1	4,9	0,3	-
	До 1/4	2,4	9,1	2,6	4,9	1,8	4,1	0,1	-
		10,7	21,0	6,4	14,9	10,9	16,5	0,4	1,3
Изгиб	Серповидный	0,9	3,7	0,6	7,3	1,4	7,3	4,5	7,3
	Саблевидный	8,4	12,7	5,9	5,4	1,7	9,6	3,7	8,4
Многостволье		9,3	16,4	6,5	12,7	3,1	16,6	8,2	15,7
Наклон		9,5	24,3	0,6	3,2	5,3	12,7	5,6	13,6
Бочковидность от грибных инфекций		0,6	3,2	5,9	1,6	0,6	2,2	0,7	2,1

Из данных таблицы 1 следует, что патологическая форма ствола в зависимости от древесного вида и его физиологических особенностей встречается больше всего у клена остролистного и составляет 32,6% против 64,2% в городской, данная порода больше всех подвержена образованию ПФС. Второе место занимает дуб черешчатый 38,4 % в пригородной зоне и 47,3 % в городской, такие породы как ясень обыкновенный и вяз гладкий встречаются с патологиями формы ствола меньше 24,2%/39,3% (в ПЗ/ГС) у ясеня и 27,4% /41,3%.

Как мы видим средний процент встречаемости патологических форм ствола в пригородной почти в 2 раза меньше, чем в городской у всех обследованных нами пород. Это говорит о том, что деревья в городской зоне намного сильнее подвержены негативным лимитирующим факторам, которые и способствуют образованию и развитию патологических форм ствола.

Самой распространённой патологией оказались наросты: у клена остролистного большое распространение получили окаймляющий нарост 9,75 / 12,4 % и муфтообразный 1,3 / 7,4%; у дуба черешчатого - окаймляющий 0,2 / 7,4% и трещиноватый 0,2 / 3,7%; у ясеня обыкновенного - окаймляющий 2,4 / 3,1 и трещиноватый 1,6 / 2,9%; у вяза гладкого - продольный 0,4 / 3,1 и трещиноватый.

Шаровидные наросты у всех пород встречаются намного реже, кроме ясеня обыкновенного в городской зоне, что может говорить о предрасположенности этой породы в городских условиях к специфическим разрастаниям и образованиям капов, сувелей и опухолей.

Толстые скелетные ветви образуются при одностороннем освещении в лесу. Они встречаются в основном по краям опушек и дорог, в городской зоне насаждения намного чаще страдают от одностороннего освещения в виду особенностей городского ландшафта, следовательно, у всех исследуемых пород встречаемость патология формы ствола – толстые скелетные ветви намного больше в городской зоне.

Чаще всего толстые скелетные ветви встречаются у клена остролистного и ясеня обыкновенного в условиях лесной пригородной зоны. Встречаемость достигает 10,7% и 10,9%, что говорит о том, что одно дерево из десяти имеет данную патологию. В городской зоне процент встречаемости толстых скелетных ветвей у клена и ясеня возрастает и достигает 21,0% и 16,9% соответственно.

У дуба черешчатого встречаемость толстых скелетных ветвей в городской зоне больше в 2 раза, а у вяза гладкого в 3 раза. Данные виды в условиях городской среды более подвержены образованию толстых скелетных ветвей, что следует учитывать при формировании посадок в городе.

Больше всего патологии формы ствола в виде изгиба встречается у клена остролистного - 9,3% и вяза гладкого - 8,2%; в условиях лесной зоны у клена остролистного - 16,4% и 16,6 % у ясеня обыкновенного.

В не зависимости от зоны произрастания, саблевидный изгиб встречается чаще, чем серповидный у клена остролистного - 12,7% / 8,4%, у ясеня обыкновенного - 9,6 / 1,7. Следовательно, клен остролистный и ясень обыкновенный подвержены более агрессивным условиям городской среды, непосредственно влияющих только на процент встречаемости увеличивая его, но не играют роли в форме изгиба. Так как в любых условиях саблевидный изгиб встречается чаще, чем серповидный, то можно говорить о том, что он меньше снижает жизнеспособность и конкурентоспособность дерева.

Изгиб формируется в основном за счет одностороннего дополнительного освещения, так у дуба черешчатого в лесной пригородной зоне встречаемость саблевидного изгиба намного выше серповидного 5,9 / 0,6, а в городских посадках наблюдается противоположная тенденция: встречается больше серповидный 5,4 / 7,3. Полученные нами данные подтверждают связь образования саблевидного изгиба и неравномерного освещения, так в городских посадках было получено максимальный процент именно у серповидного изгиба.

От наклона больше всего страдает клен остролистный 9,5% и 24,3% , у ясеня обыкновенного и вяза гладкого процент встречаемости данной ПФС схожи 5,3% / 12,7% и 5,6% / 13,6 %. Дуб черешчатый с наклоном ствола встречается намного реже - 0,6% / 3,2%.

Односторонняя бочковидность, вызванная дереворазрушающими грибами, чаще всего наблюдается у дуба черешчатого в пригородной зоне - 5,9%, а у клена остролистного - 3,2%, ясеня обыкновенного - 2,2% и вяза гладкого - 2,1 в городской среде.

На основе многолетних полевых исследований нами была разработана классификация патологических форм ствола для лиственных видов деревьев. На объектах исследования было выявлено 8 основных видов патологических форм ствола, а именно: многостволия, толстых скелетных ветвей, срастания стволов, искривления, наклона, наростов, несимметричности, дифференциация которых представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Дифференциация патологических форм ствола (ПФС)

ПФС	Дифференциация ПФС		
<b>Многостволье</b>	<b>Количество стволов</b>	<b>Угол отхождения</b>	<b>Высота разветвления</b>
	2	До 30	До 1/3
	3	30-60	1/3-2/3
	4 и более	Более 60	Выше 2/3
<b>Толстые скелетные ветви</b>	<b>Отношение D ветви к D ствола</b>	<b>Угол крепления</b>	<b>Высота крепления</b>
	Менее 1/4	До 45	До 1/3
	1/4- 2/3	45-60	1/3-2/3
	Более 2/3	Более 60	Выше 2/3
<b>Срастание</b>	<b>Форма срастания</b>	<b>Протяженность</b>	<b>Степень</b>
	Точечное	Менее 3d	Камбиальное
	Фрагментарное	Более 3 d	Заболонное
	Перемычкой	веткой	Полное
<b>Искривление</b>	<b>Разновидность искривления</b>	<b>Место искривления</b>	<b>Радиус изгиба</b>
	Угловое, Z образное	До 1/3	Менее 1d
	S образное	1/3-2/3	1d-3d
	Оригинальное	Выше 2/3	Более 3d
<b>Изгиб ствола</b>	<b>Разновидность изгиба</b>	<b>Место изгиба</b>	<b>Радиус изгиба</b>
	Саблевидный	До 1/3	Менее 1d
	Серповидный	1/3-2/3	1d-3d
		Выше 2/3	Более 3d
<b>Наклон</b>	<b>Форма наклона</b>	<b>Угол наклона</b>	
	Прямая	Менее 30°	
		Более 30°	
<b>Наросты</b>	<b>Форма</b>	<b>Характер</b>	<b>Размер</b>
	Шаровидный	Рак	Менее 1 d
	Окаймленный	Кап	1/2d-1d
	Муфтообразный	Сувель	Более 1d
	Трециноватый	Каллус	
<b>Несимметричность ствола</b>	<b>Форма</b>	<b>Степень выраженности</b>	<b>Место расположения</b>
	Овальная	Незначительная	До 1/3
	Перетяжка	Средняя	1/3-2/3
	Ребристость	Сильная	Выше 2/3
	Сухобочина		

Патологические формы ствола очень разнообразны, в течение жизни на ослабленном дереве могут развиваться и другие патологические формы

ствола. Часто на одном дереве патологические формы ствола совмещены с различными заболеваниями, что приводит к еще большему снижению жизнеспособности, долголетия и перспективности, а также к дальнейшему заражению различными инфекциями [6].

Каждая патология объединяет большую группу разновидностей. Исследуемые виды патологии дифференцированы по конкретным хорошо диагностируемым признакам. Такими признаками являются:

1. количество стволов;
2. угол наклона;
3. расположение на стволе;
4. площадь соприкосновения сросшихся стволов;
5. форма искривления.

По нашим предположениям, **многостволие** возникает при замене главного побега осевыми. К основному признаку данной патологии можно отнести высоту раздвоения на дереве, которая является наиболее опасной при низкой высоте расхождения. Второстепенным, но не менее важным признаком является количество стволов, их может быть 1,2,3,4,5 (букетный). В зависимости от количества стволов угол отхождения соответственно изменяется. Наиболее критичным состоянием при многоствольности отличаются деревья с наличием:

- 1 - трещин между стволами (возможность инфицирования);
- 2 - облома одного из стволов (незаростающая рана).

Многостволие встречается в основном у деревьев порослевого происхождения в групповых посадках (у вяза приземистого, вяза гладкого, дуба черешчатого, клена ясенелистного и т.п.). Максимально данный вид патологических форм ствола фиксируется в пригородных насаждениях в 23,4% случаев, в городских посадках – 7,8%.

**Толстые скелетные ветви (ТСВ)** - скелетная ветвь достигает толщину более  $\frac{1}{4}$  диаметра ствола. Главным критерием для ТСВ является

сочленение соотношений диаметра ствола к диаметру ветви и угла отхождения ветви от ствола. Однако при приближении диаметра ветви к диаметру ствола и большом угле отхождения ветви, складывается вероятность возникновения трещины и дальнейшего облома. Место положения ветви на стволе имеет такое же значение как у многостволия.

**Искривление** – аномалия ствола, при которой происходит искривление и изгиб, возникающий на дереве при росте дерева. Искривления бывают:

а) эксклюзивное – редко встречаемая форма ствола у древесных видов. Часто такие формы используются в ландшафтном дизайне и специально для этого культивируются;

б) S-образное или волнообразное – ствол дерева имеет несколько изгибов;

в) угловое – часто один ствол при многостволии погибает и место сочленения затягивается каллюсом, при этом оставшийся жизнеспособный ствол продолжает развиваться в месте облома и образует угол.

При **изгибе** ствол дерева деформируется при однобоком освещении или обломе, характеризуется радиусом отклонения от первоначального роста дерева. Изгибы дифференцируются на:

а) серповидный – изгиб начинает формироваться на некоторой высоте от комля дерева;

б) саблевидный – приобретает форму сабли, с сильным прогибом в одну сторону, формируется от комля дерева.

**Наклон ствола** как патологический признак характеризуется сильным углом отклонения. При этом чем больше угол отклонения, тем выше вероятность вывала дерева.

**Сбежистость** - постепенное уменьшение диаметра ствола от комля до вершины, в свою очередь является одной из форм сбega, но при этом

считается пороком. Проявляется в тех случаях когда на каждый метр высоты ствола диаметр уменьшается более чем на 1 см.

**Комлеватость (закомелистость)** – возникает при резком увеличении диаметра в нижней части ствола. Закомелистость представляет собой частный случай сбежистости, когда диаметр в нижней части более чем в 1-2 раза превышает диаметр на 1 м [5]. Закомелистость различают по форме, она бывает округлой и ребристой.

**Несимметричность ствола** возникает вследствие неравномерного роста камбия на противоположных сторонах ствола или механических повреждений, при этом происходит формирование ствола эксцентричной формы. Несимметричность ствола приобретает вид:

а) сухобочины - возникает при поранении камбия, который отмирает, а в остальной части ствола, камбий продолжает развиваться и расти. Дерево приобретает характерный вид сухобочины;

б) ребристости – возникает при сильной комлеватости, при которой ребра формируются со стороны мощных корневых лап;

в) перетяжки – может формироваться при сильном протяжении стволика на длительный срок. После устранения причины перетяжки неравномерность каллюсных наростов остается и усиливается с течением времени;

г) односторонняя бочкообразности – в основном фиксируется образование бочковидности на первом этапе поражения дереворазрушающими грибами внутри ствола.

**Наросты** характеризуются размером и его расположением на стволе: форма капа в большинстве случаев приближена к шару; у прикорневых капов слегка уплощенной формы; на ветвях бывает в виде сферы. Разделяются наросты по форме (шаровидный, окаймленный, муфтообразный, трещиноватый) и по виду (рак, кап, сувель). Размеры капов сильно варьируют от едва заметного наплыва древесины с

небольшим скоплением почек до капов, вес которых превышает тонну, могут располагаться на стволе одиночно или группами.

**Срастание** стволов классифицируется по форме соприкосновения:

1. фрагментарное срастание – имеет как одиночные, так и групповые сросшиеся участки. Возникает при параллельном росте двух стволов, один из которых чаще меньше по диаметру (это может быть как два ствола разного диаметра, так ствол и ветка);

3. перемычкой - образуется за счет срастания одного из стволов растущих рядом деревьев, образуя, таким образом, подобие мостика;

4. точечное - происходит при налегании одной ветви на другую, при этом одна из ветвей образует каллус обхватывающий другую ветку.

### **Выводы**

1. Патологические формы ствола чаще встречаются в городской среде, чем в пригородной зоне.

2. Большинство патологических форм ствола в городе имеют фатальную степень патологичности. Виды с односторонней бочковидностью, наклоном и толстыми скелетными ветвями требуют реконструкции.

3. Клен остролистный чаще, чем другие исследуемые твердолиственные виды встречается с патологиями форм ствола - 32,6% в пригородной лесной зоне и 64,2% в городе. Для лесной зоны клен остролистный является второстепенной породой, для городской же - одной из главных озеленительных видов, поэтому его следует заменять более устойчивыми породами.

### **Список литературы:**

1. Воронцов, А.И. Патология леса / А.И. Воронцов. – М.: Лесн. пром-ть, 1978. – 270 с.

2. Горышина, Т. К. Растения в городе [Текст] / Т. К. Горышина // Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991. - 152 с.
3. Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований. – М.: ВНИИЦлесресурс, 2007. – 73с.
4. Успенский, В. В. Закономерности роста и продуктивности культур сосны (на примере ЦЧР): дис. д-ра с.-х. наук: 06.03.03 / Успенский Виктор Валентинович. – Воронеж, 1991. – 479 с.
5. Царалунга, В.В. Санитарные рубки в дубравах: обновление оптимизация [Текст] В.В. Царалунга - М.: МГУЛ, 2003.-240 с.
6. Царалунга, В.В. Форма ствола у дуба черешчатого как патологический признак [Текст] / В.В. Царалунга, Е.С. Кагорманова, А.А. Крюкова // Вузовская наука: Материалы лесной всероссийской научно-технической конференции. В 2-х.Т.- Вологда: ВоГТУ, 2008.-Т.2.-607 с.

### References

1. Voroncov, A.I. Patologija lesa / A.I. Voroncov. – М.: Lesn. prom-t', 1978. – 270 s.
2. Goryshina, T. K. Rastenija v gorode [Tekst] / T. K. Goryshina // L.: Izd-vo Leningradskogo universiteta, 1991. - 152 s.
3. Rukovodstvo po planirovaniju, organizacii i vedeniju lesopatologicheskikh obsledovanij. – М.: VNIIClesresurs, 2007. – 73s.
4. Uspenskij, V. V. Zakonomernosti rosta i produktivnosti kul'tur sosny (na primere ССhR): dis. d-ra s.-h. nauk: 06.03.03 / Uspenskij Viktor Valentinovich. □ Voronezh, 1991. □ 479 s.
5. Caralunga, V.V. Sanitarnye rubki v dubravah: obnovenie optimizacija [Tekst] V.V. Caralunga - М.: MGUL, 2003.-240 s.
6. Caralunga, V.V. Forma stvola u duba chereschatogo kak patologicheskij priznak [Tekst] / V.V. Caralunga, E.S. Kagormanova, A.A. Krjukova // Vuzovskaja nauka: Materialy lesnoj vsersosijskoj nauchno-tehnicheskoi konferencii. V 2-h.T.- Vologda: VoGTU, 2008.- T.2.-607 s.