

УДК 630.181

UDC 630.181

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРЕВЬЕВ В ГОРОДСКИХ ПОСАДКАХ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВОРОНЕЖА)**SANITARY CONDITION OF TREES IN URBAN PLANTINGS (ON THE EXAMPLE OF VORONEZH)**

Разинкова Александра Константиновна
аспирант кафедры экологии, защиты леса и
лесного охотоведения
razincova@mail.ru
*Воронежская государственная лесотехническая
академия, г. Воронеж, Россия*

Razincova Alexandra Konstantinovna
PHD students of the Department of Ecology, forest
protection and gamekeeping
razincova@mail.ru
*Voronezh State Forestry Engineering Academy,
Voronezh, Russia*

Проведен сравнительный анализ санитарного
состояния зеленых посадок парковой части и
уличной сети у деревьев местного лесного
происхождения и интродуцентов

The article presents a comparative analysis of the
sanitary condition of green plantings in park area and
street network of trees of local forest origin and exotic
species

Ключевые слова: ГОРОДСКИЕ НАСАЖДЕНИЯ,
ПАТОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, АБОРИГЕНЫ,
ИНТРОДУЦЕНТЫ

Keywords: CITY PLANTINGS, PATHOLOGY OF
PLANTS, NATIVES, INTRODUCED PLANTS

Понятие «жизнеспособность» применительно к растениям сходно с понятием «надежность» и проявляется в возможности выполнять жизненные функции в течение определенного времени. Рост, развитие, способность к размножению, приспособляемость к среде определяются в результате измерений количественных показателей и визуальной оценки качественных изменений внешнего вида растений (Машкин. 1985). По этим данным судят о выживаемости, сопротивляемости, долговечности.

«Жизнеспособность» растения – понятие, не являющееся общепринятым и узаконенным, его значение спорно и в различных ситуациях воспринимается по-разному. Чаще применим термин «жизнестойкость» как способность сохранять устойчивое состояние при воздействии патологических факторов внешней среды. Оценивается жизнестойкость по двум параметрам – выносливости и чувствительности (Владимиров, 1999). Выносливость в данном случае рассматривается, как устойчивая способность растений сопротивляться в неблагоприятной ситуации и восстанавливаться в течение короткого срока при нормализации условий. Чувствительность – свойство воспринимать раздражения внешней среды. Ответная реакция на внешние раздражители

проявляется в изменении морфологических и физиологических значений состояния растения. На основе колебания параметров различного характера на протяжении определенного временного периода составляют таблицы и графики, дающие представление о степени чувствительности деревьев.

Жизнеспособность растения по морфологическим признакам определяется двумя способами. Первый основан на визуальной оценке состояния. Параметры древесных пород фиксируются в учетных ведомостях, на основании которых присваивают баллы, являющиеся субъективной оценкой степени жизнеспособности растения. Вторым способом основан на измерении параметров растений по различным показателям (Демаков, 2000).

Зависимости показателей жизнеспособности от размера кроны по отношению к высоте дерева у различных пород представлена в таблице 1 (Демаков, 2000).

Таблица 1 - Признаки жизнестойкости деревьев по параметрам их кроны (Демаков, 2000)

Степень жизнеспособности	Размер кроны по отношению к высоте дерева у различных пород			
	протяженность		диаметр	
Высокая	Более 0,6Н	Более 0,5Н	Более 0,3Н	Более 0,4Н
Средняя	0,4... 0,6Н	0,3... 0,5Н	0,15... 0,3Н	0,25... 0,4Н
Низкая	Менее 0,4Н	Менее 0,3Н	Менее 0,15Н	Менее 0,25Н

Рассмотрим сводную ведомость состояния древесной растительности на объектах исследования (табл. 2)

Таблица 2 – Сводная ведомость состояния насаждений на исследуемых объектах

Порода	Количество	Категории состояния						Средняя категория состояния
		1	2	3	4	5	6	
Центральный район								
Ул. Фридриха Энгельса								
Каштан конский	164	81	76	7				1,7
Липа мелколистная	29	8	19	2				2,0
Клен остролистный	59	16	31	12				2,2
Ясень обыкновенный	20			18		2		3,1
Тополь пирамидальный	12	6		2	4			2,3
Парк «Орленок»								
Береза повислая	13	3	1	9				2,4
Клен остролистный	270	115	109	41		5		1,9
Вяз гладкий	24		20	2	2			2,2
Липа мелколистная	56	12	35	7	2			2,3
Тополь белый	22		21		1			2,1
Парк ВГАУ								
Клен остролистный	340	127	131	58	24			2,4
Липа мелколистная	36		36					2
Каштан конский	9		9					2
Ленинский район								
Ул. Платонова								
Клен остролистный	32		23	6	3			2,8
Липа мелколистная	11		11					2
Тополь белый	4			1	3			3,4
Петровская набережная								
Береза повислая	25		23	2				2,1
Вяз гладкий	35		27	4	5			2,4
Тополь пирамидальный	71	4	62	5				2,2
Ольха черная	18	10	8					1,8
Ива ломкая	21		19	2				2,1
Ива вавилонская	34			11	17	6		4,2
Советский район								
Ул. 9 января								
Липа мелколистная	157		154	3				2,1
Клен остролистный	194	31	119	40	4			2,2
Тополь белый	43	4	19	18	2			3,2
Тополь пирамидальный	44	7	33	3	1			2,1
Береза повислая	7			7				3
Ул. Пирогова								
Тополь пирамидальный	190	78	93	16	3			2,2

Тополь белый	22		13	8	1			2,7
Клен остролистный	79	28	26	16	1			2,1
Коминтерновский район								
Ул. Солнечная								
Тополь пирамидальный	93	17	51	23	2			2,3
Тополь белый	36	2	20	11	2			2,6
Клен остролистный	21	2	12	5		2		2,4
Липа мелколистная	20		14	2	4			2,2
Береза повислая	1			1				3
Пр-т Труда								
Клен остролистный	121	34	58	22	5	2		2,3
Береза повислая	12		7	5				2,8
Тополь белый	73		46	21	6			2,6
Липа мелколистная	14		13	1				2,1
Тополь пирамидальный	5	1	4					1,9
Левобережный район								
Ул. Полины Осипенко								
Клен остролистный	44	7	17	16	4			2,5
Тополь белый	26	2	4	14	3	3		3,2
Липа мелколистная	6		5	1				3,3
Тополь пирамидальный	1			1				3
Ул. Циолковского								
Клен остролистный	91	21	28	39	3			2,6
Тополь белый	5		5					2
Тополь пирамидальный	81	44	21	16				2,1
Вяз гладкий	3		2	1				2,5
Парк Патриотов								
Клен остролистный	116	24	68	21	3			2,2
Тополь белый	23	7	11	5				2,3
Липа мелколистная	9	4	2	2	1			2,2
Парк Южный								
Клен остролистный	85	31	39	21	4			2,5
Тополь белый	135	12	87	26	10			2,4
Липа мелколистная	57		50	7				2,2
Тополь пирамидальный	313	101	149	58	5			2,3
Береза повислая	161	20	76	56	9			2,4
Вяз приземистый	141	46	58	28	9			2,2
Каштан конский	30		27	3				2,2
Железнодорожный район								
Ул. Переверткина								
Вяз гладкий	21		18	3				2,4
Тополь пирамидальный	149	104	13	32				1,4
Клен остролистный	22		20	2				2,1
Ул. Зои Космодемьянской								
Тополь пирамидальный	124	50	44	30				2,1
Клен остролистный	8		6	2				2,3
Парк Дельфин								
Тополь белый	28		20	7	1			2,4

Липа мелколистная	7		3	4				2,8
Тополь пирамидальный	81	40	23	17	1			2,2
Береза повислая	22		14	6	2			2,5
Вяз приземистый	44	14	19	9	2			2,2
Клен ясенелистный	36		22	13	1			2,6
Ольха черная	3		3					2

Из данных таблицы 5.5 можно сделать вывод, что большинство уличных посадок нуждаются в реконструкции. Полной реконструкции подлежит улица Платонова. Состояние насаждений на данном маршруте является крайне угнетенным. Состояние интродуцированных посадок каштана обыкновенного конского (*Aesculus hippocastanum L.*) и тополя пирамидального (*Populus pyramidalis Borkh.*) в разных районах находятся в наилучшем состоянии. Данные породы можно оценить как жизнеспособные и устойчивые к различным факторам. В озеленении парковых зон в основном используется клен остролистный (*Acer platanoides L.*), его состояние является жизнеспособным. Лишь некоторые экземпляры подлежат замене. Парковые насаждения подлежат плановым уходам и некоторые деревья реконструкции.

Каждое дерево в дендроценозе индивидуально по своему внешнему виду. Парковые и уличные посадки, представляющие собой в основной массе одновозрастную посадку, резко различаются по размерам – диаметре ствола, ширине кроны, высоте (Горышина, 1991). В результате межвидовой конкуренции одни особи занимают доминирующее положение, другие находятся в угнетенном состоянии. Растения классифицируются по внешним признакам в соответствии со шкалой Г.Крафта. Первый класс развития представлен сверхгосподствующими деревьями с самыми высокими стволами и большими диаметрами стволов. Второй класс развития представляют господствующие деревья, также выделяющиеся из общего количества, но уступающие представителям первого класса. Третий класс развития относится к согосподствующим

деревьям, растущим в более стесненных условиях и имеющие в связи с этим меньшие параметры. К четвертому классу развития деревьев относятся подчиненные деревья, сильно отстающие в развитии от господствующих, имеют слабую, однобокую или сильносдавленную крону. Пятый класс развития – угнетенные деревья с признаками отмирания.

На исследуемых маршрутах нашего города в основном встречаются представители третьего класса (примерно 50-60%) в процентном соотношении к второму и четвертому классам относится 15-20%; первый и пятый классы представлены единичными случаями в парковой посадке и занимают до 5%. Четкой градации между классами развития растений нет, границы классов весьма условны (Малеев, 1932).

На основании данных о типе лесорастительных условий, средней категории состояния и степени дигрессии, можно сделать оценку по конкурентности, жизнеспособности и перспективности насаждений. Состояние древесной растительности в Центральном, Советском, Коминтерновском и Железнодорожном районах города на исследуемых объектах находится в пограничном состоянии, со временем будет требоваться мероприятия по зеленой реконструкции. Самыми нежизнеспособными являются насаждения Ленинского и Левобережного районов, требующие немедленной вырубки с последующее заменой древесных экземпляров (ул. Платонова, Петровская набережная, ул. Полины Осипенко).

Шкала Крафта (Демаков, 2000) базируется на сравнительной характеристике зеленых насаждений, как в лесных, так в рядовых уличных и парковых посадках, что дает определить перспективу роста и выживаемости деревьев.

Более расширенное научное представление о жизнеспособности и жизнестойкости древесных пород можно получить при использовании

классификации Г. Лейбундгута. Смысл исследования состоит в том, что растения подлежат подробному описанию по шести признакам, каждый из которых делится на три класса.

Первый признак – положение в ценозе. Первый класс – верхний ярус, деревья с высотой более высоты верхнего яруса на $2/3$. Второй класс – деревья с высотой не менее $1/3$ высоты верхнего яруса, но не более $2/3$. Третий класс – деревья с высотой менее $1/3$ максимальной высоты верхнего яруса.

Второй признак – жизнеспособность. Первый класс – деревья исключительно развитые. Второй класс – нормального развития. Третий класс – деревья со слабым развитием.

Третий признак – тенденции изменения места и положения в ценозе. Первый класс – деревья, у которых наблюдаются нарастающие темпы роста. Второй класс – деревья, у которых темпы роста стабильны. Третий класс – деревья, у которых темп роста снижается.

К четвертому признаку относятся ценность для хозяйственной деятельности. Первый класс – отборные растения. Второй класс – сопутствующие растения с полезной направленностью. Третий класс – сопутствующие деревья, мешающие развитию первого и второго классов и подлежащие вырубке.

Пятый признак – качество ствола. Первый класс – деловой ствол, второй класс – полуделовой ствол, третий класс – дровяной ствол.

К шестому признаку относится качество кроны. Первый класс – размер кроны у деревьев занимает более половины всей высоты дерева. Второй класс – размер кроны средний, в пропорциональном соотношении от $1/4$ до $1/2$ высоты ствола. Третий класс – размер кроны малый, не превышает $1/4$ высоты ствола.

При характеристике растений по шкале Лейбундгута (табл. 3), характеристику уличной посадке можно оценивать по второму и шестому

признакам, парковые посадки же по первому, второму, третьему, четвертому и шестому. Т.к. растения, использованные в озеленении Воронежа, выбирались исключительно по декоративным качествам и критериям устойчивости, нецелесообразно рассматривать их предрасположенность к пятому признаку (Демаков, 2000).

Таблица 3 – Распределение насаждений объектов исследования по классификации Г. Лейбундгута (Демаков, 2000)

Признаки	1 класс	2 класс	3 класс
1 признак	Парк «Орленок», Парк ВГАУ, Парк Патриотов	Парк Южный, Парк Дельфин	Петровская набережная
2 признак		Ул. Фридриха Энгельса, Парк «Орленок», Парк ВГАУ, Ул. 9 января, Ул. Пирогова, Ул. Солнечная, Ул. Циолковского, Парк Патриотов, Ул. Перевёрткина, Ул. Зои Космодемьянской	Ул. Платонова, Петровская набережная, Пр-т Труда, Ул. Полины Осипенко, Парк Южный, Парк Дельфин
3 признак		Ул. Фридриха Энгельса, Ул. 9 января, Ул. Пирогова, Парк Патриотов, Ул. Перевёрткина, Ул. Зои Космодемьянской	Парк «Орленок», Парк ВГАУ, Ул. Платонова. Петровская набережная, Ул. Солнечная, Пр-т Труда. Ул. Полины Осипенко,
4 признак		Парк «Орленок», Петровская набережная, Парк Патриотов, Парк Южный, Парк Дельфин	
6 признак	Ул. Фридриха Энгельса, Ул. Пирогова	Парк «Орленок», Парк ВГАУ, Ул. 9 января, Ул. Солнечная, Пр-т Труда, Ул. Циолковского, Парк Патриотов, Парк Южный, Ул. Перевёрткина, Ул. Зои Космодемьянской, Парк Дельфин	Ул. Платонова, Петровская набережная, Ул. Полины Осипенко

В целом, состояние растительности по классификации Лейбундгута можно отнести - уличные посадки к «средней» категории жизнеспособности, они пребывают достаточно в хорошем состоянии, за исключением объектов Ленинского района (Петровской набережной, улицей Платонова), большинство парковых территорий (парк «Дельфин», «Южный», «Орленок») нуждаются в уходах и плановой реконструкции насаждений и относятся к угнетенным.

Ослабленность насаждений оценивается исходя из визуальной оценки, состоящей в фиксации основных и дополнительных признаков и отношению их к категории (табл. 4).

Таблица 4 - Шкала категорий ослабленности деревьев (Воронцов,1991)

Категория дерева	Основные признаки	Дополнительные признаки
1	Хвоя (листва) темно-зеленая, крона густая, деревья без признаков ослабления.	Деревья только I-III классов рангового положения по Г. Крафту.
2	Слабоажурная и более светлая крона, усыхание отдельных ветвей (не более 25%) и уменьшенный прирост.	Возможны незначительные механические повреждения ствола и корневых лап.
3	Ажурная крона с серовато-матовой хвоей (листвой), большим количеством (до 50%) усохших ветвей и сильно укороченным приростом.	Возможны попытки поселения стволовых вредителей; у лиственных деревьев появляются водяные побеги на стволе.
4	Отмирающие деревья с сильно изреженной кроной (потеря ассимиляционного аппарата составляет до 75%), мелкой желтоватой хвоей (листвой), слабо заметным или отсутствующим приростом текущего года.	Возможны признаки заселения деревьев стволовыми вредителями; у лиственных деревьев и лиственницы обильные водяные побеги на стволе, частично усохшие или уже усохшие.
5	Сухостой текущего года (свежий), хвоя (листва) желтая или бурая.	Наличие летных отверстий и личинок стволовых вредителей.
6	Сухостой старый, хвоя (листва) и мелкие веточки осыпались.	Под корой, если она еще сохранилась, грибница дереворазрушающих грибов и личинки насекомых-сапрофитов.

Классификационная шкала Г. Лейбундгута дает возможность всесторонне оценить жизнеспособность и жизнестойкость деревьев. Для сравнения выбирают особи приблизительно одного возраста.

На жизненный цикл парковых и уличных посадок влияет множество факторов, способных как замедлить развитие (недостаток освещения, высокая плотность древостоя), так и ускорить процессы старения (загрязнения промышленными предприятиями, транспортом, рекреационные нагрузки).

По уровню жизнеспособности, исходя из оценки внешних признаков, растения делят на четыре ступени. Первая ступень – самый высокий уровень – нормальная жизнеспособность, под которой подразумевается нормальное развитие и быстрые темпы роста деревьев. Вторая ступень – пониженная жизнестойкость, наблюдается у деревьев с замедленным ростом и размерами меньше представителей первой ступени. Третья ступень – низкая жизнеспособность. Такую оценку получают деревья с самыми малыми размерами и структурными изменениями ствола и скелетных ветвей. Четвертая ступень – сублетальная жизнеспособность – самый низкий уровень, при котором растение утрачивает способность и возможность развиваться и постепенно отмирает.

Различные породы деревьев реагируют на изменения условий произрастания по-разному.

Ответной мерой реакции на колебания внешней среды является текущий годичный прирост ствола. По динамике изменений судят о жизнеспособности деревьев.

Жизнестойкость растения по текущему годичному приросту ствола оценивается по критериям: 1).учитывается способность сопротивляться внешним воздействиям; 2).по срокам восстановительных процессов после кризисных ситуаций; 3).по количеству влаги, питательных веществ почвы, света и тепла (Тепляков, 1991).

Выводы

1. Интродуцированные виды более приспособлены к одиночной уличной посадке, растениям местного происхождения свойственна групповая парковая посадка. Это связано со способностью к быстрой акклиматизации, особенностями корневых систем, узким спектром возбудителей болезней и вредителей, скоротечностью процессов развития патологий для каждой породы.

2. Из-за комплексного воздействия биотических и антропогенных факторов, древесные насаждения города Воронежа активно деградируют. Интродуцированные растения наименее устойчивы к воздействию климатогенных факторов.

3. Основными патологиями естественно произрастающих деревьев выступают различные аномалии форм ствола (наклон, толстые скелетные ветви, срастания, закрученность, однобокость и т. д.), усыхание скелетных ветвей, раковые заболевания, летные отверстия стволовых вредителей, поражение морозными трещинами.

4. Усыхание скелетных ветвей и крон в большей степени фиксируется у интродуцированных растений, что напрямую можно связать с последствиями влияния антропогенных факторов, нарушением гидрологического режима, уплотнением и отравлением почвы вредными веществами.

Библиографический список

1. Владимиров, В. В. Урбоэкология / В. В. Владимиров.- М.: МНЭПУ, 1999.- 204 с.
2. Воронцов, А.И. Технология защиты леса [Текст] / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова // М.: Экология, 1991. - 304 с.
3. Горышина, Т. К. Растения в городе [Текст] / Т. К. Горышина // Л. : Изд-во Ленинградского университета, 1991. - 152 с.
4. Демаков, Ю.П. Диагностика устойчивости лесных экосистем [Текст] / Ю.П. Демаков // – Йошкар-Ола, 2000. - 414 с.
5. Малеев, В.П. Теоретические основы акклиматизации [Текст] / В.П. Малеев // М.: Всесоюз. Акад. с-х. наук, 1932. - 168 с.

6. Машкин, С. И. Дендрология Центрального Черноземья : Систематика, кариология, география, генезис, экология и использование местных и интродуцированных деревьев и кустарников [Текст] / С. И. Машкин // Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1971, Т. 1. - 344 с.

7. Тепляков, В. К. Ландшафтная таксация [Текст] : Учеб. пособие по курсу «Ландшафтная таксация и парколесоустройство» / В. К. Тепляков, Л. М. Фурсова, В. А. Агальцова // М.: МЛТИ, 1991. 112 с.

References

1. Vladimirov, V. V. Urbojekologija / V. V. Vladimirov.- М.: MNJePU, 1999.- 204 s.
2. Voroncov, A.I. Tehnologija zashhity lesa [Tekst] / A.I. Voroncov, E.G. Mozolevskaja, Je.S. Sokolova // М.: Jekologija, 1991. - 304 s.
3. Goryshina, T. K. Rastenija v gorode [Tekst] / T. K. Goryshina // L. : Izd-vo Leningradskogo universiteta, 1991. - 152 s.
4. Demakov, Ju.P. Diagnostika ustojchivosti lesnyh jekosistem [Tekst] / Ju.P. Demakov // – Joshkar-Ola, 2000. - 414 s.
5. Maleev, V.P. Teoreticheskie osnovy akklimatizacii [Tekst] / V.P. Maleev // М.: Vsesojuz. Akad. s-h. nauk, 1932. - 168 s.
6. Mashkin, S. I. Dendrologija Central'nogo Chernozem'ja : Sistematika, kariologija, geografija, genezis, jekologija i ispol'zovanie mestnyh i intro-ducirovannyh derev'ev i kustarnikov [Tekst] / S. I. Mashkin // Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta, 1971, Т. 1. - 344 s.
7. Tepljakov, V. K. Landshaftnaja taksacija [Tekst] : Ucheb. posobie po kursu «Landshaftnaja taksacija i parkolesoustrojstvo» / V. K. Tepljakov, L. M. Fursova, V. A. Agal'cova // М.: MLTI, 1991. 112 s.