

Ассортимент древесно-кустарниковых пород в скверах и уличных посадках разнообразен, а их соотношение довольно сбалансировано.

Основными направлениями совершенствования системы озеленения являются поддержание в хорошем санитарном состоянии имеющих лесных массивов, создание под их пологом посадок высоко декоративных видов и форм, включая интродуценты, широкое использование малых архитектурных форм.

УДК 630.0.228

Д.Н.Голубцова, С.В. Залесов, И.В.Предеина,  
А.В.Предеина, А.А.Матросов  
(Уральский государственный лесотехнический университет)

## **САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ ПРИРОДНОГО ПАРКА «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС»**

Оптимизация лесохозяйственных мероприятий, направленных на сохранение и повышение рекреационной устойчивости, а также усиление санитарно-гигиенических функций и эстетических характеристик лесных насаждений возможны только при условии наличия данных об их санитарном состоянии. Объектом наших исследований явились лесные насаждения природного парка «Самаровский чугас», расположенного в непосредственной близости от столицы Ханты-Мансийского автономного округа г. Ханты-Мансийска.

Наблюдающееся в последние годы интенсивное строительство города, рост населения и, как следствие этого, усиление антропогенного воздействия на прилегающие насаждения вызывают беспокойство за их устойчивость и требуют разработки научно обоснованной программы лесохозяйственных мероприятий по сохранению природного биоразнообразия парка. Последнее особенно важно, учитывая, что насаждения природного парка являются уникальными для региона по своей производительности. Если средний запас спелых и перестойных древостоев ХМАО не превышает 130 м<sup>3</sup>/га, то на территории парка имеются насаждения с запасом древесины более 500 м<sup>3</sup>/га.

Для подробного изучения санитарного состояния древостоев лесных насаждений природного парка «Самаровский чугас» нами был использован метод постоянных пробных площадей (ППП). Заложено 12 ППП, все они имеют прямоугольную форму. Каждая из ППП разбита на квадраты 10х10 м, в рамках которых нумеровались все деревья. Номера деревьев на-

несены краской на предварительно подрумяненные стволы. На высоте 1,3 м от шейки корня деревьев также краской сделана отметка и мерной вилкой произведен замер диаметра в двух взаимно перпендикулярных направлениях: С-Ю и З-В с точностью до 0,5 см.

В процессе перече́та и нумерации деревьев они подразделялись по элементам леса и категориям санитарного состояния согласно рекомендациям «Санитарных правил в лесах Российской Федерации» (1998). Дополнительно отмечались все визуально установленные повреждения деревьев, а также отмечалось наличие уплотненности почвы в приствольных кругах деревьев.

Таксационная характеристика древостоев пробных площадей приведена в табл.1. Данные показывают, что 4 ППП заложены в кедровниках, 4 ППП - в осинниках, 3 ППП - в ельниках и одна - в пихтарнике. Они объективно характеризуют насаждения основных лесных формаций парка и позволяют оценить закономерности восстановительно-возрастной динамики кедровых лесов Западной Сибири, так как представляют кедровники на основных периодах и фазах их формирования (Смолоногов, Залесов, 2002).

Исследованиями охвачены следующие типы леса:  $K_{з\text{млт}}$  - кедровник зеленомошно-мелкотравный,  $K_{з\text{млт}}$  - кедровник зеленомошно-ягодниковый,  $B_{з\text{млт}}$  - березняк зеленомошно-мелкотравный,  $Oc_{з\text{млт}}$  - осинник зеленомошно-ягодниковый,  $Oc_{з\text{млт}}$  - осинник зеленомошно-мелкотравный,  $E_{з\text{млт}}$  - ельник зеленомошно-мелкотравный,  $P_{з\text{млт}}$  - пихтарник зеленомошно-мелкотравный.

Проведенные исследования показали, что основной причиной ослабления деревьев является негативное антропогенное воздействие. На участках, расположенных в непосредственной близости от города, остановок автотранспорта и дачных участков (ППП 1, 4, 7 и 18), состояние деревьев значительно хуже, чем у деревьев, произрастающих в глубине насаждений.

О современном состоянии насаждений природного парка можно судить по данным табл.2. В ней приведены сведения о распределении деревьев разных пород по категориям состояния и диаметры деревьев разных категорий санитарного состояния, что характеризует особенности процесса их ослабления и усыхания, а также пораженность деревьев болезнями. В табл.2 указана доля механических повреждений и уплотненности почвы в приствольных кругах. Под последней нами понимается доля площади приствольного круга, лишенная в результате вытаптывания лесной подстилки и характеризующая в определенной степени уровень посещаемости и рекреационной нагрузки.

Таблица 1  
 Таксационная характеристика древостоев ППП в природном парке «Самаровский чугас» (ХМАО)

№: ПП П	Квадрат Вышел	Состав	Возраст, лет	Средние		Тип леса	Класс бонитета	Сумма площадей сечений деревьев, м <sup>2</sup> /га	Полнота относи- тельная	Запас, м <sup>3</sup> /га	
				высота, м	диаметр, см					растущих деревьев	сухостоя
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	113 7	6,9К	210	26	46,5	К змлт	III	27,4	0,56	335	0
		2,3П	130	21	20,0			9,3	0,31	100	2
		0,8Е	150	21	25,0			3,0	0,10	34	0
4	3 6	5,7К	160	17	25,0	К змлт	IV	21,2	0,51	190	0,5
		1,1С	120	21	30,5			3,6	0,08	35	0
		1,0П	120	15	15,1			4,2	0,15	34	0,2
		1,3Е	120	19	19,8			4,4	0,14	44	0
		0,7Б	90	17	17,5			2,8	0,12	24	0,2
		0,2Ос	90	19	20,2			0,7	0,02	7	0
5	15 7	3,8Ос	70	23	23,4	Ос змлт	II	36,9	1,02	334	0,9
		2,7Б	70	22	17,5			10,7	0,32	122	8
		2,7К	80	18	17,0			8,5	0,31	87	3
		0,8Е	140	21	28,9			2,2	0,12	88	1
		П	160	25	37,0			0,1	-	24	0
								31,1	0,97	321	12

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	<u>54</u> 1	8,10с 0,7Б 0,7Е 0,2К 0,3П	60 60 50 55 50	23 21 13 12 15	23,2 16,8 14,7 16,0 18,9	Ос змяг	1	30,4 2,9 4,2 1,4 2,5	0,91 0,10 0,16 0,05 0,08	343 28 32 10 11	31 2 1,3 0,4 0
7	<u>5</u> 2	7,0Е 2,0П 1,0К	70 69 70	17,5 16 14	18,0 16,5 16,0	Е змягт	III	27,8 8,9 5,3	1,1 0,3 0,2	275 77 42	4 3 0
11	<u>61</u> 12	3,5Е 4,3П 1,9Б 0,3К 0,10с	130 130 100 125 100	21,6 18,3 22,8 16,4 20,0	23,9 18,8 22,2 18,0 16,7	Е змягт	III	14,8 15,1 6,2 1,0 0,4	0,42 0,49 0,21 0,02 0,01	394 116 143 63 9 4	7 5 0 5 0 0
13	<u>88</u> 11	4,7П 3,5Е 1,6К 0,2Б	150 150 140 80	20,0 22,1 22,5 22,0	19,8 26,4 36,4 33,0	П змягт	IV	37,5 22,5 15,0 7,3 0,9	1,15 0,68 0,43 0,16 0,03	335 221 168 76 9	10 3 6 0 0
14	<u>88</u> 4	4,4П 3,1К 2,1Е 0,4Б	160 160 160 100	20,1 23,0 21,7 22,5	19,2 41,9 23,7 25,5	П змягт	IV	45,7 22,2 13,8 9,5 1,6	1,30 0,67 0,29 0,27 0,06	474 211 148 102 17	9 10 0 0 0
								47,1	1,29	478	10

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	<u>87</u> 9	4,7Е	130	20,0	23,7	Е змлт	IV	17,9	0,54	179	4
		3,0П	130	18,2	18,5			13,1	0,42	114	2
		1,6К	125	18,5	27,9			6,4	0,15	60	0
		0,4Б	100	20,3	15,8			1,6	0,06	14	0
		0,3Ос	100	23,1	22,1			1,1	0,03	12	0
18	<u>114</u> 2	8,1К	180	24,0	42,2	К змяг	III	38,6	0,81	415	23
		1,1П	100	15,3	16,6			6,9	0,24	57	9
		0,8Е	110	19,2	21,0			3,4	0,10	39	6
								48,9	1,15	511	38
19	<u>18</u> 1	8,3Ос	50	21,1	20,2	Ос змлт	III	29,4	0,93	306	63
		0,7К	80	16,7	23,1			2,7	0,06	24	0
		0,6Е	100	22,2	23,9			2,0	0,05	21	0
		0,4Б	50	18,8	12,1			1,9	0,08	17	0
								36,0	1,12	368	63
20	<u>16</u> 9	7,0Ос	60	23,4	24,4	Ос змяг	III	19,0	0,56	219	26
		1,6Б	60	18,1	15,1			6,4	0,26	52	5
		1,4К	55	12,2	16,5			6,4	0,10	44	2
								31,8	0,92	315	33

Основной причиной неблагоприятного состояния деревьев кедра были механические повреждения (66%), в частности, в результате околота шишек. Отмечено заболевание деревьев кедра, внешние симптомы которого сходны по описанию со смоляным раком: истечение смолы в виде серовато-желтых подтеков, разрастание тканей. Причем замечена определенная закономерность между околотом и наличием раковых язв; язвы наблюдаются у 40% поврежденных деревьев кедра и не отмечены у неповрежденных.

Таблица 2

## Характеристика состояния и поврежденности деревьев на ГПП

Категория состояния	Кол-во учтен. деревьев по категориям		Диаметр средний, см	В том числе поражено болезнями, %	Морозобойные трещины, %	Механические повреждения, %	Уплотн. почвы у приств. круга, %
	шт.	%					
<i>Кедр</i>							
1	14	2,6	35,5	0,0	0,0	71,4	14,3
2	105	19,3	33,0	1,9	11,4	78,1	24,8
3	304	55,9	29,3	2,3	2,6	68,8	33,2
4	103	18,9	22,4	8,7	1,9	51,5	11,7
5	18	3,3	19,9	0,0	5,6	38,9	11,1
Итого	544	100		3,3	4,2	66,4	26,3
<i>Ель</i>							
1	13	2,1	28,6	0,0	0,0	7,7	69,2
2	103	16,7	27,6	1,9	2,9	28,2	37,9
3	371	60,2	23,8	1,6	3,5	29,4	46,6
4	109	17,7	18,9	1,8	6,4	33,9	31,2
5	20	3,2	10,6	10,0	0,0	30,0	30,0
Итого	616	100		1,9	3,7	29,5	42,4
<i>Пихта</i>							
1	23	2,7	22,7	21,7	17,4	65,2	13,0
2	160	19,0	19,5	38,1	10,6	50,6	26,9
3	478	56,8	22,1	34,9	10,5	50,8	11,3
4	151	17,9	25,4	23,2	11,3	75,5	4,6
5	30	3,6	18,6	13,3	13,3	73,3	0,0
Итого	842	100		32,3	10,9	56,4	12,7
<i>Осина</i>							
1	25	3,8	24,9	0,5	4,0	16,0	20,0
2	185	28,5	23,0	2,2	0,0	18,9	12,4
3	388	59,7	22,3	12,0	2,1	26,3	16,8
4	47	7,2	15,9	8,5	4,3	14,9	17,0
5	5	0,8	16,4	20,0	20,0	20,0	0,0
Итого	650	100		2,2	1,8	22,9	15,5

Соотношение деревьев по категориям состояния отражает общее состояние всех деревьев данной породы на всех пробных площадях. Как видно из данных табл.2, в древостоях всех лесообразующих пород преобладающими были деревья 3 категории состояния: в кедровниках их доля 55,9, в ельниках - 60,2 и в осинниках - 59,7%. Свежий сухостой встречался единично - 0,8-3,6% по запасу. Деревья без признаков ослабления также составляют малый процент 2,1-3,8%, что связано с расположением пробных площадей в насаждениях вблизи города.

Средний диаметр деревьев разных категорий состояния характеризует особенности процесса их ослабления и усыхания, в насаждениях, показывая соответствие ослабления или усыхания деревьев либо *нормальному естественному ходу отпада*, когда усыхают в основном деревья с диаметрами меньшими, чем диаметр деревьев первых двух категорий, либо *патологическому отпаду*, когда усыхают в основном деревья с диаметрами близкими к диаметрам деревьев первых двух категорий или превышающими их (Шарапа, 2001).

В древостоях всех пород наряду с естественным наблюдается и патологический отпад, что свидетельствует о неудовлетворительном состоянии насаждений природного парка.

В ходе обработки полевых материалов был определен индекс состояния  $I_s$ . Он рассчитывается по формуле

$$I_s = \sum (Q_i \cdot f_i) \cdot p$$

где  $Q_i$  доля площади поперечного сечения ( $Q$ ,  $m^2$ ) деревьев  $i$ -й категории состояния от суммы  $Q$ ,  $m^2$ , приравненной к 10;

$f_i$  средняя охвоенность (облиствленность) деревьев разных категорий или густота их кроны в долях единицы; у деревьев без признаков ослабления он принят равным 1, у ослабленных, сильно ослабленных и усыхающих деревьев коэффициент соответственно равен 0,8 ( $f_2$ ), 0,4 ( $f_3$ ) и 0,2 ( $f_4$ ); у сухостойных и валежных этот показатель равен 0;

$p$  преобразованный показатель полноты насаждений, характеризующий сохранность лесной среды; для высокополнотных насаждений (при  $p=0,7-1,0$ ) он принимается равным 1, для среднеполнотных (при  $p=0,5-0,6$ )-равным 0,8, для низкополнотных ( $p=0,3-0,4$ ) он равен 0,55.

Индексы состояния насаждений ППП представлены в табл. 3.

Метод оценки состояния насаждений с помощью индекса состояния насаждений был апробирован специалистами кафедры экологии и защиты леса МГУЛ в разных регионах России в лесах заповедников, лесхозов и в лесопарках. Значения  $I_s$  в пределах 5-6 единиц указывают на начало нарушения устойчивости насаждений, а ниже 5 единиц – об утрате устойчивости и начале деградации и распада насаждения (Мозолевская, 2000).

Таблица 3

## Индексы состояния древостоев ППП в природном парке

№ ППП	Квар-тал/выдел	Состав, класс бонитета, полнота насаждения и особенности местоположения участка	Учтено деревьев, шт.	Индекс состояния Is
1	113/7	7К2П1Е, III, 0,9, зона повышенной рекреационной нагрузки	237	5,48
4	3/6	6К1С1П1Е1Б, IV, 0,9, зона повышенной рекреационной нагрузки	306	5,48
5	15/7	4ОСЗБЗК+Е, II, 1,0	234	7,61
6	54/1	8ОС1Б1Е, II, 1,0	363	4,62
7	5/3	7Е2П1К, III, 1,0, зона повышенной рекреационной нагрузки	348	4,72
11	61/12	4Е4П1Б1К, III, 0,7	139	6,25
13	88/11	5ПЗЕ2К, IV, 0,7	193	4,09
14	88/6	4ПЗК2Е1Б, IV, 0,8	239	4,71
15	87/9	5ЕЗП2К, IV, 0,9	247	4,56
18	114/2	8К1П1Е, III, 0,7, зона повышенной рекреационной нагрузки	139	3,26
19	18/1	8ОС1К1Е+Б, III, 0,9	294	5,29
20	16/9	7ОС2Б1К, III, 0,9	254	5,44

Как видно из данных табл. 3, в зонах повышенной рекреационной нагрузки, в насаждениях пригородных лесов индекс состояния колеблется в пределах  $4,37 \pm 1,11$ , что свидетельствует о начале деградации насаждений и их распаде. В целом по всем пробным площадям индекс состояния очень низкий - насаждения на стадии потери устойчивости. По изменению индекса состояния в течение некоторого периода времени (5, 10 лет) можно будет проследить динамику состояния насаждений природного парка.

### Выводы

Показатель индекса состояния древостоев Is очень четко отражает состояние лесных насаждений. Среднее значение индекса состояния по сводным данным 12 пробных площадей - 5,09, что свидетельствует о начале нарушения устойчивости насаждения.

Основной причиной ослабления деревьев в кедровниках является негативное воздействие антропогенных факторов. Механические повреждения наблюдаются у 66% деревьев кедра. Отмечено заболевание деревьев кедра, внешние симптомы которого сходны по описанию со смоляным раком.

Состояние деревьев ели и пихты в целом сходно с состоянием деревьев кедра. На обследованных участках так же, как и в кедровниках, преобладают сильно ослабленные (3 категория состояния) деревья.

Ослабление деревьев осины выражается главным образом в изреживании крон. Наиболее распространенным заболеванием деревьев этой породы является белая ядровая гниль, вызванная осиновым трутовиком.

На всех пробных площадях отмечен патологический отпад лесообразующих пород.

Данные о санитарном состоянии древостоев природного парка «Самаровский чугас» будут использованы при разработке практических рекомендаций по проведению лесоводственных мероприятий, направленных на повышение устойчивости и продуктивности лесных насаждений.

#### Библиографический список

Мозолевская Е.Г. Первичные и интегральные показатели состояния насаждений, используемые в мониторинге // Лесн. вестник. №6 (15). 2002. С.65-67.

Санитарные правила в лесах Российской Федерации. М., 1998. 25 с.

Смолоногов Е.П., Залесов С.В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург, 2002. 186 с.

Шарапа Т.В. Современное состояние насаждений природного парка «Бицевский лес» и его динамика // Экология, мониторинг и рекреационное природопользование. М., 2001. С.81.

УДК 640\*780

Л.И.Аткина, Г.В.Агафонова, Т.В.Грызунова, М.В.Корлыханов  
(Уральский государственный лесотехнический университет)

## **ВИДЫ И ГИБРИДНЫЕ ФОРМЫ ТОПОЛЕЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА**

В ближайшее время в г. Екатеринбурге планируется проведение широкомасштабной инвентаризации зеленых насаждений. Фон озеленения как замкнутых дворовых посадок, так и полос вдоль дорог создают различные виды тополей и их гибридные формы. К сожалению, даже те учреждения, где проходила большей частью работа по созданию этих гибридов, не располагают данными об их нахождении, так сказать, подеревно. В связи со сменой поколений ученых, реорганизацией институтов многие материалы были утеряны. Нет данных и у организаций, занимавшихся озеленением. При изучении гибридных форм встают две основных задачи. Во-первых, необходимо выявить возможно большее число гибридных форм тополей, введенных в озеленение. Во-вторых, необходимо тща-