

УДК 630*181

**ОЦЕНКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ
КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
(PINUS SILVESTRIS L.) САВАЛЬСКОГО
ЛЕСНИЧЕСТВА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Мусиевский Александр Леонидович
к.с.-х.н., доцент
*Воронежская государственная лесотехническая
академия, Воронеж, Россия*

Плужников Алексей Александрович
преподаватель
*Военный авиационный инженерный университет,
Воронеж, Россия*

В статье выполнена оценка санитарного состояния культур сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) на территории Савальского лесничества Воронежской области. Полученные результаты свидетельствуют об их значительной ослабленности, переходящей в результате поражения корневой губкой в фазу усыхания

Ключевые слова: САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ, КОРНЕВАЯ ГУБКА, СТЕПЕНЬ ОСЛАБЛЕНИЯ, ОБСЛЕДОВАНИЕ НАСАЖДЕНИЙ, САНИТАРНЫЕ РУБКИ

UDC 630*181

ESTIMATION OF PINE CULTURES' (PINUS SILVESTRIS L.) SANITARY CONDITION IN THE SAVALSKY FORESTRY OF THE VORONEZH REGION

Musievsky Aleksandr Leonidovich
Cand.Agr.Sci., associate professor
*Voronezh State Academy of Forestry and
Technologies, Voronezh, Russia*

Pluzhnikov Alexey Alexandrovich
lecturer
*Military Aviation Engineering University,
Voronezh, Russia*

In the article, we made an estimation of pine cultures' (*Pinus silvestris* L.) sanitary condition in the Savalsky Forestry area of the Voronezh region. The obtained results show their considerable weakness, passing to the drying phase because of pine fungus

Keywords: SANITARY CONDITION, PINE FUNGUS, DEGREE OF WEAKENING, INSPECTION OF PLANTINGS, SANITARY CUTTING

Как известно, основной задачей лесного хозяйства является наиболее рациональное использование всех лесных земель в целях получения максимального количества древесины и другой разнообразной продукции с единицы площади лесного фонда, улучшение состояния и повышение качества лесов с одновременным использованием и улучшением всех многообразных защитных свойств леса. Решение этой задачи в связи с ухудшением состояния лесных культур приобрело особую актуальность.

В таком длительном процессе, как создание и выращивание искусственных лесных насаждений, наряду с механизацией работ большое внимание должно быть уделено совершенствованию и разработке новых технологий, методов и способов создания устойчивых, близких к естественным культур и ухода за ними. Для сохранения и улучшения санитарного состояния насаждений следует использовать и систему лесозащитных мероприятий – сочетание методов, приемов и средств,

используемых для защиты от вредителей и болезней лесов определенных природных территориально-производственных комплексов, эколого-производственных лесных объектов и объектов озеленения.

Под санитарным состоянием понимается качественная характеристика насаждений, которая определяется по количественному соотношению деревьев разной степени ослабленности путем распределения на лесном участке их общего числа и запаса по категориям состояния. Категория состояния деревьев – это интегральная балльная оценка, определяемая по комплексу визуальных признаков (густоте кроны, цвету хвои, величине прироста, наличию усохших ветвей) [1].

В настоящее время выделено достаточно много признаков повреждения деревьев. Это увядание, усыхание, объедание хвои, листы или почек, повреждение ветвей, ствола, корней, всего дерева, наличие на листьях, ветвях, стволах вздутий, разрастаний (галлов), оплетение хвои (листья) паутиной, суховершинность, отмирание коры, раковые раны и язвы, гнили, вывал, поломка деревьев и т. п.

Деревья 1-3 категорий санитарного состояния составляют живую растущую часть древостоя и могут быть как здоровыми (1 категория), так и в той или иной степени ослабленными (2 и 3 категории). Деревья 4-6 категорий состояния носят название отпада. Общий отпад – это суммарный объем сухостоя и внелесосечной захламленности (ветровала, бурелома, снеголома). К текущему отпаду относят деревья категорий «усыхающие» и «свежий сухостой», а также свежий ветровал и бурелом.

Выделяют три степени текущего усыхания насаждений: слабая (с наличием усыхания до 10%), средняя (усыхание в пределах 11-30%) и сильная (усыхание более 30%).

К погибшим относят расстроенные (нарушенные) насаждения, в составе которых усохло и усыхает столько деревьев основного полога, что оставшаяся их часть не способна обеспечить жизнеспособность

насаждения. Критерием жизнеспособности является полнота живой части древостоя [2].

Ветровальные, буреломные и снеголомные деревья учитываются отдельно и при расчёте средней категории состояния приравняются к свежему или старому сухостою.

Степень ослабления (состояние) насаждения на выделе в целом или каждой древесной породы определяется как средневзвешенная величина оценок распределения запаса деревьев разных категорий состояния. При этом, если значение средневзвешенной величины не превышает 1,5, то насаждение относят к здоровым; 2,5 – к ослабленным; 3,5 – к сильно ослабленным; 4,5 – к усыхающим; более 4,5 – к погибшим [3].

С целью улучшения санитарного состояния после его оценки разрабатываются санитарно-оздоровительные мероприятия: В насаждениях с различной степенью нарушенности назначают выборочные санитарные рубки, а в погибших – сплошные санитарные рубки.

В районе расположения объекта исследований роль сосновых лесов весьма важна и многообразна, особенно выполняемые ими экологические, водоохранные, почво- и полезащитные функции [4]. Неблагоприятные климатические, а нередко и почвенно-топографические условия приводят к тому, что в культурах сосны возникают болезни, приносящие существенный вред насаждениям, а иногда приводящие их к гибели. Наличие крупных массивов чистых культур сосны облегчает быстрое распространение болезней (вредителей) по площади, поэтому тщательный надзор и борьба с ними являются необходимым условием выращивания устойчивых сосновых насаждений.

Очень большой вред культурам сосны наносит корневая губка, зачастую повреждающая ее корни и вызывающая впоследствии пеструю корневую и напенную гнили [4]. Ущерб, причиняемый сосновым лесам корневой губкой, очень велик. Радикальных истребительных мер борьбы с

корневой губкой до настоящего времени не разработано, что лишний раз подчеркивает необходимость тщательного выполнения всех мер, рекомендованных для предупреждения, локализации и снижения приносимого ею вреда [5].

Объектом исследований, проведенных летом 2010 года, послужили искусственные 41-121-летние сосновые насаждения Савальского участкового лесничества Савальского лесничества Воронежской области, поврежденные в той или иной степени корневой губкой, на общей площади 701,1 га. Цель работ – оценка более чем 100-летнего опыта их создания и выращивания [6,7] с точки зрения современного санитарного состояния.

Методика работ заключалась в следующем. На подготовительном этапе были детально проанализированы материалы последнего лесоустройства, включая лесохозяйственный регламент, и сделана подборка участков лесных культур сосны разного состава, возраста, полноты, запаса и состояния, представляющих собой выборочную совокупность, по которой можно было бы обоснованно судить в целом о состоянии изучаемых насаждений в участковом лесничестве.

Всего обследованию было подвергнуто 104 выдела, расположенных в 55 кварталах. Таксационные показатели (возраст, полноту, бонитет, тип лесорастительных условий и запас) участков леса, в которых предполагалось проведение санитарного обследования, были предварительно переписаны в карточки лесопатологической таксации. Характеристика санитарного состояния насаждений с указанием необходимых мероприятий заносилась в процессе полевых работ.

Лесопатологическая таксация осуществлялась путем закладки ленточных пробных площадей, расположенных по диагонали каждого выдела, и выполнением сплошного перечета не менее 100 деревьев сосны

по 4-сантиметровым ступеням толщины с одновременным распределением их по категориям санитарного состояния, а также определением признаков их повреждения и причин ослабления насаждения в целом [1,2,3]. Объемы лесопатологической таксации позволили обеспечить для изучаемой древесной породы достоверную оценку средних значений относительного количества и запаса деревьев всех категорий состояния, включая «сильно ослабленные», «усыхающие», «свежий сухостой» и «старый сухостой».

В целом санитарное состояние изучаемых насаждений вызывает значительную тревогу у ученых и специалистов-практиков ввиду значительного распространения и поражения их корневой губкой. Предварительное рекогносцировочное обследование показало, что в данном объекте встречаются культуры сосны с разной степенью повреждения. В этой связи для более детального изучения и анализа по степени повреждения (проценту деревьев 4-6 категорий состояния) мы разбили их на 6 групп: 1 группа – до 5%, 2 группа – от 5,1% до 8,9%, 3 группа – от 9,0% до 20,0%, 4 группа – от 20,1% до 30,0%, 5 группа – от 30,1% до 40,0%, 6 группа – 40,1% и более.

В таблице 1 приведены данные обследования санитарного состояния 75-летних деревьев сосны на пробной площади 1 (ПП1), расположенной в квартале 142 выделе 2. Из обмеренных 105 деревьев, 83,9% относятся к 1 и 2 категориям санитарного состояния и всего лишь 2,0% – к отпаду (свежий и старый сухостой). В данном насаждении отсутствуют деревья 4 категории состояния и всего 14,3% деревьев 3 категории состояния, и это один из немногих примеров практически здорового искусственного соснового древостоя 1 класса бонитета, полнотой – 0,7, запасом – 320 м³/га, относящегося по состоянию к 1 группе. Средневзвешенная величина состояния породы составляет 2,20, степень ослабления насаждения – ослабленное.

Таблица 1 – Ведомость оценки санитарного состояния сосны обыкновенной на ПП1 (квартал 142, выдел 2, дата обследования 12.07.2010 г)

Ступени толщины, см	Количество деревьев по категориям состояния, шт/м ³						Всего	
	I	II	III	IV	V	VI	шт	м ³
16			1	12			13	2,197
			0,169	2,028				
20		1	1				2	0,654
		0,327	0,327					
24		3	2				5	2,555
		1,533	1,022					
28		7	3			1	11	8,052
		5,124	2,196			0,732		
32		21	2		1		24	23,712
		20,748	1,976		0,988			
36		22	2				24	30,96
		28,38	2,58					
40	1	24	3				28	45,36
	1,62	38,88	4,86					
44 и >		9	2				11	21,89
		17,91	3,98					
Σ шт/м ³	1	87	15	0	1	1	105	133,183
	1,62	112,902	16,941	0	0,988	0,732		
Р %	1,0	82,9	14,3	0,0	1,0	1,0		100,0
К	1	2	3	4	5	5		
Р*К	1,0	165,8	42,9	0,0	5,0	5,0		2,20

В таблице 2 приведены данные обследования санитарного состояния 56-летнего чистого искусственного древостоя сосны на пробной площади 2 (ПП2), расположенного в квартале 12 выделе 4. Всего на данном участке было обмерено 103 дерева, из которых 2 (1,9%) объемом 1,72 м³ отнесено к 1 категории санитарного состояния, 81 дерево объемом 51,801 м³ – 2 категории, 11 деревьев объемом 6,115 м³ – 3 категории и 9 деревьев (8,8%) – к 4-6 категории санитарного состояния. В сравнении с предыдущим насаждением здесь мы видим уже большее число деревьев отпада, что свидетельствует об ослабленности данного древостоя, пораженного в слабой степени корневой губкой и отнесенного ко 2 группе. Также возможно влияние и более высокой полноты – 0,8. Средневзвешенная

величина состояния породы составляет 2,34, степень ослабления насаждения – ослабленное.

Таблица 2 – Ведомость оценки санитарного состояния сосны обыкновенной на ПП2 (квартал 12, выдел 4, дата обследования 14.07.2010 г)

Ступени толщины, см	Количество деревьев по категориям состояния, шт/м ³						Всего	
	I	II	III	IV	V	VI	шт	м ³
16		4	2		1	2	9	1,665
		0,74	0,37		0,185	0,37		
20		15	3			2	20	6,54
		4,905	0,981			0,654		
24		22	2	1	1		26	13,286
		11,242	1,022	0,511	0,511			
28	1	24	2		1		28	20,496
	0,732	17,568	1,464		0,732			
32	1	12	1		1		15	14,82
	0,988	11,856	0,988		0,988			
36		3	1				4	5,16
		3,87	1,29					
40		1					1	1,62
		1,62						
Σ шт/м ³	2	81	11	1	4	4	103	63,587
	1,72	51,801	6,115	0,511	2,416	1,024		
P %	1,9	78,6	10,7	1,0	3,9	3,9		100,0
K	1	2	3	4	5	5		
P*K	1,9	157,2	32,1	4,0	19,5	19,5		2,34

В таблице 3 приведены данные обследования санитарного состояния 55-летних искусственных древостоев сосны на пробной площади 3 (ПП3), расположенной в квартале 32 выделе 10. Всего из обмеренных 109 деревьев 2 (1,9%) объемом 1,14 м³ отнесено к 1 категории санитарного состояния, 69 (63,3%) объемом 42,208 м³ – 2 категории санитарного состояния. Сильно ослабленных деревьев (3 категории) уже больше – 21 (19,3%), 4-6 категории санитарного состояния – 17 (15,6%) общим объемом 4,75 м³. Здесь еще больше проявляется отрицательное воздействие корневой губки, очаги которой постепенно разрастаются. Данное насаждение отнесено к 3 группе и здесь рекомендуется проведение

выборочной санитарной рубки с вырубкой деревьев отпада в объеме 110 м³. На участке имеются небольшие очаги корневой губки. Средневзвешенная величина состояния породы составляет 2,63, степень ослабления насаждения на выделе – сильно ослабленное.

Таблица 3 – Ведомость оценки санитарного состояния сосны обыкновенной на ППЗ (квартал 32, выдел 10, дата обследования 14.07.2010 г)

Ступени толщины, см	Количество деревьев по категориям состояния, шт/м ³						Всего	
	I	II	III	IV	V	VI	шт	м ³
12		1	2			2	5	0,395
		0,079	0,158			0,158		
16		3	3		2	4	12	2,028
		0,507	0,507		0,338	0,676		
20		11	3		2	3	19	5,7
		3,3	0,9		0,6	0,9		
24	1	19	6	1	2		29	13,601
	0,469	8,911	2,814	0,469	0,938			
28	1	17	3		1		22	14,762
	0,671	11,407	2,013		0,671			
32		13	2				15	13,62
		11,804	1,816					
36		4	1				5	5,9
		4,72	1,18					
40		1					1	1,48
		1,48						
44 и >			1				1	1,82
			1,82					
Σ шт/м ³	2	69	21	1	7	9	109	59,306
	1,14	42,208	11,208	0,469	2,547	1,734		
Р %	1,8	63,3	19,3	0,9	6,4	8,3		100,0
К	1,0	2	3	4	5	5		
Р*К	1,8	126,6	57,9	3,6	32,0	41,5		2,63

В таблице 4 приведены данные обследования санитарного состояния 48-летнего смешанного сосново-березового древостоя (состав бС4Б) на пробной площади 4 (ПП4), расположенной в квартале 200 выделе 9. Всего было обмерено 114 деревьев сосны общим объемом 44,412 м³. Из них 3 дерева (2,6%) объемом 1,57 м³ отнесено к 1 категории санитарного состояния, 65 (57,1%) объемом 30,82 м³ – ко 2 категории, 12 (10,5%) – к 3

категории и уже 29,8% деревьев к отпаду (4-6 категории состояния, 4 группа). Даже, несмотря на смешанный состав и невысокую полноту – 0,7, в насаждении имеется значительное количество разрастающихся очагов корневой губки, поэтому там рекомендуется срочное проведение выборочной санитарной рубки интенсивностью не менее 30% с вырубкой деревьев 4-6 категорий состояния в объеме 510 м³. Средневзвешенная величина состояния породы составляет 2,94, степень ослабления насаждения на выделе – сильно ослабленное.

Таблица 4 – Ведомость оценки санитарного состояния сосны обыкновенной на ПП4 (квартал 200, выдел 9, дата обследования 15.07.2010 г)

Ступени толщины, см	Количество деревьев по категориям состояния, шт/м ³						Всего	
	I	II	III	IV	V	VI	шт	м ³
8					1	1	2	0,062
					0,031	0,031		
12		3	3		2	6	14	1,232
		0,264	0,264		0,176	0,528		
16		10	4	1	3	5	23	4,255
		1,85	0,74	0,185	0,555	0,925		
20	1	19	2	2	3	4	31	10,137
	0,327	6,213	0,654	0,654	0,981	1,308		
24	1	17	2	1	2	1	24	12,264
	0,511	8,687	1,022	0,511	1,022	0,511		
28	1	9	1		1		12	8,784
	0,732	6,588	0,732		0,732			
32		6				1	7	6,916
		5,928				0,988		
36		1					1	1,29
		1,29						
Σ шт/м ³	3	65	12	4	12	18	114	44,94
	1,57	30,82	3,412	1,35	3,497	4,291		
P %	2,6	57,1	10,5	3,5	10,5	15,8		100,0
K	1	2	3	4	5	5		
P*K	2,6	114,2	31,5	14,0	52,5	79,0		2,94

В таблице 5 приведены результаты обследования санитарного состояния 99-летнего смешанного соснового древостоя составом 6СЗБ1ДН, II класса бонитета, ТЛУ – В₂, полнотой – 0,4, запасом – 130

м³/га, произрастающего в квартале 84 выделе 1 на площади 7,0 га. В данном насаждении из обмеренных на пробной площади 5 (ПП5) 110 деревьев 45 (40,9%) объемом 42,624 м³ относится ко 2 категории санитарного состояния, 21 дерево (19,1%) объемом 18,045 м³ относится к 3 категории и 44 дерева (40,0%) объемом 33,71 м³ перешло в категорию отпада. Сильное распространение корневой губки, несмотря на благоприятные лесорастительные условия и смешанный состав древостоя, фактически его убило. Средневзвешенная величина состояния соснового элемента леса на момент обследования составляла 3,26, степень ослабления – сильно ослабленное, переходящее в усыхающее. Здесь рекомендовано проведение сплошной санитарной рубки с последующим созданием лесных культур.

Таблица 5 – Ведомость оценки санитарного состояния сосны обыкновенной на ПП5 (квартал 117, выдел 2, дата обследования 16.07.2010 г)

Ступени толщины, см	Количество деревьев по категориям состояния, шт/м ³						Всего	
	I	II	III	IV	V	VI	шт	м ³
20		2			2	2	6	1,8
		0,6			0,6	0,6		
24		5	2	2	6	2	17	7,973
		2,345	0,938	0,938	2,814	0,938		
28		9	9	5	1	2	26	17,446
		6,039	6,039	3,355	0,671	1,342		
32		10	6	4	5	5	30	27,24
		9,08	5,448	3,632	4,54	4,54		
36		13	1	3	2	2	21	24,78
		15,34	1,18	3,54	2,36	2,36		
40		5	3		1		9	13,32
		7,4	4,44		1,48			
44 и >		1					1	1,82
		1,82						
Σ шт/м ³		45	21	14	17	13	110	94,379
		42,624	18,045	11,465	12,465	9,78		
P %		40,9	19,1	12,7	15,5	11,8		100,0
K		2	3	4	5	5		
P*K		81,8	57,3	50,8	77,5	59,0		3,26

В таблице 6 представлены данные обследования санитарного состояния чистого древостоя сосны 51-летнего возраста, I класса бонитета, ТЛУ – А₂, полнотой – 0,7, запасом – 230 м³, расположенного в квартале 200 выделе 4 на площади 3,3 га. Из обмеренных на пробной площади б (ППб) 117 деревьев 2 (1,7%) объемом 1,72 м³ отнесены к 1 категории санитарного состояния, 49 (41,9%) объемом 18,771 м³ – ко 2 категории, 6 (5,1%) объемом 1,862 м³ – к 3 категории и 60 деревьев (51,3%) объемом 17,429 м³ – к отпаду. Средневзвешенная величина состояния породы составляет 3,48, степень ослабления насаждения на выделе – сильно ослабленное, фактически перешедшее у усыхающее. Как мы видим, уже в 51 год насаждение, отнесенное к б группе, практически уничтожено корневой губкой, которой теперь, как и на других участках, заражена и почва. Здесь рекомендовано проведение сплошной санитарной рубки с последующим естественным зарастиванием.

Таблица 6 – Ведомость оценки санитарного состояния сосны обыкновенной на ППб (квартал 200, выдел 4, дата обследования 15.07.2010 г)

Ступени толщины, см	Количество деревьев по категориям состояния, шт/м ³						Всего	
	I	II	III	IV	V	VI	шт	м ³
12				2	5	3	10	0,88
				0,176	0,44	0,264		
16		12	2	4	7	6	31	5,735
		2,22	0,37	0,74	1,295	1,11		
20		19	3	3	9	8	42	13,734
		6,213	0,981	0,981	2,943	2,616		
24		14	1	2	5	5	27	13,797
		7,154	0,511	1,022	2,555	2,555		
28	1	3			1		5	3,66
	0,732	2,196			0,732			
32	1	1					2	1,976
	0,988	0,988						
Σ шт/м ³	2	49	6	11	27	22	117	39,782
	1,72	18,771	1,862	2,919	7,965	6,545		
P %	1,7	41,9	5,1	9,4	23,1	18,8		100,0
K	1	2	3	4	5	5		
P*K	1,7	83,8	15,3	37,6	115,5	94,0		3,48

В таблицах 1-6 были приведены наиболее характерные примеры лесопатологической таксации искусственных сосновых древостоев Савальского участкового лесничества Савальского лесничества Воронежской области, проведенной в июле 2010 года.

Общая картина результатов исследований представлена в таблице 7, включая распределение насаждений по 6 группам в зависимости от степени поражения корневой губкой. Значительный объем исследований в данном случае подтверждает достоверность полученных результатов.

Как мы видим, доля древостоев 1 группы (отпад до 5%), наиболее здоровых, по площади составляет всего 5,3%, древостоев 2 группы (отпад 5,1-8,9%) – 10,7%, древостоев 3 группы (отпад 9,0-20,0%) значительно больше – 43,6%, древостоев 4 группы (отпад 20,1-30,0%) – 28,7%, древостоев 5 группы (отпад 30,1-40,0%) – 10,0%, древостоев 6 группы (отпад более 40,0%) – 0,5%.

Полученные данные свидетельствуют, что из общего объема произрастающих в Савальском участковом лесничестве искусственных сосновых древостоев, всего 16,0% доживут до возраста естественной спелости, в то время как остальные 84%, пораженные в той или иной степени корневой губкой, будут ускоренно усыхать. Кроме того, в сосновых древостоях 4-6 групп с величиной отпада не менее 20%, явно видны следы попыток поселения стволовых вредителей, что еще сильнее снижает индивидуальную устойчивость деревьев и ускоряет процесс их усыхания.

При этом те же 84% площади объекта исследований, которые подвергнуты заражению корневой губкой, на ближайшие годы выпадают их категории земель лесного фонда, предназначенной для выращивания главных, хозяйственно и экологически ценных, целевых лесообразующих пород.

Таблица 7 – Оценка санитарного состояния искусственных сосняков Савальского участкового лесничества Савальского лесничества Воронежской области

Квартал	Выдел	Площадь, га.	Таксационная характеристика								Число деревьев на пробе, шт.	Распределение запаса насаждения по категориям состояния, %						Подлежит рубке, %
			Состав	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Тип леса	Полнота	Бонитет	Запас, м ³		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Свежий сухой	Старый сухой	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1 группа																		
80	1	5,4	8Со2Б	92	26	32	С ₂ Д	0,8	1	400	131	4,5	80,9	11,4	1,6	1,6	0,0	3,2
80	8	7,3	10Со	92	26	30	С ₂ Д	0,7	2	400	126	5,0	74,4	16,9	2,1	1,3	0,3	3,7
142	2	4,5	9Со1ДН+Б	75	24	28	В ₂	0,7	1	320	105	1,0	82,9	14,3	0,0	1,0	1,0	2,0
198	2	16,0	10Со	45	16	22	В ₂	0,6	2	160	110	6,9	87,3	4,3	0,0	1,4	0,2	1,6
204	4	4,0	10Со	64	19	22	А ₂	0,8	2	260	110	2,9	69,5	22,9	0,1	1,6	3,0	4,7
2 группа																		
12	4	5,4	10Со+ДНП	56	19	24	А ₂	0,8	2	260	103	1,9	78,6	10,7	1,0	3,9	3,9	8,8
14	3	5,2	10Со	47	17	20	А ₂	0,8	2	230	112	4,4	62,5	25,2	1,6	4,8	1,6	8,0
39	3	4,1	8Со2Б	49	17	20	А ₂	0,8	2	250	107	4,1	72,3	15,5	1,3	3,5	3,3	8,1
51	7	12,0	9Со1ДН	102	27	36	С ₂ Д	0,8	2	400	110	15,8	61,8	15,3	0,0	1,4	5,7	7,1
76	6	1,4	4Со2С4Б	99	25	30	С ₂ Д	0,7	2	300	107	3,0	82,3	6,9	3,7	2,9	1,2	7,8
79	3	9,1	8Со2Б	92	26	30	С ₂ Д	0,7	2	380	131	2,4	80,1	11,6	3,4	1,5	1,0	5,6
92	3	11,0	10Со	92	26	32	С ₂ Д	0,6	1	370	112	4,7	62,2	25,7	1,6	3,3	2,5	7,4
92	7	4,9	10Со	92	26	30	В ₂	0,7	2	350	104	3,4	71,9	16,8	2,0	3,9	2,1	8,0
201	12	5,6	10Со	41	16	18	А ₂	0,8	2	210	124	3,9	83,2	4,3	0,9	3,5	4,2	8,6
205	1	8,6	10Со	45	15	16	А ₂	0,8	3	180	104	4,6	72,4	14,9	1,3	3,8	2,9	8,0
207	3	7,4	10Со	45	17	20	А ₂	0,7	2	230	101	4,4	68,2	19,5	2,0	3,7	2,3	8,0
3 группа																		
1	2	13,0	10Со	49	18	24	В ₂	0,9	2	280	122	1,6	54,9	27,9	4,1	8,2	3,3	15,6

Продолжение таблицы 7																		
13	3	20,7	10Co+Б	47	17	20	A ₂	0,8	2	210	119	3,5	63,2	24,4	0,8	2,9	5,3	9,0
13	4	5,4	10Co	47	16	20	A ₂	0,5	2	150	117	5,5	62,9	20,7	1,6	7,1	2,3	11,0
14	2	11,0	10Co	47	16	20	A ₂	0,5	2	150	120	3,9	61,7	21,1	3,5	5,4	4,4	13,3
24	8	5,9	7C2Б1ДНП	64	17	24	C ₂ Д	0,5	3	120	108	13,9	58,9	16,5	0,6	5,4	4,6	10,6
27	6	8,8	10Co+Б	75	25	28	A ₂	0,7	1	340	105	16,8	55,3	9,9	-	5,5	12,5	18,0
32	5	4,0	10Co+Б	76	23	26	B ₂	0,8	2	340	107	2,4	65,4	17,8	3,8	8,5	2,1	14,4
32	7	4,1	10Co	76	25	28	B ₂	0,9	1	430	107	2,4	65,4	17,8	3,8	8,5	2,1	14,4
32	10	3,3	10Co+Б	55	17	22	A ₂	0,7	2	200	109	1,8	63,3	19,3	0,9	6,4	8,3	15,6
38	18	3,2	10Co+Б	84	23	26	A ₂	0,8	2	340	105	3,1	68,4	15,9	1,5	6,1	4,8	12,4
40	2	3,3	10Co	82	24	28	A ₂	0,8	2	370	117	1,5	70,9	13,6	0,9	7,1	6,0	14,0
42	29	11,0	9Co1ДНП	71	25	30	C ₂ Д	0,6	1	340	109	1,6	61,4	26,7	1,6	0,8	7,8	10,8
67	5	3,5	10Co	98	26	32	C ₂ Д	0,6	2	320	104	15,6	62,7	4,1	3,5	8,4	5,7	17,6
67	9	1,4	10Co+Б	51	18	22	C ₂ Д	0,6	2	190	103	4,2	70,0	16,1	2,2	4,4	3,1	9,7
69	10	5,4	10Co	92	26	30	B ₂	0,7	2	350	92	3,7	74,1	10,6	2,7	4,9	4,0	11,6
76	7	7,4	10Co+Б	99	26	30	C ₂ Д	0,7	2	350	117	7,2	73,4	5,6	4,6	6,0	3,2	13,8
78	2	5,7	10Co	89	24	28	B ₂	0,7	2	320	114	5,6	74,3	8,5	5,0	3,0	3,6	11,6
79	1	8,6	10Co	92	26	30	C ₂ Д	0,7	1	370	116	4,7	75,6	8,5	4,1	2,3	4,7	11,1
93	10	10,0	10Co	92	27	32	B ₂	0,8	1	420	113	3,6	72,7	10,0	6,3	5,1	2,4	13,8
108	10	5,3	10Co	84	25	30	B ₂	0,5	2	290	112	0,0	74,1	12,1	6,1	6,5	1,2	13,8
113	35	3,3	8Co2Б	79	24	26	B ₂	0,7	1	340	139	0,8	72,8	14,0	0,8	6,8	4,7	12,3
114	10	4,2	8Co1ДН1В+Б	74	24	30	B ₂	0,6	1	280	104	1,9	63,3	21,4	2,6	5,3	5,5	13,4
114	13	5,9	7Co2ДН1В	76	24	28	B ₂	0,7	1	290	115	1,7	68,5	16,4	1,9	6,7	4,6	13,5
132	8	7,5	7Co2ДН1КЛО	64	23	26	B ₂	0,7	1	300	115	0,9	80,6	6,5	2,4	4,6	5,0	12,0
161	28	7,4	10Co	53	19	22	B ₂	0,9	2	280	107	1,9	69,2	16,7	1,6	6,6	4,0	12,2
162	13	9,8	10Co	50	19	22	B ₂	0,9	2	280	104	2,2	64,2	14,1	2,2	13,6	3,6	19,4
164	5	4,8	10Co	52	19	22	A ₂	0,8	1	210	108	2,1	57,7	20,4	2,6	11,6	5,6	19,8
177	10	9,8	10Co	49	18	20	B ₂	0,8	1	260	112	4,3	45,4	36,2	1,5	9,2	3,4	14,1
178	8	9,0	10Co	53	18	22	B ₂	0,8	2	250	114	2,3	60,7	27,1	2,3	5,1	2,3	9,7
184	8	13,0	10Co+КЛ, ДН	117	29	40	B ₂	0,6	2	360	124	3,1	26,8	50,6	10,1	3,1	6,2	19,4
185	7	4,0	10Co	117	29	40	B ₂	0,5	2	300	116	0,8	11,6	68,7	11,8	5,6	1,3	18,7
190	2	17,0	8Co2Б	41	17	20	B ₂	0,9	1	280	113	2,7	68,1	18,6	1,8	6,2	2,7	10,7

Продолжение таблицы 7																		
198	6	9,1	9Co1Б	53	19	22	A ₂	0,7	1	250	117	3,2	73,3	6,5	4,2	8,7	4,1	17,0
199	4	13,0	10Co+Б	51	16	20	A ₂	0,7	3	170	112	4,7	73,7	5,9	2,9	10,2	2,5	15,6
199	6	6,7	6Co4Б	48	19	22	A ₂	0,7	1	250	116	3,7	77,3	6,1	2,9	8,6	1,4	12,9
201	13	3,7	10Co	51	20	22	A ₂	0,8	1	290	104	9,2	63,5	12,1	1,0	9,3	5,0	15,3
202	3	2,5	10Co+Б	53	20	24	A ₂	0,7	1	250	109	2,5	73,4	9,3	1,4	8,8	4,6	14,8
202	6	2,5	10Co	53	20	24	A ₂	0,7	1	250	105	3,3	67,9	16,4	1,3	7,2	4,0	12,5
202	8	2,3	10Co	53	18	22	B ₂	0,7	2	250	103	4,7	63,9	16,6	2,8	8,1	3,9	14,8
202	9	4,7	10Co	51	18	22	A ₂	0,7	2	250	106	3,6	68,7	10,0	2,1	8,6	7,1	17,8
202	19	2,1	10Co	53	18	22	B ₂	0,7	2	250	106	4,7	68,5	14,3	1,6	6,1	4,8	12,5
202	21	1,8	10Co	53	20	24	B ₂	0,7	1	250	104	2,9	72,6	10,7	2,2	6,9	4,8	13,9
202	22	1,8	10Co	53	19	22	B ₂	0,7	1	250	102	3,1	75,1	11,6	1,9	6,7	1,7	10,3
203	1	8,2	7Co3Б	47	18	20	A ₂	0,8	2	260	106	2,1	73,8	5,2	2,3	10,9	5,6	18,8
203	16	4,8	10Co	51	20	22	A ₂	0,8	1	260	101	3,3	62,3	14,7	4,5	10,5	4,7	19,7
204	2	4,2	8Co2Б	52	18	20	A ₂	0,9	2	280	103	3,9	68,9	17,5	1,9	3,9	3,9	9,7
204	7	2,4	8Co2Б	53	18	20	B ₂	0,8	2	250	102	5,9	62,2	20,7	1,4	5,2	4,6	11,2
205	5	7,1	10Co	53	16	18	A ₁	0,8	3	240	106	2,2	64,7	17,0	2,5	9,5	4,0	16,0
206	4	5,4	9Co1Б	52	18	22	A ₂	0,8	2	230	103	5,5	67,8	16,4	1,2	7,3	1,8	10,3
4 группа																		
24	1	6,1	9Co1ДН	69	20	26	A ₂	0,5	2	170	109	6,5	57,3	14,2	5,5	8,6	7,9	22,0
67	10	5,1	10Co+Б	97	25	30	C ₂ Д	0,6	2	300	102	6,3	65,1	7,6	4,5	4,3	12,2	21,0
91	14	9,0	8Co2Б	55	23	26	C ₂ Д	0,6	1a	160	105	0,0	43,8	31,4	6,7	10,5	7,6	24,8
93	11	1,1	10Co	92	26	32	C ₂ Д	0,6	2	300	102	5,5	58,6	7,8	7,6	12,4	8,2	28,2
97	2	6,5	10Co	101	26	32	C ₂ Д	0,7	2	350	105	6,9	64,3	8,5	4,3	8,4	7,4	20,1
115	7	3,9	9Co1Б	77	24	26	B ₂	0,7	1	320	110	1,7	61,5	10,3	3,7	13,6	9,2	26,5
118	3	13,7	10Co	97	26	30	C ₂ Д	0,6	2	340	124	0,0	46,6	26,7	3,1	11,3	12,4	26,8
118	6	3,9	10Co	84	25	28	C ₂ Д	0,7	2	370	102	0,0	67,1	4,9	7,3	18,7	2,0	28,0
132	9	7,0	9Co1Б+В	77	24	26	B ₂	0,7	2	300	116	1,7	66,3	7,6	2,9	13,1	8,4	24,4
138	2	10,0	10Co	75	23	26	C ₂ Д	0,7	2	300	122	6,2	57,0	13,8	1,8	12,0	9,1	22,9
151	11	3,7	9Co1Лп+ДН	74	24	28	B ₂	0,7	1	300	112	0,0	72,2	6,5	4,1	12,7	4,6	21,4
152	14	2,7	8Co1ДН1КЛО	64	23	26	B ₂	0,7	1	290	105	0,0	56,7	13,3	3,6	12,9	13,5	30,0
163	5	10,0	10Co	52	17	22	A ₂	0,6	2	190	120	2,1	61,7	15,5	4,3	11,1	5,3	20,7

Окончание таблицы 7

163	15	7,9	10Co	52	17	22	A ₂	0,6	2	190	114	2,8	57,7	18,5	2,7	11,0	7,3	21,0
164	8	8,4	10Co	52	18	22	A ₂	0,8	2	250	117	1,9	62,2	15,2	4,1	12,4	4,2	20,7
198	5	5,9	9Co1Б	48	17	22	B ₂	0,8	2	250	116	4,0	66,4	8,8	1,9	8,4	7,6	20,9
198	11	3,2	8Co2Б	52	19	22	B ₂	0,7	1	270	104	6,3	60,3	11,2	1,9	10,7	9,5	22,1
199	16	9,6	10Co+Б	51	16	22	A ₂	0,7	3	170	111	2,0	63,2	6,5	3,5	17,7	7,1	28,3
199	18	9,3	6Co4Б	48	19	22	A ₂	0,7	1	250	112	2,4	60,5	9,9	4,6	11,6	10,9	27,1
200	9	8,7	6Co4Б	48	18	22	B ₂	0,7	1	230	114	2,6	57,1	10,5	3,5	10,5	15,8	29,8
201	2	7,0	10Co	52	19	22	A ₂	0,7	1	290	108	3,5	47,4	23,0	1,7	17,4	7,0	26,1
202	5	3,0	10Co	53	20	24	A ₂	0,7	1	250	105	6,3	55,2	15,7	1,7	13,4	7,7	22,8
203	4	3,6	10Co	47	19	20	A ₂	0,9	2	280	104	2,6	67,3	9,5	1,3	11,5	7,8	20,6
203	9	7,4	10Co+Б	52	18	22	A ₂	0,6	2	190	102	3,1	71,8	2,0	2,3	12,0	8,8	23,1
203	13	5,6	10Co+Б	52	19	22	A ₂	0,7	1	230	107	2,3	61,0	10,2	3,8	17,3	5,3	26,4
205	10	14,2	9Co1Б	45	16	18	B ₂	0,7	2	170	107	3,6	54,7	14,6	7,8	12,4	6,8	27,0
207	4	12,6	10Co	46	17	20	A ₂	0,7	2	230	113	2,0	54,4	13,7	5,3	15,5	9,2	30,0
207	6	7,9	10Co	46	15	18	A ₂	0,8	3	190	109	2,8	66,4	10,7	2,5	10,2	7,4	20,1
5 группа																		
109	13	4,2	5Co5Б	54	20	24	B ₂	0,7	1	270	139	0,0	51,1	12,9	8,6	12,9	14,4	35,9
117	2	7,0	6Co3Б1ДН	99	25	32	B ₂	0,4	2	130	110	0,0	40,9	19,1	12,7	15,5	11,8	40,0
117	3	12,0	10Co	97	26	32	B ₂	0,5	2	300	121	0,0	47,1	13,1	5,4	19,3	15,2	39,9
177	15	8,3	10Co	45	17	20	B ₂	0,8	2	230	119	3,7	27,5	30,8	1,7	30,9	5,3	37,9
187	5	2,0	10Co+КЛО	121	30	40	B ₂	0,5	1	310	102	0,0	13,2	55,5	20,1	9,1	2,2	31,4
198	8	10,0	9Co1Б	52	19	22	A ₂	0,7	1	250	108	2,8	53,7	9,3	4,6	15,7	13,9	34,2
198	10	8,3	8Co2Б	50	19	22	B ₂	0,7	1	250	109	2,6	51,6	12,2	5,2	18,1	10,3	33,6
200	2	6,3	6Co4Б	48	18	22	A ₂	0,7	1	230	108	1,9	55,6	8,3	5,6	14,8	13,9	34,3
200	3	6,3	10Co+Б	48	18	22	A ₂	0,7	1	230	113	2,9	58,9	4,8	4,8	18,1	10,5	33,4
200	10	5,5	10Co+Б	48	18	22	B ₂	0,7	2	200	111	1,6	55,9	5,4	8,3	21,4	7,5	37,2
6 группа																		
200	4	3,3	10Co	51	19	22	A ₂	0,7	1	230	117	1,7	41,9	5,1	9,4	23,1	18,8	51,3
Всего		701,1																

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы и предложения.

В результате полевых работ было установлено, что отнесение дерева к той или иной категории состояния по рекомендуемой шкале [2] в условиях Воронежской области носит достаточно субъективный характер. На наш взгляд, для более корректного установления категории состояния деревьев сосны в данный норматив следует внести следующие изменения и дополнения.

Для деревьев 1 категории используется уже неприменяемая лесоустройством терминология – ТУМ (тип условий местопроизрастания), которую следует заменить на ТЛУ (тип лесорастительных условий), а также необходимо внести сюда фразу «сухие ветви отсутствуют».

Для хвойных и лиственных деревьев 2 категории санитарного состояния ввести более четкий критерий – фразу «до 1/3 ветвей усохло» вместо «отдельные ветви засохли». Кроме того, нужно внести сюда один из неуказанных признаков ослабления деревьев сосны – «наличие в зеленой кроне единичных пучков рыжей хвои».

Для хвойных и лиственных деревьев 3 категории санитарного состояния критерий «усыхание ветвей до 2/3 кроны» следует изменить на «усыхание ветвей от 1/3 до 2/3 кроны». Кроме того, для хвойных пород внести один из неуказанных признаков сильного ослабления деревьев сосны – «наличие в зеленой кроне отдельных пучков рыжей хвои (распространение – менее половины кроны)».

Для хвойных деревьев 4 категории санитарного состояния применительно к деревьям сосны необходимо внести один из неуказанных признаков усыхания – «наличие в зеленой кроне отдельных пучков рыжей хвои (распространение – более половины кроны)».

Для хвойных и лиственных деревьев 5 категории санитарного состояния (свежий сухостой) внести более четкие критерии – «мелкие ветви и кора не осыпались».

С учетом внесенных изменений и дополнений указанная шкала санитарного состояния будет иметь вид, представленный в таблице 8.

Таблица 8 – Шкала категорий санитарного состояния деревьев

Категории деревьев	Признаки категорий состояния	
	Хвойные	Лиственные
1 - без признаков ослабления	Крона густая, хвоя (листва) зеленая, прирост текущего года нормального размера для данной породы, возраста и типа лесорастительных условий. Сухие ветви отсутствуют.	
2 - ослабленные	Крона разреженная; хвоя светло-зеленая; прирост уменьшен, но не более чем наполовину; До 1/3 ветвей усохло. Наличие в зеленой кроне единичных пучков рыжей хвои.	Крона разреженная; листва светло-зеленая; прирост уменьшен, но не более чем наполовину; до 1/3 ветвей усохло. Единичные водяные побеги.
3 - сильно ослабленные	Крона ажурная; хвоя светло-зеленая, матовая; прирост слабый, менее половины обычного; усыхание ветвей от 1/3 до 2/3 кроны. Наличие в зеленой кроне пучков рыжей хвои (распространение – менее половины кроны).	Крона ажурная; листва мелкая, светло-зеленая; прирост слабый, менее половины обычного; усыхание ветвей от 1/3 до 2/3 кроны; обильные водяные побеги.
4 - усыхающие	Крона сильно ажурная; хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая; прирост очень слабый или отсутствует; усыхание более 2/3 ветвей. Наличие в зеленой кроне пучков рыжей хвои – более половины кроны.	Крона сильно ажурная; листва мелкая, редкая, светло-зеленая или желтоватая; прирост очень слабый или отсутствует; усыхание более 2/3 ветвей.
5 - свежий сухостой	Хвоя серая, желтая или красно-бурая; мелкие ветви и кора не осыпались.	Листва увяла или отсутствует; мелкие ветви и кора не осыпались.
6 - старый сухостой	Живая хвоя (листва) отсутствует; кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью; стволые вредители вылетели; на стволе грибница дереворазрушающих грибов	

Таким образом, по результатам исследований можно сделать вывод, что недопустимо создание искусственных сосновых древостоев в условиях

Воронежской области без выполнения определенного ряда требований из-за последующей вероятной угрозы их поражения корневой губкой. Для этого, на наш взгляд, необходимо:

1. Строжайшее соблюдение существующих технологий при создании культур сосны, включая профилактические меры, предупреждающие поражение отдельных особей сосны корневой губкой.
2. Разработка новых технологий посадки (посева) и ухода в искусственных сосновых древостоях.
3. Использование биотехнологий и достижений генной инженерии для создания здоровых высокопродуктивных и устойчивых насаждений.
4. Применяемые на пораженных корневой губкой участках для проведения оздоровительных мероприятий (выборочные и сплошные санитарные рубки) и приводящие только к ускорению распространения заболевания тяжелые механизмы [7] следует заменить на более легкие, даже конную тягу, не нарушающую структуру почвы, не повреждающую корневые системы деревьев. Эффективность данного мероприятия уже подтверждена в ряде лесных хозяйств Воронежской области.

Список литературы

1. Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологического обследования. Приложение 3 к Приказу Рослесхоза № 523 от 29.12.2007 г. - 73 с.
2. Руководство по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий. Приложение 2 к Приказу Рослесхоза № 523 от 29.12.2007 г. - 33 с.
3. Руководство по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга [Текст] / Утверждено Приказом Рослесхоза № 523 от 29.12.2007 г. – 88 с.
4. Рубцов, В. И. Культуры сосны в лесостепи [Текст] / В. И. Рубцов. - М.: Лесная промышленность, 1969. - 288 с.
5. Семенкова, И. Г. Фитопатология: Учебник для студ. вузов [Текст] / И. Г. Семенкова, Э. С. Соколова. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 480 с.
6. Вересин, М.М. Столетний опыт лесоразведения в Савальском лесничестве [Текст] / М. М. Вересин, М. А. Мамырин, И. Я. Шемякин, А. Н. Якубюк. - М.: Гослесбумиздат, 1963. - 162 с.

7. Малышев, В.В. Рост и формирование лесных культур сосны обыкновенной в Центральной лесостепи [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук / В.В. Малышев. – Воронеж, 2005. – 144 с.