

Рост, состояние и устойчивость насаждений тополя белого в поймах рек степного Придонья

А. С. Ермолова – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, Южно-европейская научно-исследовательская лесная опытная станция, младший научный сотрудник, ale-zavgorodnjaja@yandex.ru

Указано, что основными критериями диагностики биологической устойчивости лесов являются показатели их роста и состояния. Дана оценка биологической устойчивости белотопольевых насаждений в поймах рек степного Придонья в зависимости от возраста. Определена взаимосвязь производительности и степени ослабления древостоя. Установлена предельная норма текущего отпада в здоровых белотопольевниках. С целью повышения и сохранения биологической устойчивости рекомендованы рубки ухода, а также группово-выборочные и постепенные чересполосные рубки.

Ключевые слова: белотопольевники, биологическая устойчивость, ход роста, интенсивность естественного изреживания, санитарное состояние, степень ослабления, текущий отпад.

Высокая эдификаторная роль тополя белого в поймах рек степного Придонья свидетельствует о том, что особенности роста и состояния этой породы позволяют формировать устойчивые насаждения. Степень биологической устойчивости – сложный комплексный показатель, который позволяет оценить не только качество лесного фитоценоза, но и характер и направленность протекающих в нем процессов. При этом очень важна правильная оценка критериев, по которым определяется этот показатель, с учетом биоэкологических и лесоводственных свойств древесной породы.

Цель данной работы – проанализировать взаимосвязь между особенностями роста, состояния насаждений тополя белого и степенью их биологической устойчивости. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- ✓ установлена взаимосвязь степени биологической устойчивости, хода роста и естественного изреживания насаждений тополя белого;
- ✓ выявлена взаимосвязь производительности древостоев и санитарного состояния, выражаемого коэффициентом степени ослабления;
- ✓ выявлено влияние текущего усыхания (текущего отпада) на степень нарушения биологической устойчивости;
- ✓ установлены характеристики лесной среды, свидетельствующие о нарушении биологической устойчивости насаждений тополя белого.

До настоящего времени не разработана единая система критериев, позволяющая оценить степень биологической устойчивости, однако существует ряд шкал и оценочных характеристик, позволяющих судить о наличии нарушений в жизни растительного сообщества. Основным критерием оценки биологической устойчивости по шкале, приведенной в литературных источниках [1–4], является наличие текущего усыхания. Некоторые авторы для оценки применяют такие показатели, как: наличие захламленности, доля здоровых деревьев, характеристика подроста, подлеска и живого напочвенного покрова, состояние почвы, наличие и поврежденность болезнями и вредителями.

Другие авторы важными критериями считают также ход роста и характер естественного изреживания древостоев [5], состав и уровень биологического разнообразия [6], характер смены пород [7], полнота, сомкнутость и характер размещения деревьев в насаждении [8]. Отдельные авторы рассматривают в качестве критерия биологической устойчивости «степень естественности развития леса» и выделяют девственные, естественные леса, а также леса антропогенного происхождения [9]. В данной работе при оценке биологической устойчивости насаждений тополя белого приняты 3 критерия – ход роста и естественное изреживание, санитарное состояние, характеристика лесной среды.

Методика и объекты исследований

На 59 пробных площадях (ПП) были обследованы насаждения тополя белого разного возраста и состава, средняя относительная полнота которых – 0,7. Насаждения произрастают в поймах рек Дон, Северский Донец, Медведица и Хопер и относятся к двум разным группам типов леса – белотопольники среднепойменные (Тб сп.) и белотопольники притеррасные (Тб пт.). Для каждой из пробных площадей вычислена степень ослабления древостоев $K_{ср}$, определены доли текущего и общего отпада, установлена степень нарушения устойчивости [1]. По комплексу критериев, приведенных в шкале В. С. Моисеева, Л. Н. Яновского (1992), все обследованные насаждения отнесены к одному из 4-х классов биологической устойчивости. С помощью коэффициентов частной и множественной корреляции установлена степень взаимосвязи производительности древостоя с его состоянием, а с помощью регрессионного анализа – зависимость состояния насаждений от доли текущего отпада. Для каждой из возрастных групп белотопольников разной типологической приуроченности определены нормы текущего отпада, при которых начинается ослабление насаждения.

Результаты исследований

Краткая таксационная характеристика и показатели, определяющие состояние и степень нарушенности обследованных насаждений, приведены в табл. 1.

Общие закономерности, а также особенности хода роста и естественного изреживания чистых и смешанных по составу белотопольников изучены нами ранее [10, 11]. Рассмотрим, как характеризуются белотопольники по степени биологической устойчивости в возрастном аспекте.

Молодняки тополя белого (до 10 лет) характеризуются большой плотностью корневых отпрысков. Острая внутри- и межвидовая конкуренция в белотопольниках обуславливает высокую интенсивность естественного изреживания: с 1 до 5 лет в чистых по составу древостоях отпад может достигать 16 тыс. корневых отпрысков в год, в смешанных древостоях средняя величина ежегодного отпада – от 2,2 до 3,5 тыс. корневых отпрысков. Текущий годичный прирост по высоте

составляет 0,58–0,66 м/год в чистых насаждениях и 0,49–0,50 м/год – в смешанных. Если отклонение от естественного регулирования густоты древостоя минимально, т. е. признаков отпада, обусловленного патологическими процессами, не наблюдается, а величина прироста соответствует норме, можно диагностировать стабильное развитие молодых белотопольников и отсутствие нарушений их биологической устойчивости.

Высокая интенсивность естественного изреживания (от 3,0 тыс. до 1,1 тыс. шт./год на 1 га) в возрасте 5–10 лет предоставляет дополнительные возможности для заселения белотопольников сопутствующими породами. Опасными в этом плане являются вяз обыкновенный, характеризующийся высокой способностью к вегетативному и семенному возобновлению, а также клен ясенелистный, интенсивность роста которого в высоту до 10-летнего возраста выше, чем у тополя белого. Проведение прочисток в белотопольниках смешанного состава в 6–10-летнем возрасте при суммарной доле вяза обыкновенно-

Таблица 1. Краткая таксационная характеристика и оценка состояния насаждений тополя белого

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Запас древесины, м ³	Степень ослабления	Категория состояния	Доля отпада, %	
						текущего	общего
<i>Белотопольники среднепойменные (Тб сп.)</i>							
8	4Тб3Клт2В1Кля	19	66,5	1,366	Здоровое	2,20	2,92
9	4Тб4Кля2В+Д	20	62,6	1,365	То же	1,78	3,39
25	5Тб2Д2В1Кля	20	115,8	1,361	«-»	3,10	4,14
3	10Тб+В ед. Кля	21	196,9	1,285	«-»	0,93	1,15
2	10Тб+Д+В	24	230,0	1,388	«-»	3,43	3,91
65	10Тб+В	25	248,2	1,395	«-»	3,46	4,99
11	7Тб3ВедКляедКлт	26	111,6	1,472	«-»	4,22	5,09
12	5Тб2В1Д1Кля+Клт	26	105,1	1,367	«-»	3,07	3,72
29	9Тб1Ивб	30	124,7	1,380	«-»	3,39	4,32
46	6Тб2Д1Ивб+В+Клт	35	144,7	1,547	Ослабленное	4,83	5,50
47	10Тб+Тч+Кля ед.В	35	328,5	1,388	Здоровое	1,83	2,36
51	10Тб+В	37	357,2	1,441	То же	3,51	4,37
61	10Тб	37	334,9	1,456	«-»	3,45	5,60
63	10Тб+Д	37	316,8	1,491	«-»	3,88	5,56
15	4Тб2Д3В1Кля+Клт	40	159,0	1,385	«-»	2,61	3,24
24	8Тб1В1Кля+Тч	45	377,5	1,332	«-»	3,06	3,56
38	10Тб+В	45	429,8	1,295	«-»	2,35	2,94

Окончание табл. 1

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Запас древесины, м³	Степень ослабления	Категория состояния	Доля отпада, %	
						текущего	общего
50	5Тб2ДзКля	45	184,9	1,493	«-»	3,91	4,84
23	10Тб+В+Тч	46	420,2	1,305	«-»	1,62	2,09
4	10Тб+Кля	49	452,1	1,468	«-»	3,07	4,48
26	10Тб+Тч+В	49	452,2	1,380	«-»	2,57	3,79
5	10Тб	50	468,5	1,529	Ослабленное	3,75	4,97
48	7Тб2В1Ивб+Тч	50	410,4	1,330	Здоровое	1,62	2,41
6	10Тб+В	55	494,7	1,560	Ослабленное	3,89	5,42
7	10Тб	55	522,8	1,479	Здоровое	3,03	5,26
27	7Тб3В	55	320,0	1,466	То же	3,57	4,84
39	6Тб3Тч1Олч	55	232,6	1,318	«-»	2,94	3,56
15	5Тб2Д2В1Кля+Клт	65	228,8	1,423	«-»	3,21	5,09
28	10Тб+Тч	65	590,9	1,364	Здоровое	2,62	3,08
49	10Тб+Тч ед. В	65	562,4	1,558	Ослабленное	3,76	4,30
32	10Тб+В+Яз	66	542,8	1,448	Здоровое	3,09	3,79
40	10Тб+В ед. Кля	76	575,8	1,615	Ослабленное	5,20	6,24
<i>Белотопольники притеррасные (Тб пт.)</i>							
35	5Тб1Д3В1Кля	29	198,0	1,342	Здоровое	3,11	3,89
55	10Тб	30	136,4	1,370	То же	3,80	4,62
68	6Тб4В+Ивд	34	126,0	1,576	Ослабленное	6,15	7,51
56	6Тб2Тч2Кля+В	35	272,3	1,247	Здоровое	1,68	2,49
67	10Тб	38	245,5	1,385	То же	2,49	3,69
69	8Тб2Кля+В ед. Клт	39	226,9	1,493	«-»	3,96	5,14
41	8Тб2Д+В+Олч ед. Кля	40	216,2	1,789	Ослабленное	5,08	6,38
43	10Тб+Д ед. В	40	326,4	1,409	Здоровое	2,93	4,21
66	10Тб	40	264,1	1,473	То же	4,17	5,69
54	7Тб2Кля1В+Клт	45	182,0	1,403	«-»	3,34	3,72
16	7Тб2В1Тч+Кля	50	251,8	1,355	«-»	2,74	3,90
33	10Тб+Кля+В ед. Клт	50	262,5	1,383	«-»	2,85	3,72
57	5Тб2Тч3Кля+Ивб	50	283,4	1,369	«-»	2,89	4,09
59	8Тб1Кля1Ивб+Тч	50	382,9	1,567	Ослабленное	4,50	7,41
60	5Тб3Олч2Кля+Ивд+Тч	50	334,6	1,481	Здоровое	3,63	6,24
17	8Тб1В1Кля	60	347,6	1,392	То же	2,50	4,58
20	10Тб+Тч+В+Кля	65	594,0	1,367	«-»	2,41	3,33
34	8Тб2Ивб+Олч	65	507,8	1,426	«-»	3,55	4,77
42	9Тб1Д+В	65	411,9	1,381	«-»	3,19	3,99
53	8Тб2В+Д+Тч	65	476,3	1,429	«-»	3,43	5,25
37	7Тб2Кля1Тч+В	70	578,3	1,475	«-»	3,73	4,99
44	8Тб1Д1Тч	70	554,1	1,896	Ослабленное	4,31	7,56
58	6Тб4Ивб+Кля	70	556,8	1,666	То же	4,15	7,68
21	6Тб3Ивб1Олч+Тч	75	554,5	1,392	Здоровое	3,06	4,31
22	7Тб2В1Кля	75	550,4	1,429	То же	3,44	4,71
19	10Тб+В	80	583,7	1,450	«-»	3,17	4,27
52	7Тб2В1КляедДедТч	80	659,1	1,604	Ослабленное	3,74	6,58

го и клена ясенелистного не менее 3–4 ед. обеспечит высокую конкурентоспособность главной породы и будет способствовать поддержанию биологической устойчивости насаждения.

Существуют представления об устойчивости систем уже в силу самого их существования [12, 13]. С этой точки зрения молодые белотопольники могут считаться устойчивыми в связи с фактом их широкого распространения. Тополь белый способен захватывать не только луговые территории в оптимальных для себя условиях центральной и притеррасной части поймы, но и занимать вырубку и даже вытеснять другие виды, формируя производные насаждения, в том числе и в прирусловых частях поймы.

В средневозрастных белотопольниках к 15–20 годам завершается процесс формирования собственной корневой системы и интенсифицируется прирост в высоту. Текущий годичный прирост в смешанных древостоях равен 0,42–0,46 м/год, в древостоях чистых по составу – 0,54–0,60 м/год. К этому возрасту доля тополя белого в составе смешанных насаждений зачастую достигает критического значения (4–5 ед.), что также связано с обособлением от материнского корня. Вероятно, эта ситуация не свидетельствует о снижении устойчивости породы, а представляет собой механизм адаптации тополя белого к эндогенному возмущению – формированию взрослого дерева из корневого отпрыска. Интенсивность изреживания смешанных по составу белотопольников после 10 лет не превышает 0,3–0,4 тыс. дер./га в год, чистых – 0,7–0,3 тыс. дер./га в год. Для поддержания устойчивости нами рекомендуются прореживания умеренной интенсивности по количеству стволов в возрасте 16–20 лет, которые позволят снизить нагрузку на материнский корень и будут способствовать снижению величины текущего отпада, вызванного конкуренцией за питание. В целях сохранения защитных функций регламентируется допустимое снижение сомкнутости полога насаждения до 0,7–0,8 [14].

В 20–30 лет начинается снижение интенсивности роста тополя белого в высоту и активизация прироста по диаметру (до 0,70–0,86 см/год).

Этот период является наиболее подходящим временем для оптимизации условий роста лучших и вспомогательных деревьев, которые должны будут обеспечить не только высокую производительность, но и эффективное функционирование древостоя. С этой целью нами рекомендуется проведение проходной рубки слабой интенсивности по числу стволов. Сомкнутость чистых белотопольников при рубке не должна быть меньше 0,7, смешанных – 0,6.

В целом обследованные средневозрастные белотопольники (11–35 лет) характеризуются как устойчивые (1 класс биологической устойчивости). Это здоровые насаждения хорошего роста. Для белотопольников среднепойменных характерно сильное развитие подлеска из вяза обыкновенного, клена ясенелистного, клена татарского, режы ивы белой и живого напочвенного покрова, а также успешное естественное возобновление. В белотопольниках притеррасных подлесок имеет идентичный состав, но умеренное развитие, а также хорошее или удовлетворительное естественное возобновление.

Приспевающие белотопольники (36–40 лет) чистые по составу характеризуются средней густотой 1,2–0,92 тыс. дер./га, смешанные – 0,8–0,7 тыс. дер./га; при этом интенсивность изреживания снижается в среднем до 40–30 дер./га в год. Белотопольники среднепойменные в этом возрасте также характеризуются как устойчивые (1 класс). У части белотопольников притеррасных проявляются признаки нарушения устойчивости – замедленный рост (текущий годичный прирост в высоту в чистых насаждениях – ниже 0,38, в смешанных – 0,32 м/год), слабое развитие живого напочвенного покрова, снижение доли здоровых деревьев (2 класс).

В спелых и перестойных белотопольниках (возраст более 40 лет) густота снижается с 800–650 до 400 дер./га, интенсивность изреживания стабилизируется и составляет 10–20 дер./га в год. В спелых древостоях смешанного состава тополь белый занимает прочные позиции. Породы, которые могли бы значительно повлиять на его рост в раннем возрасте, на данном этапе существенно отстают по биометрическим пока-

зателям и часто формируют подлесок. Чистые спелые и перестойные насаждения тополя белого чаще всего представляют собой разновозрастные куртины, в центре которых расположен наиболее старый материнский древостой, а по периферии – молодое насаждение, сформировавшееся из корневых отпрысков.

Спелые и перестойные белотопольники среднелесные чаще всего характеризуются 1 классом биологической устойчивости. По мере старения у части насаждений проявляются признаки нарушения устойчивости – замедляется рост (текущий годичный прирост по высоте менее 0,26 м/год), подлесок и живой напочвенный покров отличаются меньшей густотой и разнообразием, снижается возобновительная способность. Аналогичная ситуация наблюдается и в белотопольниках притеррасных, где, кроме того, отмечаются случаи утраты биологической устойчивости (3 класс), когда резко снижается рост, уменьшается доля здоровых деревьев, наблюдается задержание и полное отсутствие естественного возобновления.

Преобладающая часть обследованных древостоев – 72 % общей площади белотопольников среднелесных и 86 % белотопольников притеррасных – относится к 1 классу биологической устойчивости, что свидетельствует о высокой адаптивной способности основной массы пойменных насаждений тополя белого к эндогенным и экзогенным возмущающим факторам. Древостои с признаками нарушения устойчивости (2-й класс)

составляют соответственно 13 и 26 % общей площади белотопольников притеррасных и белотопольников среднелесных. Насаждения тополя белого с утраченной устойчивостью или находящиеся в стадии распада встречаются редко. К ним относятся древостои низкой полноты, с замедленным ростом, задержанием, слабым развитием подлеска, ослабленным санитарным состоянием.

Рубка белотопольников, начиная с возраста спелости (41 год), обеспечит высокую степень успешности их естественного корнеотпрыскового возобновления, что, в свою очередь, будет содействовать усилению водоохраных и защитных функций насаждений, поддержанию их биологической устойчивости. Для чистых разновозрастных насаждений оптимально использовать группово-выборочную рубку, при которой в один прием вырубается весь спелый материнский древостой. Для смешанных насаждений рекомендуются чересполосные рубки, при которых древостой вырубается полосами шириной, не превышающей верхнюю высоту древостоя в течение одного класса возраста (5 лет).

Интегральный показатель роста насаждения – его общий запас. Санитарное состояние древостоя существенно влияет на его производительность: ослабление и усыхание деревьев значительно сказывается на их биометрических показателях. Нами проанализирована взаимосвязь общего запаса белотопольников, их санитарного состояния, выражаемого коэффициентом ослабления, и возраста (табл. 2).

Таблица 2. Взаимосвязь общего запаса насаждений тополя белого, их среднего возраста и степени ослабления [числитель – белотопольники среднелесные (Тб сп.), знаменатель – белотопольники притеррасные (Тб пт.)]

Коэффициент	Насаждения	
	чистые	смешанные
Корреляции множественный, $R_{M \cdot K_{cp} \cdot A}$	0,93/0,93	0,80/0,96
Детерминации множественный, $R^2_{M \cdot K_{cp} \cdot A}$	0,87/0,87	0,64/0,92
Корреляции частный, $R_{M_{K_{cp}} \cdot A}$	-0,36/-0,24	-0,38/-0,13
Детерминации частный, $R^2_{M_{K_{cp}} \cdot A}$	0,13/0,06	0,14/0,02

Примечание. $R_{M \cdot K_{cp} \cdot A}$ – коэффициент показывает тесноту связи между запасом насаждения (М), его возрастом (А) и степенью ослабления (K_{cp}); $R^2_{M \cdot K_{cp} \cdot A}$ – коэффициент показывает долю вариации запаса насаждения под воздействием факторов возраста (А) и степени ослабления (K_{cp}); $R_{M_{K_{cp}} \cdot A}$ – коэффициент показывает степень сопряженности запаса насаждения (М) со степенью его ослабления (K_{cp}) при элиминировании его связи с возрастом (А); $R^2_{M_{K_{cp}} \cdot A}$ – коэффициент показывает долю вариации запаса насаждения (М) под воздействием степени ослабления (K_{cp}) при элиминировании его связи с возрастом (А).

Корреляционный анализ, приведенный в табл. 2, показал, что степень ослабления оказывает невысокое отрицательное влияние на накопление общего запаса в насаждениях (коэффициент корреляции для белотопольников среднепойменных составляет -0,36...-0,38, для белотопольников притеррасных – -0,13...-0,24). Совместное действие факторов возраста и ослабления насаждений тополя белого гораздо сильнее сказывается на производительности белотопольников (64–92 % случаев). Степень ослабления насаждений, как отдельный фактор, слабо отражается на изменении производительности древостоев тополя белого (2–6 % случаев для белотопольников притеррасных и 13–14 % для белотопольников среднепойменных). Таким образом, снижение величины общего запаса насаждений тополя белого лишь отчасти может быть связано с ухудшением санитарного состояния и не является прямым показателем снижения биологической устойчивости.

Открытым остается вопрос о влиянии сопутствующих пород на степень биологической устойчивости насаждений тополя белого. С одной стороны, нами установлено, что наличие пород-спутников оказывает негативное воздействие на диаметр и высоту тополя белого и, в итоге, обуславливает снижение производительности и ухудшение товарности смешанных по составу древостоев. С другой стороны, насаждения сложной

структуры с богатым видовым разнообразием характеризуются более высокой устойчивостью к внешним воздействиям. Очевидно, решение вопроса заключается в установлении оптимального режима формирования насаждений тополя белого.

Один из основных критериев оценки биологической устойчивости насаждений – соотношение доли здоровых, ослабленных, усыхающих и усохших деревьев, поскольку именно оно характеризует санитарное состояние, производительность, а также сказывается на подверженности насаждения болезням и вредителям. Наличие текущего отпада, по сравнению со старым сухостоем, в большей мере сказывается на ухудшении санитарного состояния, поскольку свидетельствует о протекании и развитии патологических процессов в насаждении в настоящее время [2]. Нами оценено влияние текущего отпада на санитарное состояние белотопольников и установлены регрессионные зависимости между этими показателями (табл. 3). По полученным уравнениям была рассчитана величина текущего усыхания, по достижении и превышении которой начинается ослабление древостоев тополя белого (табл. 4). С увеличением возраста древостоев происходит ухудшение санитарного состояния тополя белого.

Таким образом, если с возрастом меньше колебания возмущающих факторов выводят сис-

Таблица 3. Взаимосвязь между долей текущего отпада (x), %, и степенью ослабления пойменных белотопольников (K_{ср})

Группа возраста	Группа типов леса	
	Тб сп.	Тб пт.
Средневозрастные	$K_{ср} = 0,403x - 0,162x^2 + 0,022x^3 + 1,034$, $R^2 = 0,985$; $r = 0,868$, $d = 0,753$	$K_{ср} = 0,188x - 0,036x^2 + 0,003x^3 + 1,019$, $R^2 = 0,999$; $r = 0,998$, $d = 0,996$
Приспевающие	$K_{ср} = -0,390x + 0,097x^2 - 0,005x^3 + 1,806$, $R^2 = 0,844$; $r = 0,775$, $d = 0,601$	$K_{ср} = 2,895x - 0,962x^2 + 0,103x^3 - 1,397$, $R^2 = 0,998$; $r = 0,830$, $d = 0,689$
Спелые	$K_{ср} = 0,567x - 0,202x^2 + 0,026x^3 + 0,806$, $R^2 = 0,761$; $r = 0,860$, $d = 0,740$	$K_{ср} = 50,306x - 15,878x^2 + 1,665x^3 + 51,543$, $R^2 = 0,843$; $r = 0,832$, $d = 0,692$
Перестойные	$K_{ср} = -0,198x + 0,093x^2 - 0,009x^3 + 10,418$, $R^2 = 0,792$; $r = 0,867$, $d = 0,752$	$K_{ср} = -0,130x + 0,046x^2 - 0,002x^3 + 1,501$, $R^2 = 0,766$; $r = 0,856$, $d = 0,733$

Примечание. R² – коэффициент достоверности аппроксимации опытных данных предложенной функцией; r – коэффициент корреляции, показывающий тесноту связи между степенью ослабления (K_{ср}) и долей текущего отпада в насаждении (x); d – коэффициент детерминации, показывающий долю вариации степени ослабления (K_{ср}) в зависимости от текущего отпада (x).

Таблица 4. Предельная величина текущего отпада в здоровых белотопольниках, %

Группа возраста	Предельная величина текущего отпада, %, в белотопольниках	
	среднепойменных (Тб сп.)	притеррасных (Тб пт.)
Средневозрастные	4,21	6,09
Приспевающие	4,15	4,42
Спелые	3,97	3,65
Перестойные	3,64	3,29

тему из равновесия, то можно утверждать, что по мере старения биологическая устойчивость белотопольников снижается. Превышение предельной доли текущего отпада в насаждениях тополя белого должно стать основанием для проведения выборочной санитарной рубки. Величина текущего отпада во всех обследованных насаждениях тополя белого не превышает 10 %, это позволяет сделать вывод о слабой степени нарушения биологической устойчивости сообществ.

Лесопатологическая обстановка в насаждениях тополя белого может быть охарактеризована как благополучная. В редких случаях в ослабленных насаждениях отмечается наличие у деревьев тополя белого вредителя – большого осинового усача (*Saperda carcharias* L.) и стволовой гнили, вызванной грибами, – ложным трутовиком (*Phellinus igniarius* (L.) Quell.) и серно-желтым трутовиком (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill.).

Выводы и предложения

1. Основная часть насаждений тополя белого в поймах рек степного Придонья (более 72 % площади) относится к 1-му классу биологической устойчивости, т. е. характеризуется высокой жизнеспособностью и эффективностью выполнения целевых защитных функций.

2. По мере старения в насаждениях тополя белого проявляются признаки нарушения биологической устойчивости и в редких случаях – ее утраты, что является естественным процессом, связанным с окончанием жизненного цикла насаждения.

3. Молодые насаждения тополя белого могут быть охарактеризованы в большинстве слу-

чаев как биологически устойчивые, высокой жизне- и конкурентоспособности. Признаки нарушения устойчивости белотопольных молодняков могут быть диагностированы по отклонению их от естественного хода самоизреживания.

4. Ухудшение санитарного состояния отрицательно сказывается на производительности древостоев тополя белого. Для белотопольников среднепойменных это влияние – среднее по силе, для белотопольников притеррасных – слабое. Совместное влияние факторов возраста и степени ослабления более чем на 60 % определяет варьирование запаса насаждения.

5. Доля текущего усыхания – один из важнейших критериев при диагностике биологической устойчивости. С увеличением возраста биологическая устойчивость насаждения тополя белого снижается.

6. Лесопатологическая обстановка в белотопольниках в целом благополучная. Редкие случаи наличия вредителей и болезней являются результатом естественного ослабления насаждений по мере старения и проявляются чаще в низкополнотных перестойных насаждениях.

7. С целью сохранения и поддержания биологической устойчивости пойменных белотопольников рекомендуется проведение прочисток в насаждениях смешанного состава в возрасте 6–10 лет, прореживания в насаждениях любого состава в возрасте 16–20 лет и проходной рубки в период между 21 и 30 годами. При достижении возраста спелости в чистых разновозрастных насаждениях рекомендуется проведение группово-выборочной рубки, в насаждениях смешанного состава – постепенной чересполосной рубки.

Список использованной литературы

1. Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологического обследования. Приложение 3 к приказу Рослесхоза № 523 от 29.12.2007.
2. Методические подходы к экологической оценке лесного покрова в бассейне малой реки / Л. Б. Заугольнова, Т. Ю. Браславская. – М. : Тов-во научных изданий КМК, 2010. – 383 с.
3. Общесоюзные нормативы для таксации лесов : справочник / В. В. Загребов, В. И. Сухих, А. З. Швиденко, Н. Н. Гусев, А. Г. Мошкалева. – М. : Колос, 1992. – 495 с.
4. Степин, В. В. Устойчивость лесных биоценозов и пути ее повышения / В. В. Степин, В. И. Бирюков // Обзorn. информ. – М. : ВНИИЦлесресурс, 1993. – 44 с.
5. Демаков, Ю. П. Устойчивость лесных экосистем: диагностика, прогноз, управление (на примере сосняков Марийского Заволжья) : автореф. дисс. ... д-ра биол. наук: 06.03.03, 03.00.16 / Ю. П. Демаков. – М., 2000. – 43 с.
6. Свиричев, Ю. М. Устойчивость биологических сообществ / Ю. М. Свиричев, Д. О. Логофет. – М. : Наука, 1978. – 352 с.
7. Ермоленко, П. М. Устойчивость темнохвойных лесов Западного Саяна / П. М. Ермоленко, Н. Ф. Овчинникова // Методы оценки состояния и устойчивости лесных экосистем. – Красноярск, 1999. – С. 57–58.
8. Степин, В. В. К проблеме устойчивости лесных биогеоценозов / В. В. Степин // Дубравы Хоперского заповедника. – Ч. II: Современное состояние пойменных насаждений : сб. науч. тр. – Воронеж : ВГУ, 1976. – С. 3–12.
9. Рожков, А. А. Устойчивость лесов / А. А. Рожков, В. Т. Козак. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
10. Турчин, Т. Я. Ход естественного изреживания насаждений тополя белого в пойме реки Дон / Т. Я. Турчин, А. С. Завгородняя // Проблемы природоохранной организации ландшафтов : матер. Всеросс. науч.-практ. конф. студ., асп. и молодых ученых. – Новочеркасск, 2011. – С. 236–241.
11. Турчин, Т. Я. Ход роста чистых и смешанных насаждений тополя белого в пойме Дона / Т. Я. Турчин, А. С. Завгородняя // Лесоведение. – 2013. – № 1. – С. 23–29.
12. Красилов, В. А. Эволюция и биостратиграфия / В. А. Красилов. – М. : Наука, 1977. – 256 с.
13. Моисеев, Н. Н. Алгоритмы развития / Н. Н. Моисеев. – М. : Наука, 1987. – 304 с.
14. Правила ухода за лесами. Утверждены приказом МПР России от 16.07.2007 № 185. – 56 с.

Referens

1. Rukovodstvo po planirovaniyu, organizaczii i vedeniyu lesopatologicheskogo obsledovaniya: utv. prikazom Roslesxoza № 523 ot 29.12.2007.
2. Metodicheskie podhody k ekologicheskoy ocenke lesnogo pokrova v bassejne maloj reki/ L. B. Zaugol'nova, T. Yu. Braslavskaya. – M. : Tov-vo nauchnyx izdaniy KMK, 2010. – 383 s.
3. Obshhesoyuznye normativy dlya taksaczii lesov : spravochnik / V. V. Zagreev, V. I. Suxix, A. Z. Shvidenko, N. N. Gusev, A. G. Moshkalev. – M. : Kolos, 1992. – 495 s.
4. Stepin, V. V. Ustojchivost' lesnyx bioczenozov i puti ee povysheniya / V. V. Stepin, V. I. Biryukov // Obzorn. inform. – M. : VNIICzlesresurs, 1993. – 44 s.

5. Demakov, Yu. P. Uстойchivost' lesnyx ekosistem: diagnostika, prognoz, upravlenie (na primere sosnyakov Marijskogo Zavolzh'ya) : avtoref. diss. ... d-ra biol. nauk: 06.03.03, 03.00.16 / Yu. P. Demakov. – M., 2000. – 43 s.
6. Svirezhev, Yu. M. Uстойchivost' biologicheskix soobshhestv / Yu. M. Svirezhev, D. O. Logofet. – M. : Nauka, 1978. – 352 s.
7. Ermolenko, P. M. Uстойchivost' temnoxvojnyx lesov Zapadnogo Sayana / P. M. Ermolenko, N. F. Ovchinnikova // Metody ocenki sostoyaniya i ustaychivosti lesnyx ekosistem. – Krasnoyarsk, 1999. – S. 57–58.
8. Stepin, V. V. K probleme ustaychivosti lesnyx biogeocenozov / V. V. Stepin // Dubravy Hoperskogo zapovednika. – Ch. II: Sovremennoe sostoyanie pojmennyx nasazhdenij : sb. nauch. tr. – Voronezh : VGU, 1976. – S. 3–12.
9. Rozhkov, A. A. Ustaychivost' lesov / A. A. Rozhkov, V. T. Kozak. – M. : Agropromizdat, 1989. – 239 s.
10. Turchin, T. Ya. Hod estestvennogo izrezhivaniya nasazhdenij topolya belogo v pojme reki Don / T. Ya. Turchin, A. S. Zavgorodnyaya // Problemy prirodooxrannoj organizaczii landshaftov : mater. Vseross. nauch.-prakt. konf. stud., asp. i molodyx uchenyx. – Novocherkassk, 2011. – S. 236–241.
11. Turchin, T. Ya. Hod rosta chistyx i smeshannyx nasazhdenij topolya belogo v pojme Dona / T. Ya. Turchin, A.S. Zavgorodnyaya // Lesovedenie. – 2013. – № 1. – S. 23-29.
12. Krasilov, V. A. Evolyucziya i biostratigrafiya / V. A. Krasilov. – M. : Nauka, 1977. – 256 s.
13. Moiseev, N. N. Algoritmy razvitiya / N. N. Moiseev. – M. : Nauka, 1987. – 304 s.
14. Pravila uxoda za lesami. Utverzhdeny prikazom MPR Rossii ot 16.07.2007 № 185. – 56 s.

Growth, condition and sustainability of white poplar plants in the floodplains of the steppe Pridonje rivers

A. S. Ermolova – Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, South-European Scientific Research Forest Experiment Station, Junior Researcher, ale-zavgorodnjaja@yandex.ru

High edificatory white poplar role in flood plains of the steppe Pridonye indicates that the growth characteristics and the state of this breed allows to shape sustainable plantations. In the article biological sustainability degree is assessed by the following criteria: growth and natural thinning, sanitary conditions, the characteristics of the forest environment.

It was stated that the biological stability of the white poplar plantations decreases with age, which is a natural process associated with the completion of the plants life cycle. The majority of the surveyed stands – more than 72 % of the area – belongs to 1 class of biological stability, which indicates a high adaptive capacity of the main part floodplain white poplars to disturbing factors. Sanitary conditions worsening is negative impact on the growing stock accumulation in the white poplar stands. White poplars with low productivity are less stable.

Current mortality degree – one of the most important parameters in the diagnosis of biological sustainability. White poplars become more sensitive to the presence of the current mortality with age, which also indicates a decrease in their resistance as they old. Selective sanitary fellings will improve the condition of the weakened plantings.

Forest pest condition in white poplars is safe. Rare cases of pests and diseases presence are result of natural plants attenuation and more often occur in low-density mature stands. The optimal mode of formation, as well as group selection and shelterwood alternate strip felling of mature stands should be the basis for improving and maintaining the stability of the floodplain white poplars.

Keywords: *White poplars, biological sustainability, growth progress, natural thinning intensity, sanitary condition, attenuation degree, current mortality, mortality*