

Федеральное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства»
(ФБУ ВНИИЛМ)
Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская научно-исследовательская
лесная опытная станция»

А.С. Ермолова, Т.Я.Турчин

ПОЙМЕННЫЕ БЕЛОТОПОЛЕВНИКИ СТЕПНОГО ПРИДОНЬЯ

Монография

Пушкино
2026

УДК 630*22
ББК 43.42

Пойменные белотопольники степного Придонья : моногр. / А.С. Ермолова, Т.Я. Турчин. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2026. – 97 с. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Текстовое электронное издание.

Рецензенты:

А.С. Манаенков главный научный сотрудник, заведующий лабораторией защитного лесоразведения и фитомелиорации низкопродуктивных земель ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук», доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный лесовод Российской Федерации;

З.Г. Малышева профессор кафедры агролесомелиорации и ландшафтного строительства Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук.

В монографии представлены биоэкологические особенности тополя белого, проанализированы лесорастительные условия пойм рек степного Придонья и закономерности распространения в них белотопольных насаждений. Авторами дана детальная оценка таксационных показателей, характеризующих современное состояние и динамику роста чистых и смешанных по составу древостоев тополя белого. В работе также определен комплексный потенциал пойменных белотопольников, включающий оценку древесных ресурсов, возможности сбора лекарственного и пищевого сырья, а также перспективы использования данных насаждений в сельскохозяйственных целях.

Издание предназначено для студентов, магистров, аспирантов лесохозяйственных вузов, научных сотрудников и технических работников лесного хозяйства.

Bottom land white poplar woods in steppe Don area : monograph / A.Ermolova T.Turchin. – Pushkino : VNIILM, 2026. – 97 p. – 1 CD-ROM. – Title from title screen.

Text e-publication.

The monograph presents white poplar bio-ecological features, analyzes steppe Don bottom-land forest growing conditions and white poplar forest distribution regularities. Authos give detailed assessment of inventory indicators thta characterize current condition and dynamics of white poplar pure and mixed forests. The paper determines bottomland white poplar forest integrated ootential that involves timber resourse assessment, oppkrtunities of medicinal raw material harvest as well as prospects of these woods utilization in agriculture.

This publication is designed fir students, masters, forest institute post graduates, desearchers and foresr technical officers.

Минимальные системные требования: процессор AMD, Intel от 1 ГГц, 100 Мб HDD, ОЗУ от 1 Гб, CD-ROM, видеоадаптер от 1024 Мб или аналог; Windows Vista/7/8/10 или аналог; ПО – Adobe Acrobat Reader или аналог.

ISBN 978–5–94219–331–7

© ФБУ ВНИИЛМ, 2026

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОПОЛЯ БЕЛОГО	5
РЕГИОН И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	9
ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЙМ РЕК И РАСПРОСТРАНЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО	12
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО	18
Таксационные показатели белотопольевых древостоев	18
Биологическое разнообразие фитоценозов тополя белого	25
Санитарное состояние насаждений тополя белого	27
Биологическая устойчивость пойменных белотопольевников.....	31
РОСТ ДРЕВОСТОЕВ ТОПОЛЯ БЕЛОГО	35
Сравнительный анализ хода роста чистых и смешанных по составу древостоев тополя белого	35
Сокращенная таблица хода роста древостоев тополя белого	42
РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО.....	45
Древесные ресурсы.....	45
Сбор лекарственных растений и заготовка пищевых лесных ресурсов.....	47
Использование лесов для ведения сельского хозяйства	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	54
ПРИЛОЖЕНИЯ	61

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации (2006) ведение хозяйства в пойменных лесах должно быть основано на принципах сохранения их защитных функций, биологического потенциала и разнообразия, обеспечения многоцелевого, рационального, неистощительного и непрерывного использования.

В настоящее время состояние насаждений ряда лесообразующих пород пойменных лесов степного Придонья оценивается как неудовлетворительное. При этом в поймах степных рек успешно произрастает тополь белый (*Populus alba* L.). Большая экологическая пластичность позволяет ему распространяться во всех частях пойм больших и средних рек, а также на конусах выноса малых рек. Доля белотопольевников достигает 19% от лесопокрытой площади поймы Дона (Вешенское лесничество), а запас древесины один из наиболее высоких среди основных лесообразующих пород. Насаждения тополя белого значительно превосходят дубравы, осокорники и ветляники по темпам роста в высоту, по диаметру, по товарности древесины и успешности естественного возобновления. Коренные белотопольевники являются одними из наиболее высокобонитетных насаждений в поймах рек. Хорошее санитарное состояние и высокая степень биологической устойчивости делает их очень ценными с точки зрения выполнения защитных функций. Значительный ресурсный потенциал обуславливает не только высокую лесохозяйственную, но и средообразующую роль белотопольевых лесов.

Таким образом, тополь белый является весьма перспективной породой в условиях пойм рек степного Придонья. Целесообразно ориентирование хозяйства на тополь белый в коренных типах леса, а также допустима кратковременная регулируемая смена низкобонитетных и расстроенных пойменных насаждений производными белотопольевниками.

Целью настоящего исследования стало изучение современного состояния, особенностей роста, ресурсного потенциала насаждений тополя белого в поймах рек степного Придонья для обеспечения их устойчивого воспроизводства и многоцелевого использования.

Авторы выражают благодарность ученым ФБУ ВНИИЛМ докт. с.-х. наук, академику РАН, профессору С.А. Родину, докт. биол. наук В.И. Желдаку, канд. с.-х. наук В.М. Сидоренкову, сотруднику ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» докт. с.-х. наук М.П. Чернышову за оказанную методическую помощь; сотрудникам филиала ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС» – за участие в проведении полевых исследований.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОПОЛЯ БЕЛОГО

Тополь белый (*Populus alba* L.) оценивается как дерево первой величины, достигающее в высоту в возрасте 45-50 лет более 25 м и диаметра 1,5-1,8 м [5, 35, 73, 103, 105, 107]. Исследователями описываются уникальные экземпляры возрастом свыше 100 лет, имеющие диаметр более 400 см [98]. Свое название порода получила благодаря светлой зеленовато-серой или оливкового цвета коре, характерной для молодых деревьев, и белому войлочному опушению нижней части листа, молодых почек и побегов весной.

Естественный ареал распространения тополя белого включает Европу, Северную Африку, Западную, Среднюю и Малую Азию, Северную Америку, некоторые местообитания в Гималайских горах, а также Средиземные острова [35, 98]. На территории России тополь белый встречается чаще на юге – на Кавказе, в Крыму. Произрастает также в Средней Азии [96, 97]. Северная естественная граница произрастания в Евразии проходит по линии Минск-Могилев-Тамбов-Казань-Тобольск и по северной границе сибирской лесостепи. Искусственно выращиваемые насаждения тополя белого встречаются на Нижней Волге, в Архангельске, Чердыни. Тополь белый образует пойменные насаждения на юге Западной Сибири, в поймах Урала, Кубани, Дона [1, 5, 98]. Приурочены белотопольники чаще всего к влажным местообитаниям, преимущественно к поймам больших и средних рек. Этот факт обусловлен складывающимися здесь экологическими условиями, с одной стороны, и биологическими свойствами породы – с другой [11, 12, 34, 50, 65, 74, 95].

В насаждении деревья тополя белого имеют высокий, прямой, полнодревесный ствол, хорошо очищенный от сучьев [5, 97]. Отдельно стоящие тополя зачастую имеют раскидистую крону и ствол, разделяющийся от самого основания или сильно искривленный. Листья тополя белого на ростовых побегах 3-5 пальчато-лопастные, темно-зеленые, сверху практически голые, снизу опушенные; на укороченных побегах – овальные или яйцевидные, иногда – с зубцами, длиной от 3 до 12 см, черешки – длиной до 8 см, также опушенные. Цветет до распускания листьев в марте-апреле, плоды созревают в мае-июне, семена прорастают через сутки после посева [1, 102, 103, 104, 106]. Корневая система тополя белого поверхностная, развитая, пластичная, длиной 20-50 м, по данным отечественных исследователей наибольшее развитие имеет в верхних 15-25 см почвы, по данным раскопок зарубежных исследователей – в слое почвы на глубине 30-60 см; хемо- и гидротропизм корневой системы обуславливает своеобразное ее «этажирование» в слоистых почвах [73].

По данным многолетних фенологических наблюдений, проведенных Донской ЛОС, сезонное развитие тополя белого в пойме реки Дон происходит в следующем порядке: разверзание почек приходится на период 13.04–7.05, начало периода облиствения – 5.05-15.05, конец периода облиствения – 10.05-26.05.

Сумма эффективных температур к периоду разверзания почек в среднем достигает 87,6°C, к началу облиствения – 173,8°C, к концу облиствения – 252,3°C, к началу листопада – 2146,6°C, к концу листопада – 2286,1°C. Средняя продолжительность роста составляет 92 дня, вегетации – 149 дней [60, 70, 71, 72, 100].

Тополь белый – порода малотребовательная к теплу, устойчивая к засолению, влаго- и светолюбивая, фототропичная, требовательная к почвенным условиям, высокопродуктивная и одна из наиболее быстрорастущих среди всех тополей [1, 5, 21, 33, 65, 99, 100]. В.Н. Егоров с соавторами указывают, что в зависимости от продолжительности затопления тополь белый может переносить разную степень засоленности почв, занимая засоленные группы почв на участках кратковременного затопления и слабозасоленные и незасоленные – на участках длительного затопления [22].

Размножается тополь белый семенами, корневыми отпрысками и корневыми черенками. Однако основной способ воспроизводства – вегетативный. Наиболее успешно тополь белый размножается корневыми отпрысками, причем их появление может быть следствием поранения корневой системы [35, 97, 99]. В условиях пойм рек среднего течения Дона воспроизводство белотопольников происходит главным образом за счет корневых отпрысков. Количество благодетных корневых отпрысков на вырубках составляет 10-50 тыс. шт./га [43, 69]. Т.Я. Турчин, изучая возобновление тополя белого в пойме Дона, насчитывает на однолетней вырубке тополя белого в среднем 60 тыс. шт./га корневых отпрысков. В благоприятных условиях их количество достигает 100-120 тыс. шт./га, при этом каждый пенек может производить около 300 корневых отпрысков [82]. Развитая поверхностная корневая система тополя белого может угнетать другую древесную растительность в насаждении, поэтому, а также в связи с высокой интенсивностью роста, Д.Д. Лавриненко относит эту породу к наивысшему (первому) классу конкурентоспособности в раннем возрасте [41]. Подпологовое возобновление в связи со светолюбием породы невозможно, в чистых белотопольевых насаждениях встречается подрост только сопутствующих пород. Семенное возобновление тополя белого затруднено в силу особых экологических условий, складывающихся в пойме Среднего Дона: вылет семян происходит преимущественно во время стояния полых вод. Пневая поросль очень редко имеет место и отмирает в первую очередь в процессе естественного изреживания [86].

Высокий потенциал естественного корнеотпрыскового возобновления сохраняется у тополя даже в перестойных насаждениях. П.М. Белькевич отмечает, что высокий возраст насаждений, поступающих в рубку, не сказывается отрицательно на возобновлении тополя белого [12]. В.Р. Карлин указывает, что при рубке 50-60-летних насаждений возобновительная способность тополя белого не снижается; возраст количественной спелости приходится на 35 лет, но с целью получения наиболее крупных и ценных сортиментов целесообразно возраст рубки увеличить до 45 лет [30, 31].

Высокая способность к естественному возобновлению корневыми отпрысками у тополя белого в условиях поймы сохраняется, по данным В.П. Ткача, до

70 лет – после рубки такого насаждения им было обнаружено около 30 тыс. шт./га корневых отпрысков [80].

Произрастают белотопольники на легкосуглинистых, оструктуренных почвах, в местах с близким залеганием грунтовых вод. Для тополя белого необходимы высокое содержание питательных веществ в почве (иногда и в грунтовых водах), хорошая аэрация корнеобитаемого слоя или неплотное сложение почв, проточный водный режим (затопление 1-2 месяца), отсутствие застоя грунтовых вод [4, 61, 70, 75, 97, 99]. Бабков В.А. указывает, что на рост тополевых насаждений значительное влияние помимо уровня грунтовых вод оказывает механический состав почв, а солевой режим практически не сказывается на росте тополя [9]. Исследованиями Л.Д. Максаевой установлены наиболее комфортные для тополя белого гидрологические условия: превышение участка насаждений над нулем графика реки – 3,0-4,4 м; глубина залегания грунтовых вод – 1,1-2,4 м; длительность затопления – 28-45 дней [51]. Дальнейшие исследования В.Г. Шаталова, И.В. Трещевского, И.В. Якимова подтверждают способность тополя белого выдерживать затопление продолжительностью до двух месяцев, А.Л. Бельгард справедливо характеризует эту породу как продолжительнопоемную [11, 95]. Все вышеперечисленные экологические условия формируются в пониженных участках центральной поймы и в притеррасье, где тополь белый образует коренные насаждения [4, 34, 88, 95].

В силу быстроты роста и высокой успешности естественного корнеотпрыскового возобновления тополь белый благополучно заселяет вырубки других лесобразующих пород. В центральной части поймы он часто приходит на смену дубу черешчатому, в особенности когда присутствует в составе материнского насаждения и вырубается перестойный дубовый древостой. При определенных условиях белотопольники могут сменять насаждения ивы белой, тополя черного и вяза обыкновенного в прирусловой части поймы. Коренные белотопольники крайне редко сменяются производными насаждениями, хотя возможно негативное воздействие на рост тополя белого сопутствующих пород, таких как вяз обыкновенный и клен ясенелистный [87, 88].

В санитарном и лесопатологическом отношении насаждения тополя белого характеризуются исследователями в основном как благополучные [77]. Основным стволовым вредителем тополя белого, ранее регистрируемым повсеместно в пойме Среднего и Нижнего Дона, является большая тополевая стеклянница (*Sesia apiformis* Cl.) [26]. В одинаковых лесорастительных условиях высокополнотные, даже чистые тополевые насаждения заселяются большой тополевой стеклянницей меньше, чем низкополнотные. Неблагоприятные условия для развития большой тополевой стеклянницы создаются при наличии густого подлеска на опушке насаждения [27]. Одними из основных мер борьбы с вредителями и болезнями являются лесоводственные мероприятия, обеспечивающие поддержание и повышение биологической устойчивости тополельников.

Тополь белый является породой-эдикатором в условиях пойм рек, что обуславливает значительную средообразующую, защитную и водоохранную функциональность его насаждений. Густые заросли молодых белотопольников

осуществляют кольматирующие функции, предотвращая занесение лугов и сельскохозяйственных земель взвешенными наносами, транспортируемыми полыми водами. Особенность корневой системы тополя белого формировать несколько ярусов корней при занесении песком, а также свойство образовывать обильную корневую поросль обеспечивают надежную защиту берегов рек и территории поймы от эрозии и абразии [22, 32, 94].

Характеризуясь быстротой роста, высокой производительностью и продуктивностью, белотопольевники обладают значительным запасом деловой древесины. Кроме того, в белотопольевых фитоценозах велико разнообразие недревесных кормовых, медоносных и лекарственных растений. Будучи приуроченными к центральной, притеррасной и прирусловой частям поймы (рис. 1) насаждения тополя белого часто являются местами пребывания и отдыха населения, выполняя рекреационные и санитарно-гигиенические функции.

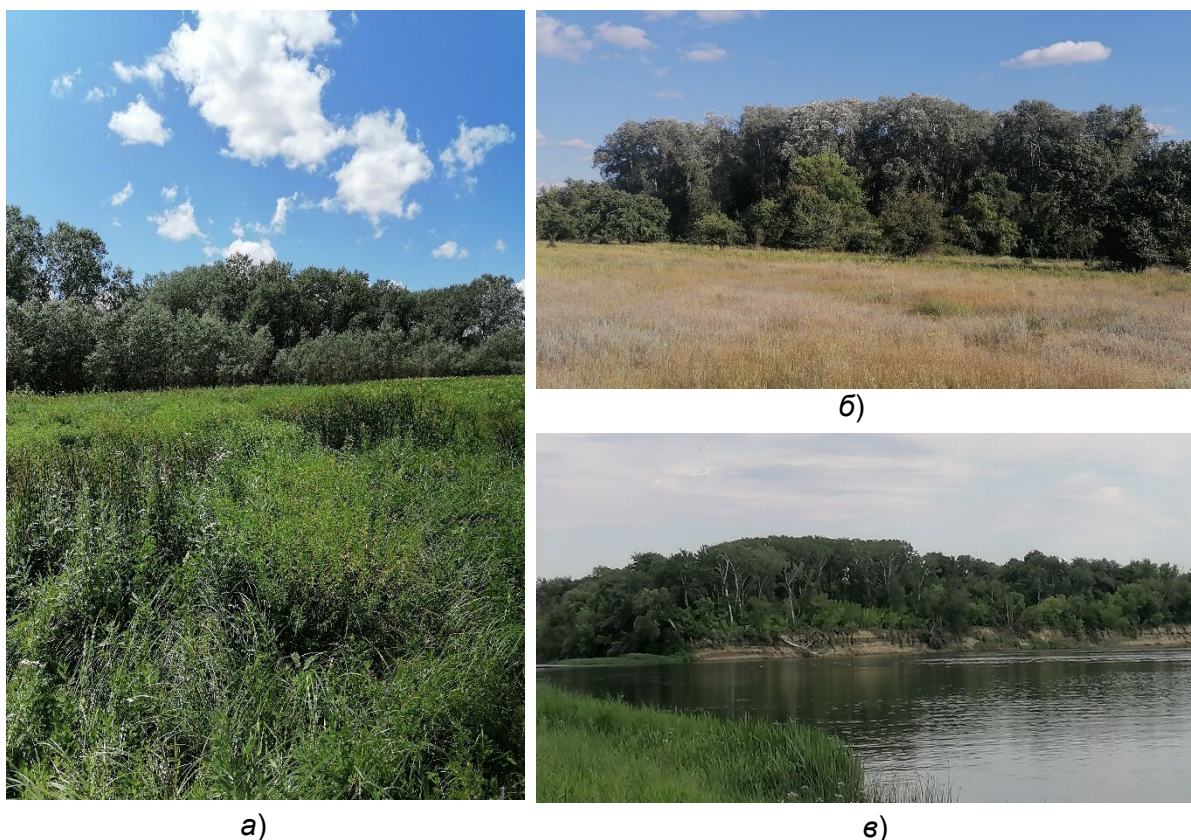


Рисунок 1. Насаждения тополя белого:

*а) в центральной части поймы; б) в притеррасной части поймы;
в) в прирусловой части поймы*

РЕГИОН И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ

Регион исследований – степное Придонье – приурочен к степной части бассейна реки Дон и занимает северную и центральную части Ростовской области, юго-западную часть Волгоградской области, юго-восточную – Воронежской области и незначительные территории на северо-западе Саратовской и юго-востоке Белгородской областей [85, 86].

Бассейн среднего и нижнего течения реки Дон (соответственно, Средний Дон и Нижний Дон) относится главным образом к степной зоне [57]. Небольшая часть бассейна, приуроченная к нижнему течению Дона, относится к зоне полупустыни (рис. 2).

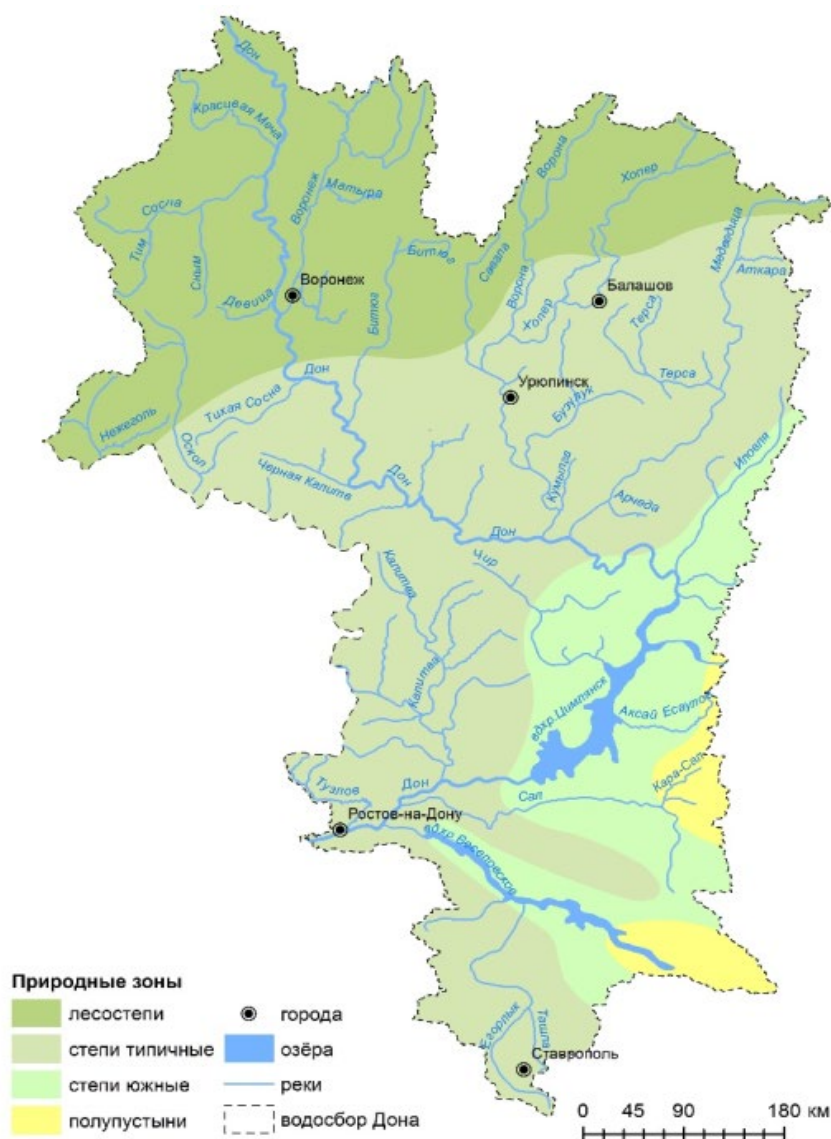


Рисунок 2. Разделение бассейна реки Дон по природным зонам на территории Российской Федерации (Научно-прикладной справочник, 2020)

Степная часть бассейна р. Дон расположена в южной части Восточно-Европейской (Русской) равнины и, согласно лесорастительному районированию С.Ф. Курнаева, принадлежит Южно-Русской провинции Евразийской степной зоны и находится под значимым влиянием Атлантики с высокой повторяемостью антициклонов: зимой – сибирского происхождения, летом – азорского [39].

Рельеф региона исследований в целом может быть охарактеризован как равнинный. Вся степная часть бассейна разделена на две приблизительно равные части Донской грядой, протянувшейся с запада на восток. Расположенная севернее Донской гряды часть бассейна – возвышенная и включает в себя Донское Белогорье, протянувшееся со стороны Белгородской области, и Калачскую возвышенность, расположенную между долинами Дона и Хопра. Приволжская возвышенность обращена к бассейну Дона своим западным пологим и длинным склоном. При продвижении на юг рельеф сменяется относительно равнинной территорией с небольшими пологими восточными отрогами Донецкого кряжа, являющегося водоразделом Северского Донца и рек, впадающих в Азовское море. На правобережье Медведицы протянулись Медведецкие яры, сливающиеся на западе с Хоперско-Бузулукской низменностью. В центральной части бассейна рельеф представлен низменной Нижне-Донской равниной, расположенной на высоте менее чем 100 м над уровнем моря. На юго-западе регион ограничен возвышенностью Ергеней [2, 3, 23, 28]. Согласно И.П. Герасимову, регион исследований относится к южной зоне внеледниковых аккумулятивных и выработанных равнин, в частности к следующим ее геоморфологическим областям: Доно-Донецкой (Доно-Донецкий и Доно-Манычский районы), Донецкого кряжа, Донской низине (Окско-Воронежский район и Калачская возвышенность) [17].

Климат региона исследований изменяется с северо-запада на юго-восток от умеренно-континентального в Воронежской и Ростовской областях с относительно жарким и сухим летом и умеренно-холодной зимой до континентального в Волгоградской области с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой. Средняя температура января на границе с лесостепью составляет $-10,0^{\circ}\text{C}$ и увеличивается при продвижении на юг до $-6,7^{\circ}\text{C}$, в сухостепной юго-восточной части снижается до $-7,2^{\circ}\text{C}$. Средняя температура июля варьирует от $+21,0^{\circ}\text{C}$ до $+24,6^{\circ}\text{C}$ при продвижении с северо-запада на юго-восток региона [2, 3, 23, 63].

Вегетационный период продолжается 150-210 дней, при этом сумма активных температур, равных или превышающих 10°C , составляет $2400-3550^{\circ}\text{C}$, достигая максимума на юго-западе Волгоградской области. Среднегодовое количество осадков изменяется в среднем от 500 до 350 мм и имеет наибольшие значения на юге Воронежской и юго-западе Ростовской области [28, 63]. Наилучшие условия увлажнения на территории региона складываются в северной его части. Коэффициент увлажнения здесь составляет 0,77-1,16, в то время как центральная и юго-западная части могут быть отнесены к засушливым и очень засушливым территориям с коэффициентом увлажнения 0,33-0,77. Кроме того, распределение осадков в течение года крайне неравномерно, большая их доля (60-70%) приходится на теплый период, зачастую выпадает в виде ливней, что спо-

способствует сильной эрозии почв. На вегетационный период также приходится период суховеев, приносящих сильно нагретые воздушные массы с низкой влажностью. Средняя продолжительность суховеев в юго-восточной части региона исследований может составлять 30-35 дней, а в отдельные годы достигать 40-45 дней [2, 3, 76].

Влияние климатических условий на почвообразование в виде зональной смены почв также отчетливо прослеживается в бассейне Дона с северо-запада на юго-восток. В северной и северо-восточной части региона исследований (Воронежская область и север Ростовской) наиболее распространены черноземы обыкновенные и южные. Для водораздела Хопра и Медведицы характерны вкрапления солонцов. Западный пологий и длинный склон водораздела Дона и Волги представлен в основном южными черноземами. Почвы на водоразделе Дона и Донца сменяются от обыкновенных и южных черноземов на северо-западе до каштановых на юго-востоке. На северном склоне Донецкого кряжа преобладают южные черноземы, на наиболее высоких участках – обыкновенные (глинистые или суглинистые) мощные черноземы, на нижних частях склона – карбонатные черноземы. В районе Доно-Маньчской равнины отмечается наличие разновидностей каштановых почв и их комплексов с солонцами. Восточная и юго-восточная часть бассейна Дона представлена преимущественно каштановыми почвами. Оба типа почв подвержены эрозии, но для черноземов наиболее характерна водная, обуславливающая разную степень смывости верхнего горизонта, а каштановым почвам практически повсеместно свойственна ветровая эрозия, в результате которой может утрачиваться от 3 до 9 см перегнойно-аккумулятивного горизонта [10, 86]. Почвы песчаных массивов (серопески) занимают значительную площадь левобережных частей Дона и его притоков и представляют собой бедные, практически непригодные для использования в сельском хозяйстве перевиваемые пески. Наиболее плодородной почвенной разностью здесь являются супесчаные черноземы [34, 58].

В геоботаническом отношении регион исследования в основном принадлежит зоне степей, которая подразделяется на подзоны: разнотравно-типчаково-ковыльную, типчаково-ковыльную и полынно-злаковую [40].

Флора степной части донского бассейна отличается богатством и разнообразием видового состава – в ней насчитывается свыше 1700 видов сосудистых растений. Структура флоры изменяется вместе с климатическими и почвенными условиями в направлении с северо-запада на юго-восток: доля степных видов увеличивается с 25,6 до 30,5%, доля лесных уменьшается с 15,0 до 1,1%, наблюдается некоторое уменьшение доли луговых видов – с 18,9 до 17,7% [16, 90, 91].

Складывающиеся в регионе исследований природно-климатические условия являются причиной слабого развития естественной лесной растительности на плакорных территориях. В то же время формирующиеся в поймах рек условия, являющиеся следствием действия таких азональных факторов как гидрологический режим реки, тип русловых процессов, геоморфологическое строение поймы, уровень залегания грунтовых вод, определяют богатое разнообразие не

только прибрежной травянистой растительности, но и обилие древесных и кустарниковых пород с различными биологическими и экологическими характеристиками, способных формировать полноценные лесные фитоценозы.

Биоэкологические свойства тополя белого определяют его эдификаторную роль в лесных сообществах пойм рек, где складываются, в первую очередь, оптимальные для породы условия увлажнения – уровень грунтовых вод и продолжительность затопления, а также формируются благоприятные почвенные условия.

С целью выявления и изучения типичных белотопольевых фитоценозов нами проведены экспедиционные обследования насаждений в пойме реки Дон (Ростовская и Воронежская области), а также его притоков – Северского Донца (Ростовская область), Хопра и Медведицы (Волгоградская область). Базовые исследования белотопольевников проведены в пойме реки Дон на территории Шолоховского лесничества Ростовской области, где сотрудниками филиала ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС» (ранее – Донская ЛОС), начиная с 1982 года, был заложен ряд постоянных пробных площадей. Закладка и обследование пробных площадей (ПП) проводилась по принятым в лесной таксации методикам [6, 59, 62]. Данные по результатам натурных обследований насаждений тополя белого приведены в прилож. 1.

ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЙМ РЕК И РАСПРОСТРАНЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО

Формирующиеся в поймах рек факторы, такие как гидрологический и связанный с ним наносный режим, влажность воздуха, рельеф, обуславливают формирование богатых интразональных лесных сообществ в поймах рек. На территории степного Придонья различия между лесорастительными условиями в поймах и на водоразделах рек видны особенно отчетливо [81].

Главным фактором, определяющим лесорастительные условия пойм, является гидрологический режим реки, от которого зависят все значимые факторы развития лесной растительности: глубина и длительность затопления, уровень грунтовых вод, характер почв, ширина и рельеф поймы [14]. По водному режиму реки бассейна Дона относятся к восточно-европейскому типу, для них характерны высокое весеннее половодье продолжительностью около 1,5-2 месяцев (с марта по май), низкая летняя межень (май–сентябрь) и редкие летне-осенние дождевые паводки [8, 25]. На половодье приходится значительный объем годового стока – от 70 до 90%. [2, 3, 76, 83]. Межень устанавливается с июля по декабрь. Период с начала октября по конец апреля является сезоном подъема уровня воды в реках, а период с начала мая по конец сентября – сезоном падения. Продолжительность затопления поймы талыми водами зависит от превышения ее над меженным уровнем реки и морфологического строения поверхности. Пойменная терраса, возвышаясь над низким уровнем Дона в среднем на 3-

6 м, заливаются талыми водами на глубину 1,5-2,5 м на период 20-30 дней. Затопление пониженных мест более высокое и длительное. Когда уровень воды переходит отметку 400 см, происходит затопление или освобождение поймы от половодья [58].

В поймах рек степного Придонья отчетливо выделяются три геоморфологические части согласно классификации Вильямса В.Р.: прирусловая, центральная и притеррасная [15]. Ниже приведены характеристики экологических условий пойм рек, определяющие видовой состав и производительность лесных фитоценозов в регионе исследования по данным исследований Донской ЛОС [29, 54].

Прирусловая часть поймы представляет относительно узкую полосу шириной 200–500 м с ярко выраженным рельефом, примыкающую непосредственно к руслу. Наносный режим реки обуславливает здесь активный процесс переотложения аллювия, что обуславливает формирование аллювиально-слоистых почв с мощностью гумусового горизонта 10-30 см и содержанием гумуса 0,5-3,0%. По гранулометрическому составу эти почвы являются песчаными с преобладанием физического песка. Низкое плодородие почвы, продолжительное высокое затопление, глубокое залегание грунтовых вод (4 м и ниже), низкая засоленность и хорошая дренированность почвы являются оптимальными экологическими условиями для формирования зарослей тальников и древовидных ив.

Прирусловый вал – наиболее возвышенная часть поймы – отделяет узкую прирусловую полосу и само русло от центральной части (внутренней поймы). Здесь успешно произрастают естественные насаждения тополя черного, а также тополя белого, вяза, дуба, ивы.

Центральная (средняя) часть поймы достигает ширины около 2-3 км. Равнинный рельеф, неглубокий уровень залегания грунтовых вод и благоприятные почвенные условия обуславливают успешное распространение естественной лесной и луговой растительности. Переходными от аллювиально-слоистых являются плодородные аллювиально-луговые почвы с содержанием гумуса 2-5%. На пониженных частях средней поймы в комплексе с аллювиально-луговыми встречаются луговые и лугово-болотные почвы разной степени засоленности. В целом наиболее распространены в центральной пойме луговые почвы с содержанием гумуса 3,5-5%. По механическому составу преобладают почвы средне- и легкосуглинистые. Естественная лесная растительность представлена насаждениями дуба, тополя черного и белого на повышенных участках с аллювиально-луговыми почвами. К пониженным местоположениям с луговыми и лугово-болотными почвами приурочены тальники, ольха черная, ива, вяз и тополь черный. Преобладающими на луговых почвах являются насаждения дуба, распространены также тополевики и вязовники.

Притеррасная часть поймы, по ширине приблизительно равная прирусловой, характеризуется наиболее высоким уровнем залегания депрессионной кривой грунтовых вод, что часто обуславливает их выход на поверхность и соответствующий почвообразовательный процесс. Для притеррасья в большей степени характерны лугово-болотные и болотные почвы тяжелого механического состава с разной степенью оглеения, которые также могут формироваться на

бессточных низких участках центральной поймы. Здесь в основном сконцентрированы насаждения ольхи черной, к возвышенным участкам приурочены смешанные по составу белотопольники, чернотопольники, вязовники и осинники.

Дополнительно для левобережных пойм больших рек выделяют **конусы выноса**, которые формируются в результате оседания продуктов выноса малых рек и крупных балочных систем.

В целом экологические условия поймы реки Дон и его притоков характеризуются следующим образом. Депрессионная кривая грунтовых вод имеет наклон в сторону русла, ее падение составляет от 240 до 460 см. Наибольшие колебания уровня грунтовых вод характерны для прирусловой части поймы. В притеррасье грунтовые воды залегают близко к поверхности, колебания их уровня незначительны. Солевой режим почв тесно связан с глубиной залегания грунтовых вод: соли в притеррасной части поймы и на пониженных местоположениях центральной выходят близко к поверхности, в то время как в прирусловой части соленосный горизонт расположен значительно глубже. В период половодья грунтовые и поверхностные воды сливаются, в межень пойма дренируется грунтовыми водами, которые разгружаются в русло реки. Колебания уровня грунтовых вод соответствуют изменениям уровня реки с некоторым отставанием во времени. Минерализация и химический состав у поверхностных и подземных вод схожи. Исследованиями сотрудников Донской НИПОС установлено, что нижние границы распространения древесных пород, произрастающих в пойме, в значительной мере определяются уровнем грунтовых вод. Оптимальные условия для роста насаждений складываются при превышении участка насаждения как минимум на 0,3-0,5 м над отметкой нижней границы данной породы в центральной части поймы, в притеррасье – на 1,0 м, в прирусловье – на 0,8 м [58, 70, 71]. П.П. Арсенов и некоторые зарубежные исследователи (G. Tuskan, K. Laughlin) отмечают, что при высоком залегании грунтовых вод отдельные древесные породы, в частности тополь белый, формируют поверхностную корневую систему, что впоследствии сказывается на их устойчивости к вывалу [8, 108].

Почвы в поймах рек степного Придонья отличаются значительным разнообразием, что обусловлено отложением аллювия и взмученных илистых частиц. Наибольшее распространение в поймах имеют аллювиально-слоистые, луговые зернистые и лугово-болотные почвы. По степени лесопригодности почвы поймы Дона объединены в 4 группы: 1 группа – лучшие лесорастительные условия (11% площади). Сюда относят аллювиально-слоистые легкосуглинистые и супесчаные, аллювиально-луговые тяжело- и среднесуглинистые, слоистые луговые почвы. На них возможно выращивание разнообразного ассортимента древесных пород высокой продуктивности; 2 группа – средние лесорастительные условия (15%). К ней относят слоистые луговые слаборазвитые, аллювиально-луговые слабосолонцеватые почвы, средне- и сильногумусированные пески; 3 группа – ограниченно лесопригодные (22%). Включает аллювиально-луговые и аллювиально-слоистые глубокосолончаковатые, аллювиально-луговые среднесолонцеватые, слабогумусированные пески, луговые глеевые и темноцветные почвы; 4

группа – непригодные для лесоразведения условия (52%) – лугово-болотные, болотные почвы и их комплексы, аллювиально-луговые и луговые солонцевато-солончаковатые, солончаковые, прирусловые и пляжные пески. Последние две группы нуждаются в мелиорации, особой агротехнике и строгом подборе древесно-кустарниковых пород для лесоразведения [50].

Пойменные леса занимают ведущее место среди естественных лесных насаждений степного Придонья. Флора пойменных лесов насчитывает 425 видов, из них 222 – лесных. Около 35% покрытой лесом площади поймы занимают насаждения дуба черешчатого, которые имеют наиболее высокое хозяйственное и экологическое значение среди всех пойменных насаждений [40]. Однако на сегодняшний день дубравы находятся в состоянии депрессии: значительная часть насаждений усыхает, многие дубовые вырубки не возобновляются естественным путем. За последние несколько десятилетий площадь дубрав в регионе исследований сократилась на 6,6-15,7% [84, 85].

В формацию мелколиственных лесов наряду с вербняками, осокорниками, ольшаниками и осинниками входят белотопольники. В виде небольших включений они встречаются среди осокорников и вербняков во всех поймах крупных и средних рек. В типологическом отношении ассоциации белотопольников образуют ряды, параллельные вербнякам и осокорникам. Коренными ассоциациями являются две – ландышевые и ежевиковые. Древостой часто двухъярусный, сомкнутостью 0,7. В первом ярусе – тополь белый, во втором – чаще вяз. Имеется много корневой поросли высотой 0,3-0,5 м и редкий семенной подрост сопутствующих пород. Подлесок редкий, чаще всего представлен кустами крушины, жостера высотой до 3,0 м и иногда калины – до 0,7 м. Проективное покрытие травяного покрова в среднем достигает 60%, в его составе преобладают ежевика сизая, ландыш майский, кирказон ломоносовидный [16, 23, 40, 60]. Площади белотопольников на лесопокрытой территории пойм стабильно увеличиваются. Тополь белый формирует коренные насаждения в условиях средней и притеррасной части поймы на аллювиально-луговых среднесуглинистых и луговых тяжелосуглинистых почвах. Выдерживает проточное затопление продолжительностью 16–30 дней и глубиной 1,6-3,0 м в средней части поймы и 26–30 дней на глубину 1,0–2,4 м в притеррасье [29, 61, 67-71]. В силу того, что тополь белый является быстрорастущей породой и успешно возобновляется корневыми отпрысками, он быстро заселяет вырубки других пород и активно захватывает луговое пространство. В прирусловье белотопольники могут сменять коренные насаждения тополя черного и дуба черешчатого, формируя насаждения IV класса бонитета. В средней пойме белотопольные насаждения также приходят на смену коренным дубравам [29, 61, 69, 84, 85].

Тополь белый рекомендуется для лесоразведения на аллювиально-слоистых и аллювиально-луговых глубокосолончаковатых почвах в пойме среднего затопления на месте погибших вязовников в прирусловье и центральной пойме, в усыхающих насаждениях тополя черного, в насаждениях малоценных древесных пород на конусах выноса и на возвышенных местоположениях притеррасья [54, 67-71, 82, 87].

Наибольшее распространение насаждения тополя белого имеют в Волгоградской области (до 8,6% лесопокрытой площади поймы), меньше всего их в Воронежской области (2,7% лесопокрытой площади поймы). Белотопольевые леса приурочены в основном к поймам больших рек, таких как Дон и его притоки 1-го порядка – Северский Донец, Хопер, Медведица. Здесь сосредоточено 88% площади насаждений тополя белого [86].

По результатам анализа материалов лесоустройства установлено, что в настоящее время на территории региона исследования произрастает 8162 га насаждений тополя белого. Сравнив данные текущего учета с данными предшествующих исследователей (В.Г. Шаталов, Т.Я. Турчин) [88, 95] констатируем, что площадь белотопольевников за последние 40 лет оставалась сравнительно стабильной, увеличившись лишь на 3,3%. Вместе с тем данные лесоустройства в связи с давностью его проведения не в полной мере отражают динамику породного состава в пойменных лесах. Как было сказано выше, тополь белый своими корневыми отпрысками весьма активно осваивает хорошо освещенные луговые пространства, кроме того, достаточно успешно сменяет другие лесообразующие породы как в условиях коренных для себя типов леса, так и формируя производные типы. Подобная способность замещать и даже вытеснять другие породы, позволяет рассматривать тополь белый как очень перспективную породу в плане облесительной способности пойменных земель.

Таким образом, реальная площадь белотопольевников ежегодно увеличивается гораздо более высокими темпами. Так, например, проследим динамику породного состава пойменных насаждений за 75 лет на научном стационаре филиала ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС» (ранее – Донская НИЛОС), расположенном в Вёшенском участковом лесничестве Шолоховского лесничества Ростовской области (табл. 1).

Таблица 1

Породный состав на научном стационаре Южно-европейской НИЛОС по годам наблюдений

Год учета	Доля площади, занятой древесными породами, %						
	дуб	вяз	ива белая	тополь белый	ольха черная	клен ясенелистный	ивы кустарниковые
1949	29,4	12,0	15,5	5,6	10,5	0,0	8,0
1989	24,7	2,6	19,7	18,0	16,9	1,9	8,6
2014	25,0	4,3	13,3	27,7	20,5	3,0	6,2
2025	23,5	3,9	13,0	30,8	21,9	4,4	6,6

В настоящее время тополь белый является наряду с дубом наиболее распространенной лесообразующей породой на стационаре. За период наблюдений доля белотопольевников здесь увеличилась почти в 5,5 раз, в то время как площадь дубняков, чернотопольевников снизилась. Площади насаждений ольхи черной, ветляников и тальников остались относительно стабильны. Вызывает тревогу увеличение площади малоценных насаждений клена ясенелистного.

Тенденция к увеличению доли белотопольников в пойме Дона подтверждается также данными учетов по всему Шолоховскому лесничеству Ростовской области, которые показали рост площади насаждений за последние 70 лет в 4,3 раза.

Биоэкологические свойства тополя белого обуславливают произрастание его насаждений в основном в центральной части пойм рек (от 64,0 до 70,7% площади), в то время как доля притеррасных (от 14,5 до 19,0%) и прирусловых (от 14,8 до 20,0%) насаждений приблизительно одинакова.

В центральной части поймы формируются оптимальные для тополя белого условия произрастания: среднее проточное затопление продолжительностью 30-35 дней, аллювиально-слоистые и аллювиально-луговые почвы легкого механического состава, обеспечивающие достаточное плодородие и аэрацию корнеобитаемого слоя; превышение над меженным уровнем реки 4,5-5,0 м; наличие больших открытых для освещения пространств на лугу. В данных лесорастительных условиях влажных дубрав (Д₃) и реже свежих дубрав (Д₂) формируются насаждения, относящиеся к группе типов леса **белотопольники среднепойменные**, которые чаще всего характеризуются I классом бонитета и в возрасте спелости имеют средний запас не менее 300 м³/га. В центральной пойме насаждения тополя белого произрастают небольшими куртинами (котловинами) чистого состава. Новые поколения корневых отпрысков формируют кольца вокруг материнского древостоя в среднем на расстоянии от 2,5 до 6,0 м. В северной части куртины возобновления практически не наблюдается. Явление быстрого и агрессивного захвата луга подростом тополя белого происходит повсеместно на территории центральной поймы и иногда в притеррасье (рис. 3).



Рисунок 3. Типичная куртина тополя белого с подростом в центральной части поймы

В притеррасной части поймы близкое залегание грунтовых вод, зачастую выходящих на поверхность, застойное затопление, лугово-болотные и болотные почвы глинистого или тяжелосуглинистого гранулометрического состава

обуславливают меньшее распространение коренных белотопольевников. Чаще всего насаждения группы типов леса **белотопольевники притеррасные** приурочены к лесорастительным условиям свежих судубрав (C_2). Продуктивность насаждений в притеррасной части ниже на один, иногда на два класса бонитета по сравнению с центральной поймой. Средний запас спелых древостоев составляет 250-290 м³/га.

В прирусловой части поймы и на прирусловых валах в условиях влажных или свежих судубрав (C_2 - C_3) тополь белый образует лишь производные насаждения, относящиеся к группе типов леса **белотопольевники прирусловые**, которые соседствуют с чернотопольевниками и ветляниками, а иногда и сменяют их. Повреждение корневой системы береговых насаждений тополя белого не только не угнетает его, но даже способствует интенсивному формированию корневых отпрысков, что обеспечивает эффективное выполнение ими берегозащитной функции. Продуктивность производных белотопольевников невысока и оценивается в основном II классом бонитета при среднем запасе спелых древостоев 200–250 м³/га.

Тополь белый формирует производные насаждения в центральной части поймы, сменяя дуб черешчатый. Помимо тополя черного и ивы белой в прирусловой части поймы тополь белый приходит на смену также дубу черешчатому и вязу обыкновенному. Смена белотопольевников другими насаждениями происходит крайне редко.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО

Таксационные показатели белотопольевых древостоев

Наиболее распространены в естественных пойменных насаждениях белотопольевники смешанные по составу, занимающие 82,3% от общей площади. Породный состав смешанных белотопольевников определяется в первую очередь характеристиками материнского насаждения, особенностями роста и возобновления самого тополя белого, а также условиями произрастания. Закономерным является изменение породного состава с возрастом по мере взросления (старения) деревьев главной породы.

Белотопольевники чистого состава в пределах Ростовской области занимают в среднем 17,7% площади. В качестве единичной примеси в них чаще выступают вяз обыкновенный, тополь черный, реже ивы, дуб и другие породы (табл. 2).

Таблица 2

Распределение насаждений тополя белого по породному составу в лесничествах Ростовской области, га/%

Лесничество	Доля белотопольевников разного состава, га/%						
	чистые по составу	смешанные по составу (преобладающая сопутствующая порода)					
		тополь черный	вяз обыкновенный	ива белая	дуб черешчатый	клен ясенелистный	ольха черная, осина и др.
Верхнедонское	<u>32,3</u> 15,7	<u>105,2</u> 51,0	<u>40,7</u> 19,7	<u>21,9</u> 10,6	<u>2,9</u> 1,4	<u>0,0</u> 0,0	<u>3,3</u> 1,6
Каменское	<u>16,6</u> 13,1	<u>42,8</u> 33,8	<u>26,9</u> 21,3	<u>11,8</u> 9,3	<u>4,5</u> 3,6	<u>7,5</u> 5,9	<u>16,4</u> 13,0
Тарасовское	<u>5,8</u> 8,2	<u>12,7</u> 17,9	<u>19,7</u> 27,9	<u>4,6</u> 6,5	<u>8,1</u> 11,4	<u>2,2</u> 3,1	<u>17,8</u> 25,0
Усть-Донецкое	<u>8,8</u> 12,1	<u>33,8</u> 45,6	<u>1,1</u> 1,5	<u>24,5</u> 33,2	<u>0,0</u> 0,0	<u>3,8</u> 5,3	<u>1,7</u> 2,3
Шолоховское	<u>191,3</u> 18,3	<u>411,1</u> 39,3	<u>49,6</u> 4,8	<u>78,0</u> 7,5	<u>18,0</u> 1,7	<u>216,2</u> 20,7	<u>80,9</u> 7,7
Другие	<u>24,1</u> 43,7	<u>5,1</u> 9,2	<u>3,4</u> 6,2	<u>8,4</u> 15,2	<u>3,2</u> 5,8	<u>1,4</u> 2,5	<u>10,4</u> 17,4
Итого:	<u>278,9</u> 17,7	<u>610,7</u> 38,6	<u>141,4</u> 9,0	<u>149,2</u> 9,5	<u>36,7</u> 2,3	<u>231,1</u> 14,6	<u>130,5</u> 8,3

Наиболее часто встречающейся в белотопольевниках сопутствующей породой является тополь черный. Доля площади насаждений, где он занимает второе место после главной породы, составляет в среднем 38,6%. Свыше 80% смешанных белотополево-осокоревых насаждений произрастают в прирусловой и центральной пойме.

Среди кленов главным спутником тополя белого в насаждениях является клен ясенелистный. Доля площади смешанных насаждений тополя белого с кленом ясенелистным в роли основной сопутствующей породы в поймах рек в среднем составляет 14,6%. Часто клен ясенелистный наряду с кленом татарским выступает в качестве подлеска в древостоях тополя белого.

Насаждения тополя белого, в которых доминирующим спутником является вяз, в среднем занимают 9,0% площади. Произрастают такие насаждения во всех частях поймы. В случае, если в молодом возрасте вяз угнетает тополь белый, велика вероятность не только снижения показателей роста главной породы, но и ухудшение товарной структуры древостоя, что отчетливо наблюдается на ПП № 10 и № 14. В средневозрастных и более старших насаждениях вяз уже не представляет для тополя белого существенной угрозы и часто формирует подлесок или второй ярус.

На Нижнем Дону высока доля площади смешанных белотополево-ивовых насаждений – свыше 30% (Усть-Донецкое лесничество). В поймах рек Северского Донца в качестве распространенного спутника тополя белого встречается осина.

Доля смешанных белотополево-осиновых насаждений в Каменском и Тарасовском лесничествах достигает 10,0%.

Смешанные с дубом черешчатым белотополевники занимают в среднем по области 2,3% площади. Тополь белый является весьма распространенной примесью в пойменных дубняках, особенно в центральной и прирусловой частях поймы, и зачастую образует здесь производные насаждения, что в перспективе может стать основой для кратковременной регулируемой смены дуба в целях поддержания защитных и средообразующих функций, сохранения ресурсного потенциала и биологического разнообразия пойменных лесов.

Возрастная структура пойменных белотополевников свидетельствует о широком распространении насаждений старшего возраста (табл. 3).

Таблица 3

Распределение насаждений тополя белого по группам возраста в лесничествах Ростовской области

Лесничество	Средне-взвешенный возраст, лет	Группы возраста, га/%			
		молодняки (1-10 лет)	средневозрастные (11-35 лет)	приспевающие (36-40 лет)	спелые и перестойные (41-50 лет и 51 год и выше)
Верхнедонское	53	<u>3,7</u> 1,8	<u>38,7</u> 18,8	<u>3,8</u> 1,8	<u>160,0</u> 77,6
Каменское	62	<u>2,7</u> 2,1	<u>24,5</u> 19,4	<u>19,0</u> 15,0	<u>80,3</u> 63,5
Тарасовское	52	<u>0,4</u> 0,6	<u>10,7</u> 15,1	<u>11,6</u> 16,4	<u>48,2</u> 68,0
Усть-Донецкое	57	<u>2,5</u> 3,4	<u>5,6</u> 7,6	<u>3,9</u> 5,3	<u>61,7</u> 83,7
Шолоховское	52	<u>40,4</u> 3,9	<u>187,9</u> 18,0	<u>137,0</u> 13,1	<u>679,9</u> 65,1
Другие	51	<u>1,5</u> 2,7	<u>18,3</u> 32,7	<u>2,1</u> 3,8	<u>34,1</u> 60,9
Итого:	53	<u>51,2</u> 3,2	<u>285,7</u> 18,1	<u>177,4</u> 11,2	<u>1064,2</u> 67,4

Повсеместно на территории Ростовской области преобладает группа спелых и перестойных насаждений тополя белого, занимая 67,4% общей площади. На долю площади молодняков приходится 3,2%, средневозрастные и приспевающие насаждения составляют 18,1% и 11,2% площади соответственно. Средне-взвешенный по площади возраст белотополевников в Ростовской области составляет 53 года и варьирует по лесничествам от 51 до 62 лет. Таким образом, среди пойменных белотополевников наиболее часто на данный момент встречаются перестойные насаждения.

Как известно, спелые и перестойные насаждения утрачивают свою возобновительную способность, а процесс «старения» древостоя неизбежно сопро-

вождается его ослаблением и приводит к распаду всего фитоценоза. Для максимально полного использования возобновительного потенциала тополя белого требуется своевременное проведение выборочных и постепенных рубок, назначаемых в зависимости от состава, строения и структуры древостоев. Рубки в спелых и перестойных белотопольниках должны быть направлены на формирование естественным путем насаждений заданного породного состава, максимально устойчивых к воздействию внешних факторов. Немаловажным аспектом при планировании рубок в белотопольниках является установление возраста количественной спелости древостоев, поскольку тополь белый является одной из немногих пород в условиях пойм рек, обеспечивающей высокий выход деловой древесины.

Разные по плодородию и степени увлажнения лесорастительные условия существенно влияют на продуктивность древостоев тополя белого, что выражается классом бонитета (табл. 4).

Таблица 4

Распределение площади белотопольных насаждений по классам бонитета в лесничествах Ростовской области

Лесничество	Средневзвешенный класс бонитета	Класс бонитета, га/%				
		I	II	III	IV	V
Верхнедонское	III,6	<u>1,6</u> 7,8	<u>8,1</u> 3,9	<u>68,3</u> 33,1	<u>126,2</u> 61,2	<u>2,0</u> 1,0
Каменское	III,9	-	<u>1,6</u> 1,3	<u>37,2</u> 29,4	<u>55,8</u> 44,1	<u>31,9</u> 25,2
Тарасовское	IV,5	-	-	<u>3,7</u> 5,2	<u>29,1</u> 41,1	<u>38,1</u> 53,7
Усть-Донецкое	IV,1	-	-	<u>4,6</u> 6,2	<u>55,8</u> 75,7	<u>13,3</u> 18,1
Шолоховское	IV,0	<u>1,3</u> 0,1	<u>9,3</u> 0,9	<u>273,6</u> 26,2	<u>521,2</u> 49,9	<u>239,7</u> 22,9
Другие	IV,3	-	-	<u>3,4</u> 6,1	<u>35,4</u> 63,1	<u>17,3</u> 30,8
Итого:	IV,0	<u>2,9</u> 0,2	<u>19,0</u> 1,2	<u>390,8</u> 24,8	<u>823,5</u> 52,2	<u>342,3</u> 21,6

Как видно из таблицы, 52,2% общей площади насаждений тополя белого в Ростовской области характеризуется IV классом бонитета и еще 21,6% – V классом. Таким образом, почти три четверти белотопольников имеют невысокую продуктивность по данным лесоустройства. Средневзвешенный по площади класс бонитета для белотопольников области составляет IV,0, варьируя от III,6 до IV,5.

Следует отметить, что современное лесоустройство при оценке продуктивности использует таблицы М.М. Орлова для древостоев семенного и порослевого происхождения. Однако исследователи, более близко знакомые с биологическими свойствами быстрорастущих пород, указывают на целесообразность

использования для древостоев быстрого роста, таких как тополевики или ивняки, соответствующих бонитировочных шкал. Оценка продуктивности пойменных белотопольников в пределах Шолоховского территориального лесничества, проведенная по шкале ВНИИЛМ для древостоев быстрого роста, показала, что значительная часть насаждений тополя белого (около 53,5%) относится к I классу бонитета. На долю древостоев Ia класса приходится 37,5%, белотопольники Ib и II классов бонитета составляют, соответственно, 2,3 и 5,7% от общей площади.

Сравнительная оценка продуктивности насаждений основных лесообразующих пород на научном стационаре Южно-европейской НИЛОС показывает, что белотопольники являются одними из наиболее высокобонитетных насаждений в пойме реки Дон, поскольку основная доля их площади (91%) имеет продуктивность, характеризуемую Ia-I классами бонитета. В то же время продуктивность большей части дубняков и вязовников (80% площади) характеризуется II-III классами бонитета. Сходными по продуктивности с белотопольниками являются черноольшаники, около 80% площади которых представлены древостоями Ia-I классов бонитета, и ветляники, у которых до 75% площади также представлены насаждениями Ia-I классов бонитета.

Высокая продуктивность пойменных белотопольников обусловлена очень высокой энергией роста породы в лесорастительных условиях поймы. На рис. 4 приведена доля площади белотопольников различной продуктивности, соответствующая разным типам лесорастительных условий (ТЛУ) в Шолоховском лесничестве.

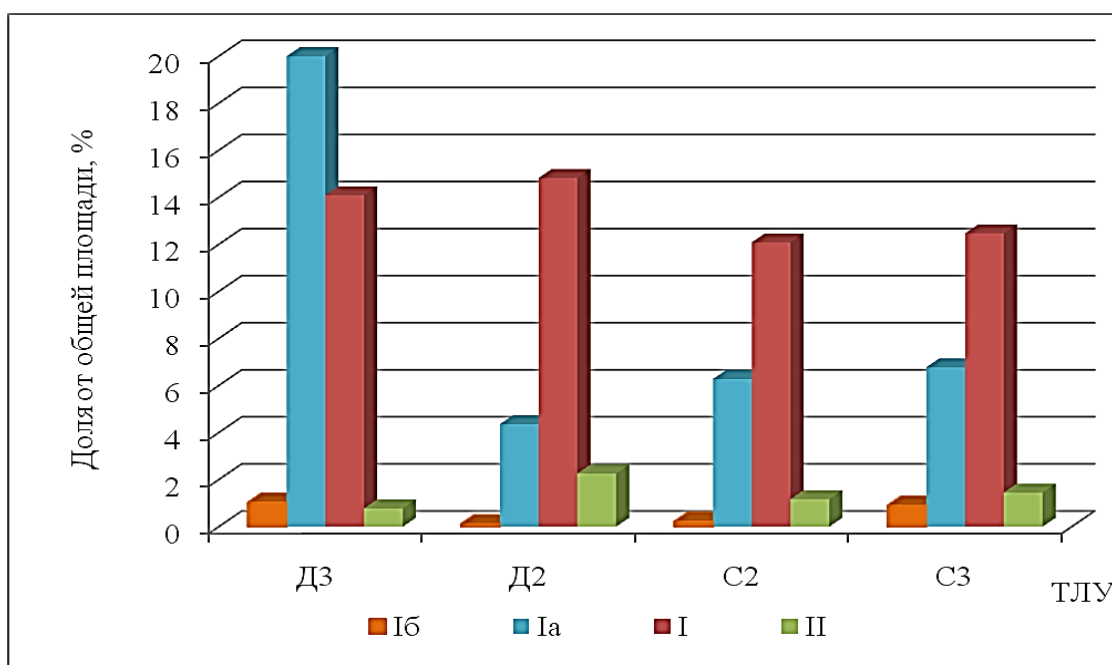


Рисунок 4. Соответствие продуктивности пойменных белотопольников типу лесорастительных условий

Значительная часть белотопольников (около 35,9% площади) произрастает в условиях влажных дубрав (Д₃), формируя преимущественно коренные древостои Ia класса бонитета. В условиях свежих дубрав (Д₂) и судубрав (С₂), а также влажных судубрав (С₃) белотопольники чаще всего формируют насаждения I класса бонитета. В табл. 5 охарактеризованы экологические условия мест произрастания тополя белого, соответствующие разным ТЛУ.

Таблица 5

Характеристика типов лесорастительных условий и соответствующей им продуктивности насаждений тополя белого в поймах рек

Доля площади насаждений, %	Преобладающий класс бонитета	Условия произрастания			
		почвы	превышение участка над меженью реки, м	уровень грунтовых вод, м	продолжительность затопления, дни глубина затопления, м
Влажные дубравы (Д ₃)					
35,9	Ia	Зернистые слабосолончаковатые среднесуглинистые	4,5-5,0	0,9-2,1	<u>16-30</u> 1,6-3,0
Свежие дубравы (Д ₂)					
21,6	I	Зернистые легкосуглинистые и суглинистые слабосолончаковато-солонцеватые	5,7-7,0	5,3-6,0	<u>0-10</u> 0,0-1,0
Влажные судубравы (С ₃)					
21,6	I	Аллювиально-слоистые супесчаные и суглинистые слабокомковатые слабосолонцеватые	3,0-7,5	2,7-6,5	<u>0-34</u> 0,0-3,6
Свежие судубравы (С ₂)					
19,8	I	Луговые тяжелосуглинистые слабосолончаковатые	3,2-4,5	0,6-2,0	<u>26-30</u> 1,0-2,4

Наиболее благоприятные условия для роста тополя белого, в которых его насаждения достигают максимальной продуктивности (Ia класс бонитета), формируются на почвах с относительно легким для пойменных условий гранулометрическим (средний суглинок) составом и зернистой структурой, суммарным содержанием легкорастворимых солей в пределах 0,1-0,4%. Превышение участков произрастания над меженным уровнем реки должно составлять 4,5-5,0 м, необходим достаточно высокий уровень грунтовых вод (0,9-2,1 м), продолжительность затопления участка в период половодья может

достигать не менее 16 дней при достаточно высокой глубине затопления (минимум 1,6 м).

Полнота является одной из важнейших характеристик, отражающих не только состояние насаждения, но и определяющей его способность выполнять защитные функции. Характеристика насаждений тополя белого по относительной полноте приведена в табл. 6.

Таблица 6

Распределение белотопольевников по относительной полноте в лесничествах Ростовской области

Лесничество	Средне-взвешенная полнота	Насаждения тополя белого, га/%							
		низкополнотные			среднеполнотные		высокополнотные		
		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Верхнедонское	0,73	<u>3,3</u> 1,6	<u>7,5</u> 3,5	<u>5,1</u> 2,5	<u>29,2</u> 14,2	<u>69,2</u> 33,6	<u>56,4</u> 27,4	<u>33,5</u> 16,2	<u>2,0</u> 1,0
Каменское	0,67	<u>2,3</u> 1,8	<u>4,1</u> 3,2	<u>7,3</u> 5,8	<u>36,7</u> 29,0	<u>46,5</u> 36,8	<u>21,1</u> 16,7	<u>8,5</u> 6,7	-
Тарасовское	0,70	<u>1,1</u> 1,6	<u>4,7</u> 6,6	<u>5,9</u> 8,3	<u>10,5</u> 14,8	<u>20,3</u> 28,6	<u>14,1</u> 19,9	<u>14,3</u> 20,2	-
Усть-Донецкое	0,74	-	-	<u>0,7</u> 0,9	<u>8,7</u> 11,8	<u>31,9</u> 43,3	<u>28,3</u> 38,4	<u>4,1</u> 5,6	-
Шолоховское	0,70	<u>5,2</u> 0,5	<u>23,5</u> 2,2	<u>112,9</u> 10,8	<u>228,2</u> 21,8	<u>305,8</u> 29,3	<u>263,3</u> 25,2	<u>83,8</u> 8,0	<u>22,4</u> 2,1
Другие	0,70	-	<u>3,1</u> 5,5	<u>7,2</u> 12,8	<u>13,7</u> 24,4	<u>12,6</u> 22,5	<u>8,8</u> 15,7	<u>6,1</u> 10,9	<u>4,6</u> 8,2
Итого:	0,70	<u>11,9</u> 0,8	<u>42,9</u> 2,7	<u>139,1</u> 8,8	<u>327,0</u> 20,7	<u>486,3</u> 30,9	<u>392,0</u> 24,8	<u>150,3</u> 9,5	<u>29,0</u> 1,8

В лесном фонде Ростовской области к низкополнотным относятся 12,3% площади насаждений тополя белого. Белотопольевники средней полноты занимают 51,6% площади, а высокополнотные – 36,1%. Средневзвешенная полнота колеблется по лесничествам от 0,67 до 0,74. В целом по области модальная полнота древостоев тополя белого равна 0,70, это означает, что белотопольевники с таким значением таксационного показателя встречаются чаще всего.

В зрелом возрасте низкополнотность является одним из признаков начинающегося распада белотопольевых насаждений. Наблюдения показывают, что низкополнотные перестойные белотопольевники чаще подвергаются нападению вредителей, в связи с чем быстрее утрачивают свою биологическую устойчивость. Относительная полнота насаждений тополя белого изменяется в зависимости от возраста древостоя, породного состава насаждения, лесорастительных условий, проведенных лесохозяйственных мероприятий.

Согласно нормативам по интенсивности проведения рубок насаждений и в связи с защитным целевым назначением при проектировании и проведении лесохозяйственных мероприятий допускается снижение относительной полноты древостоев тополя белого не ниже 0,8–0,7, а в некоторых случаях – до 0,6.

Биологическое разнообразие фитоценозов тополя белого

В сообществах пойменных белотопольевников нами зарегистрировано всего 44 вида растений, принадлежащих 25-ти ботаническим семействам, из них 8 видов – деревья, 3 – кустарники, 1 – полукустарник, 32 – травянистая растительность (прилож. 2). Из представленных видов 23 формируют живой напочвенный покров (ЖНП) непосредственно под пологом белотопольевых древостоев, 9 видов приурочены только к опушкам белотопольевых насаждений. Видовое богатство обследованных пробных площадей (ПП) варьирует от 8 до 16 видов. В среднем на 1 ПП размером 20×25 м в белотопольевых насаждениях приходится 11,2 вида.

Таксационная характеристика древостоя напрямую влияет на показатели биологического разнообразия живого напочвенного покрова в белотопольевниках. Нами обнаружена обратная корреляционная связь видового богатства и общего проективного покрытия ЖНП в белотопольевых насаждениях с их полнотой. Высокая полнота обуславливает слабое развитие травянистой и кустарниковой растительности и невысокое ее видовое разнообразие. Таким образом, можем констатировать, что в высокополнотных белотопольевниках биологическое разнообразие видов ЖНП ниже по сравнению с низко- и среднеполнотными (табл. 7).

Таблица 7

Зависимость характеристик живого напочвенного покрова от полноты древостоев тополя белого

Количество ПП, принятых для расчета статистических показателей	Интервал варьирования относительной полноты	Интервал варьирования количества видов	Интервал варьирования общего проективного покрытия ЖНП
18 ПП	от 0,5 до 1,0	от 8 до 16 единиц	от 20 до 95%
Коэффициент корреляции		-0,636	-0,491
Коэффициент детерминации		0,405	0,241
Ошибка коэффициента корреляции		0,192	0,218
Критерий существенности, t_r		3,31	2,26
Теоретический критерий существенности на 5%-ном уровне значимости, $t_{r\text{ теор}}$		2,12	2,12

Критерии существенности коэффициентов корреляции указывают на статистическую достоверность выявленных зависимостей между полнотой древостоя и характеристиками ЖНП ($t_r > t_{r\text{ теор}}$).

Характер распределения обилий видов и их количества в фитоценозах тополя белого свидетельствует о наличии небольшого числа видов-доминантов и

большого количества видов с низким обилием или представленных единично. Среди древесных пород к доминантам ожидаемо относится тополь белый, среди видов живого напочвенного покрова – ежевика сизая, ландыш майский, крапива двудомная, кирказон обыкновенный. На опушках насаждений, где условия освещения гораздо лучше, общее проективное покрытие ЖНП достигает 100% и увеличивается участие в видовом составе луговой растительности – пырея ползучего, мятлика лугового, вьюнка полевого, костреца безостого, разных видов осок, герани луговой, василька лугового, горошка мышиного и других.

Разнообразие внутри одного сообщества называется альфа-разнообразием. Нами проведена оценка биологического разнообразия внутри фитоценозов тополя белого разной типологической приуроченности – в белотопольниках среднелесных и в белотопольниках притеррасных.

Видовая насыщенность по группам типов леса несколько различается: в белотопольниках среднелесных она составляет от 8 до 13 видов при среднем значении 10,3, в белотопольниках притеррасных – от 8 до 16 при среднем значении 12,1.

Для количественной оценки альфа-разнообразия был применен индекс Шеннона, который удовлетворяет следующим условиям:

- удобство интерпретации. Индекс Шеннона чаще всего используется биологами при оценке альфа-разнообразия и имеет установленные границы варьирования – от 1,5 до 3,5, в редких случаях достигая 4,5. Большее значение индекса свидетельствует о более высоком уровне биоразнообразия;
- учитывает не только видовое богатство, но и количественное соотношение видов внутри сообщества через показатель встречаемости;
- позволяет установить показатель выравненности, что обеспечивает комплексную характеристику альфа-разнообразия. Выравненность, близкая по значению к 1, свидетельствует о равномерном распределении обилий видов в фитоценозе, что указывает на более высокий уровень биологического разнообразия [20, 45, 55, 56].

Результаты расчета индексов Шеннона и показателей выравненности для 18 ПП, расположенных в белотопольниках среднелесных и белотопольниках притеррасных, приведены в прилож. 3. Расчетные данные показывают, что величина индекса Шеннона в белотопольниках среднелесных изменяется от 1,486 до 2,977, в белотопольниках притеррасных – от 1,567 до 2,892. Руководствуясь границами варьирования индекса, можем констатировать, что величина альфа-разнообразия в фитоценозах тополя белого в обеих группах типов леса находится на среднем уровне. Низкие показатели индекса Шеннона и выравненности на ПП № 4, 6, 7, 15, 20, 33 и 50 указывают на доминирование нескольких видов, в частности, в составе ЖНП в белотопольниках среднелесных преобладают ежевика сизая и ландыш майский, в белотопольниках притеррасных – ежевика сизая и крапива двудомная.

Степень различия биологического разнообразия сообществ в зависимости от градиента факторов среды характеризует бета-разнообразие. В данной ра-

боте показатели бета-разнообразия призваны оценить степень сходства или различия фитоценозов тополя белого, произрастающих в группах типов леса белотопольники среднепойменные и белотопольники притеррасные. Необходимо установить степень гетерогенности видовых списков фитоценозов тополя белого, формирующихся в отличающихся условиях (затопление, превышение участка над уровнем междени реки, характер почв, уровень грунтовых вод). С этой целью был применен коэффициент Стюгrena-Радулеску, обладающий наибольшим дифференцирующим свойством. Этот коэффициент может характеризовать как степень сходства сообществ, изменяясь в интервале от -1 до 0, так и различия – при значениях от 0 до +1 [20].

В прилож. 4 представлены результаты расчета коэффициента Стюгrena-Радулеску, согласно значениям которого оценена степень гетерогенности видовых списков растительности в белотопольниках среднепойменных и белотопольниках притеррасных.

Результаты оценки коэффициентов показали, что наиболее схожими по составу флор в исследованных типах леса являются ПП № 38 и № 19; № 32 и № 7, 15, 38, а также № 4 и 39. В целом же белотопольники, принадлежащие к разным группам типов леса, различаются по составу фитоценозов, при этом встречаются как слабо дифференцированные пары сообществ (ПП № 2 и 20, № 6 и 19, № 7 и 19, № 26 и 20, № 8 и 22, № 26 и 22, № 6 и 32, № 7 и 39), так и фитоценозы, имеющие высокую степень различий (ПП № 30 и 32, № 4 и 33, № 30 и 39).

Таким образом, для каждой из групп типов леса пойменных белотопольников помимо общих видов характерен индивидуальный перечень растительности. Это означает, что градиент факторов среды произрастания обуславливает отличающийся состав сопутствующих пород, их разное доленое участие в древостоях тополя белого и разный характер ЖНП, что, в свою очередь, позволяет в пределах группы выделять отдельные типы леса по преобладающему виду травянистой или кустарниковой растительности. Все это подтверждает необходимость организации лесного хозяйства в пойменных белотопольниках на типологической основе, которая учитывает особенности взаимного влияния древесных пород и обеспечивает рациональную оценку ресурсного потенциала недревесной растительности.

Санитарное состояние насаждений тополя белого

Цель исследования в данном разделе – охарактеризовать санитарное состояние коренных насаждений тополя белого и установить главные факторы, влияющие на него. Для этого решались следующие задачи: провести оценку санитарного состояния белотопольников среднепойменных и белотопольников притеррасных; рассчитать индексы, характеризующие санитарное состояние; установить степень влияния факторов возраста и условий произрастания на санитарное состояние белотопольников.

Исследования санитарного состояния проводились на 60 ПП, заложенных в белотопольниках среднепойменных и белотопольниках притеррасных разного возраста и состава в поймах рек Дон, Хопер, Северский Донец и Медведица согласно общепринятой методике лесопатологического обследования.

Детальные обследования проведены на общей площади 115,7 га (60 ПП), из них в белотопольниках среднепойменных – на 55,4 га (33 ПП), в белотопольниках притеррасных – на 60,3 га (27 ПП). Расчет индексов санитарного состояния представлен в прилож. 5. В табл. 8 приведены обобщающие показатели для двух групп типов леса.

Таблица 8

Анализ санитарного состояния насаждений тополя белого по группам типов леса

Категория состояния	Площадь насаждений, га	Средневзвешенная по площади степень ослабления
Белотопольники среднепойменные		
Здоровые	40,6	1,393
Ослабленные	13,5	1,568
Сильно ослабленные	1,3	2,654
Среднее значение в группе типов леса		1,465
Белотопольники притеррасные		
Здоровые	46,0	1,399
Ослабленные	14,3	1,723
Среднее значение в группе типов леса		1,476

В целом санитарное состояние белотопольников, относящихся к обеим обследованным группам типов леса, характеризуется категорией «здоровые». В белотопольниках среднепойменных в единичных случаях отмечается наличие сильно ослабленных насаждений, при этом 82% обследованных ПП относятся к категории здоровых, в то время как в белотопольниках притеррасных здоровые насаждения встречаются реже – в 77% случаев. Этим объясняется несколько более ослабленное санитарное состояние насаждений тополя в притеррасье (степень ослабления – 1,476) по сравнению с насаждениями в средней пойме (степень ослабления – 1,465).

Логично предположить, что более благоприятные для тополя белого условия центральной части поймы определяют меньшую подверженность древостоя усыханию по сравнению с притеррасьем. Большая доля обследованных белотопольников среднепойменных (77,3% площади) приурочена к дубравным лесорастительным условиям (Д₂ и Д₃), в которых обеспечиваются близкие к оптимальным почвенные условия и увлажнение. Преобладающая часть обследованных белотопольников притеррасных (62,5%) произрастает в условиях судубрав (С₂ и С₃). Для этих типов лесорастительных условий характерны почвы более тяжелого гранулометрического состава, а высокий уровень залегания грунтовых вод (до 0,6 м) определяет наличие засоления и оглеение почв. Таким образом,

отклонение от оптимальных для тополя белого условий произрастания приводит к некоторому ухудшению санитарного состояния его насаждений в притеррасной части поймы.

Гипотеза о влиянии увеличения возраста насаждений тополя белого на его санитарное состояние статистически не подтвердилась. В табл. 9 определяется степень сопряженности возраста и показателя санитарного состояния – степени ослабления.

Таблица 9

Корреляционный анализ влияния возраста на санитарное состояние пойменных белотопольников

Группа типов леса	Показатели				
	коэффициент корреляции, r	коэффициент детерминации, d	ошибка коэффициента корреляции, s_r	критерий Стьюдента, t	
				факт.	теор.
Белотопольники среднепойменные	0,488	0,238	0,157	3,11	2,04
Белотопольники притеррасные	0,319	0,102	0,190	1,68	2,06

Связь между возрастом и степенью ослабления насаждений тополя белого в обеих группах типов леса является прямой по направлению и средней по силе. Однако доля влияния фактора возраста на повышение степени ослабления насаждений в средней части поймы, определяемая коэффициентом детерминации, невелика (23,8%), а в белотопольниках притеррасных обнаруженная зависимость между возрастом и степенью ослабления статистически не подтвердилась (фактическое значение критерия Стьюдента $t_{факт} = 1,68$ ниже теоретического $t_{теор} = 2,06$). Очевидно, что фактор возраста не является определяющим при прогнозировании санитарного состояния древостоев тополя белого.

Общеизвестно, что текущий отпад в большей мере влияет на ухудшение санитарного состояния, чем старый сухостой, поскольку свидетельствует о протекании патологических процессов в насаждении в настоящее время [53]. Нами было оценено влияние текущего отпада на состояние коренных белотопольников разного возраста в двух группах типов леса (прилож. 6). Установлено, что величина степени ослабления имеет прямую и сильную связь с величиной текущего отпада (усыхания). Изменение санитарного состояния белотопольников в 60-75% случаев в зависимости от возраста и группы типов леса объясняется наличием текущего отпада, о чем свидетельствует коэффициент детерминации d (табл. 10).

Таблица 10

Оценка зависимости санитарного состояния насаждений тополя белого от текущего отпада

Группа возраста	Группа типов леса	
	белотопольевники среднепойменные	белотопольевники притеррасные
Средневозрастные	$r = 0,870, d = 0,757, s_r = 0,186;$ $t_r = 4,68 > t_{теор} = 2,37$	$r = 0,998, d = 0,996, s_r = 0,047;$ $t_r = 21,28 > t_{теор} = 4,30$
Приспевающие	$r = 0,775, d = 0,601; s_r = 0,315;$ $t_r = 2,46 > t_{теор} = 2,45$	$r = 0,830, d = 0,689, s_r = 0,322;$ $t_r = 3,33 > t_{теор} = 3,18$
Спелые	$r = 0,860, d = 0,740; s_r = 0,208;$ $t_r = 4,14 > t_{теор} = 2,45$	$r = 0,995, d = 0,991, s_r = 0,064;$ $t_r = 15,52 > t_{теор} = 2,78$
Перестойные	$r = 0,867, d = 0,752; s_r = 0,188;$ $t_r = 4,61 > t_{теор} = 2,37$	$r = 0,856, d = 0,733, s_r = 0,164;$ $t_r = 5,22 > t_{теор} = 2,23$

Зависимость степени ослабления ($K_{ср}$) насаждений тополя белого от текущего усыхания наилучшим образом отражается уравнением полиномиальной кривой 3-й степени (табл. 11):

$$K_{ср} = a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + b,$$

где:

x – величина текущего отпада, %;

a, b – коэффициенты.

Таблица 11

Закономерности изменения степени ослабления ($K_{ср}$) белотопольевников в зависимости от величины текущего отпада (x)

Группа возраста	Группа типов леса	
	белотопольевники среднепойменные	белотопольевники притеррасные
Средневозрастные	$K_{ср} = 0,403x - 0,162x^2 + 0,022x^3 + 1,034;$ $R^2 = 0,985$	$K_{ср} = 0,188x - 0,036x^2 + 0,003x^3 + 1,019; R^2 = 0,999$
Приспевающие	$K_{ср} = -0,390x + 0,097x^2 - 0,005x^3 + 1,806; R^2 = 0,844$	$K_{ср} = 2,895x - 0,962x^2 + 0,103x^3 - 1,397; R^2 = 0,998$
Спелые	$K_{ср} = 0,567x - 0,202x^2 + 0,026x^3 + 0,806;$ $R^2 = 0,761$	$K_{ср} = -5,217x + 1,662x^2 - 0,168x^3 + 6,631; R^2 = 0,993$
Перестойные	$K_{ср} = -0,198x + 0,093x^2 - 0,009x^3 + 10,418; R^2 = 0,792$	$K_{ср} = -0,130x + 0,046x^2 - 0,002x^3 + 1,501; R^2 = 0,766$

Приведенные закономерности дают адекватные результаты в диапазоне изменения переменной x в среднем от 0 до 8%. По полученным уравнениям установлена величина текущего усыхания, при достижении и превышении которой начинается ослабление древостоев тополя белого (табл. 12).

**Пределная величина текущего отпада в здоровых насаждениях
тополя белого, %**

Группа возраста	Группа типов леса	
	белотопольевники среднепойменные	белотопольевники притеррасные
Средневозрастные	4,21	6,00
Приспевающие	4,15	4,42
Спелые	3,97	3,39
Перестойные	3,64	3,29

Данные табл. 12 свидетельствуют о том, что с увеличением возраста насаждения тополя белого более чутко реагируют на наличие текущего отпада, что отражается в увеличении степени ослабления.

Текущее усыхание не всегда свидетельствует о наличии патологических факторов, влияющих на состояние насаждения. В молодых и средневозрастных белотопольевниках образование текущего отпада чаще всего вызвано причинами естественного характера – угнетающее влияние сопутствующих пород, конкуренция за питание от материнской корневой системы, отмирание нежизнеспособных особей при формировании собственного корня. Улучшения санитарного состояния насаждений в этом возрасте можно добиться своевременным проведением рубок ухода (прочисток и прореживаний).

Биологическая устойчивость пойменных белотопольевников

Биологическая устойчивость – способность лесного насаждения сохранять жизнеспособность и структуру в условиях неблагоприятных антропогенных и природных воздействий [47].

Судить о степени нарушенности биологической устойчивости насаждений тополя белого можно по величине их текущего усыхания [66].

Согласно данным прилож. 7 свыше 97% площади обследованных белотопольевников среднепойменных и более 98% белотопольевников притеррасных характеризуются слабой степенью нарушенности, т.е. величина текущего отпада в них не превышает 10%.

Помимо текущего отпада существует целый комплекс признаков, по которым можно судить о степени биологической устойчивости насаждений: доля здоровых деревьев в насаждении, наличие подроста, подлеска и живого напочвенного покрова и их характеристики, наличие повреждений и следы действия вредителей и болезней, уплотнение почвы. В прилож. 8 приведены результаты исследования всего комплекса перечисленных признаков на 60 ПП в белотопольевниках среднепойменных и белотопольевниках притеррасных. Класс биологической устойчивости для насаждений тополя белого установлен по шкале В.С. Моисеева и Л.Н. Яновского на основании результатов проведенных исследований.

Сравнительная оценка степени биологической устойчивости насаждений тополя белого разных групп типов леса и возраста приведена в табл. 13.

Таблица 13

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО

Группа возраста	Средний запас здоровой части, %	Характеристика подроста и подлеска	Среднее проективное покрытие ЖНП, %	Степень биологической устойчивости
Белотопольники среднепойменные				
Средне-возрастные	74,84	Подрост благонадежный. Подлесок в основном густой или средней густоты из вяза, клена ясенелистного, клена татарского, реже ивы белой	74	Устойчивые (1 класс). Здоровые насаждения хорошего роста с развитым подлеском и ЖНП, успешным естественным возобновлением
Приспевающие	71,61	Подрост благонадежный. Подлесок редкий или средней густоты из вяза, клена ясенелистного, клена татарского, реже ивы белой	68	Устойчивые (1 класс). Здоровые насаждения хорошего роста с развитым подлеском и ЖНП, успешным естественным возобновлением
Спелые	75,29	Подрост благонадежный. Подлесок редкий или средней густоты из вяза, клена ясенелистного, клена татарского, реже ивы белой	56	Устойчивые (1 класс) или с признаками нарушения устойчивости (2 класс). У части древостоя наблюдается замедленный рост, менее развит ЖНП, снижена доля здоровых деревьев
Перестойные	68,28	Благонадежный подрост наблюдается в редких случаях. В древостоях старше 65–70 лет способность к естественному возобновлению угасла, подрост либо отсутствует, либо очень редкий. Подлесок редкий, в основном из вяза обыкновенного и клена ясенелистного	56	Устойчивые (1 класс) или с признаками нарушения устойчивости (2 класс). У части древостоя наблюдается замедленный рост, менее развит ЖНП, снижена доля здоровых деревьев, почва задернена

Группа возраста	Средний запас здоровой части, %	Характеристика подроста и подлеска	Среднее проективное покрытие ЖНП, %	Степень биологической устойчивости
Белотопольники притеррасные				
Средне-возрастные	82,38	Подрост благонадежный. Подлесок в основном густой или средней густоты из вяза обыкновенного, клена ясенелистного, клена татарского, ивы белой	52	Устойчивые (1 класс). Здоровые насаждения хорошего роста с развитым подлеском и ЖНП, успешным естественным возобновлением
Приспевающие	60,94	Подрост редкий или отсутствует. Подлесок редкий или средней густоты из вяза, клена ясенелистного, реже ольхи черной	56	Устойчивые (1 класс) или с признаками нарушения устойчивости (2 класс). У части древостоя наблюдается замедленный рост, слабо развит ЖНП, снижена доля здоровых деревьев
Спелые	79,32	Подрост редкий или отсутствует. Подлесок редкий из вяза обыкновенного, клена ясенелистного, реже ивы белой	58	Устойчивые (1 класс) или с признаками нарушения устойчивости (2 класс). У части древостоя наблюдается замедленный рост, слабо развит ЖНП, снижена доля здоровых деревьев
Перестойные	74,91	Подрост редкий или отсутствует. Подлесок редкий из вяза обыкновенного, клена ясенелистного, реже ивы белой	55	Устойчивые (1 класс) или с признаками нарушения устойчивости (2 класс), или утратившие устойчивость (3 класс). У части древостоя рост резко ослаблен, невысокая доля здоровых деревьев, почва задержена

Преобладающая часть обследованных древостоев – от 70,8% общей площади в белотопольниках среднепойменных до 85,5% в белотопольниках притеррасных – относится к 1 классу биологической устойчивости, что свидетельствует о высокой способности основной массы пойменных насаждений тополя белого адаптироваться к негативным внешним факторам. Древостои с признаками нарушения устойчивости (2-й класс) составляют, соответственно, 14,0 и 26,7% от общей площади белотопольников притеррасных и белотопольников среднепойменных. Насаждения тополя белого с утраченной устойчивостью или

находящиеся в стадии распада обнаруживаются редко. К ним относятся древо-стои низкой полноты, с замедленным ростом, задержанием почвы, слабым развитием подлеска, ослабленным санитарным состоянием.

Редкий и неблагонадежный подрост не во всех случаях может сигнализировать о снижении устойчивости насаждения. Как уже отмечалось, белотопольники чаще формируют небольшие куртины на плодородных луговых почвах центральной поймы. В условиях высокой освещенности по периферии этих куртин формируются концентрические кольца из корневых отпрысков. Таким образом, в больших массивах лесной растительности и при высокой полноте благонадежное корнеотпрысковое возобновление практически не встречается. Однако в случае проведения рубок ухода, а также возобновительных рубок поранение корней приводит к обильному корнеотпрысковому возобновлению и возникновению благонадежного подроста.

Оценивая степень биологической устойчивости насаждений по группам возраста, можем отметить, что белотопольники притеррасные в ряде случаев обнаруживают признаки нарушения устойчивости еще до достижения ими возраста спелости, в то время как белотопольники среднепойменные сохраняют свою способность сопротивляться негативным внешним факторам в спелом и даже в перестойном возрасте. Таким образом, фактор условий произрастания сказывается на способности белотопольников адаптироваться к изменяющимся эндо- и экзогенным воздействиям.

В целом средневозрастные и приспевающие насаждения характеризуются более высокой степенью биологической устойчивости по сравнению со спелыми и перестойными.

Рубки в спелых белотопольниках (начиная с 41 года) могут стать действенной мерой по улучшению их естественной возобновительной способности, оптимизации возрастной структуры и в дальнейшем будут способствовать поддержанию биологической устойчивости насаждений, препятствуя процессу их распада.

Лесопатологическая обстановка в насаждениях тополя белого может быть охарактеризована как благополучная. В редких случаях при обследовании отмечено наличие у деревьев тополя белого вредителей, например, большого осинового усача (*Saperda carcharias* L.). В перестойных белотопольниках нередко обнаруживается стволовая гниль у деревьев тополя белого, которая выражается наличием плодовых тел грибов – ложного трутовика (*Phellinus igniarius* (L.) Quell.) и серно-желтого трутовика (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill.).

РОСТ ДРЕВОСТОЕВ ТОПОЛЯ БЕЛОГО

Тополь белый в поймах рек степной части бассейна Дона является одной из наиболее быстрорастущих лесообразующих древесных пород. Это связано с биологическими особенностями породы и комплексом лесорастительных условий, складывающихся в пойме реки. Целью исследований, приведенных в данной главе, стало выявление и изучение различий в росте белотопольевников чистых и смешанных по составу. На основании существующих различий в росте насаждений тополя белого разного состава установлен примерный режим формирования пойменных белотопольевников, обеспечивающий наиболее высокую их производительность и эффективное выполнение защитных функций.

Исследования роста пойменных белотопольевников проведены на основании данных периодических наблюдений на 15 постоянных пробных площадях (ППП) и однократных обследований 21 временной пробной площади (ВПП) в центральной части поймы рек Дон, Северский Донец и Медведица в насаждениях чистого и смешанного состава (прилож. 9).

Сравнительный анализ хода роста чистых и смешанных по составу древостоев тополя белого

При исследовании хода роста белотопольевников в задачи исследования входило определение законов, по которым изменяются таксационные показатели с возрастом, а также выявление наличия и характера влияния на рост тополя белого сопутствующих пород.

На основании данных натурных наблюдений на постоянных пробных площадях построена регрессионная модель хода роста в высоту насаждений тополя белого чистых и смешанных по составу (рис. 5).

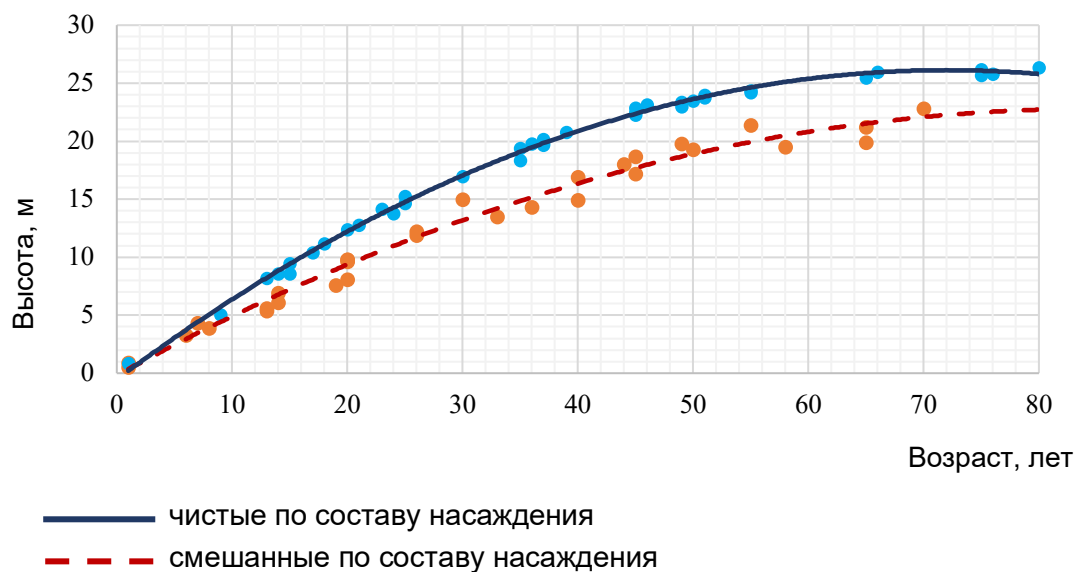


Рисунок 5. Модели хода роста в высоту насаждений тополя белого чистых и смешанных по составу

Сравнительный анализ хода роста насаждений разного состава в высоту показал, что чистые древостои тополя белого в разных классах возраста имеют значения высоты на 18-30% больше по сравнению со смешанными по составу. Максимальная абсолютная разность между средними значениями высот наблюдается в насаждениях в возрасте 45-55 лет и достигает 4,8-4,9 м. На обследованных ПП обнаруженные нами различия в высоте настолько значимы, что позволяют отнести чистые и смешанные по составу насаждения в пределах одной группы типов леса – белотопольники среднепойменные – к разным классам бонитета – к I и II соответственно.

Оценка текущего прироста показала, что наиболее высокая интенсивность роста в высоту у белотопольников наблюдается в период между 10-ю и 15-ю годами и составляет для насаждений чистого состава 0,63 м/год, для насаждений смешанного состава – 0,47 м/год. Такая активизация прироста свидетельствует об интенсивном процессе формирования в этом возрасте собственной корневой системы у молодых деревьев тополя белого. В указанный период целесообразно проведение прореживания в белотопольниках и чистого, и смешанного состава. При рубке убираются все нежизнеспособные и отставшие в росте деревья тополя белого и, таким образом, разгружается материнская корневая система. Нежелательными являются также деревья с плохой формой ствола и кроны, мешающие росту деревьев главной породы. Формирующийся подлесок должен быть сохранен при прореживании.

С возрастом текущий прирост планомерно снижается. Начиная с 45 лет, его значения в насаждениях чистого и смешанного состава становятся приблизительно равными. Таким образом, период активного влияния сопутствующих пород на прирост тополя белого завершается в возрасте спелости, однако их наличие сказывается на величине средней высоты на протяжении всей жизни.

Известно, что тополь белый является светолюбивой породой, затенение его спутниками, особенно в раннем возрасте, может привести к сильному угнетению и даже гибели. На обследованных нами постоянных пробных площадях наиболее часто в качестве сопутствующих пород встречаются клен ясенелистный, вяз обыкновенный, дуб черешчатый и клен татарский. Первые две породы характеризуются как крайне агрессивные и в молодняках могут представлять реальную угрозу для тополя белого. Так, клен ясенелистный имеет в среднем большие показатели высоты по сравнению с тополем белым до 9-10 лет. Вяз, интенсивно размножаясь семенами, пневой порослью и корневыми отпрысками, обычно захватывает всю территорию вырубki и создает острую корневую конкуренцию для тополя белого [83, 86, 88]. Учитывая опасность, которую клен ясенелистный и вяз могут представлять для главной породы, необходимо планировать мероприятия по регулированию состава смешанных насаждений и улучшению условий роста для главной породы путем проведения прочисток, начиная с 6, но не позже 10 лет. Уход должен быть направлен на устранение явных антагонистов тополя белого и сбалансирование состава насаждения. Дуб, ольха черная, ивы, клен татарский явного негативного влияния на тополь белый не оказывают и должны быть сохранены при рубке.

Регрессионная модель хода роста по диаметру насаждений тополя белого, построенная по результатам наблюдений, приведена на рис. 6.

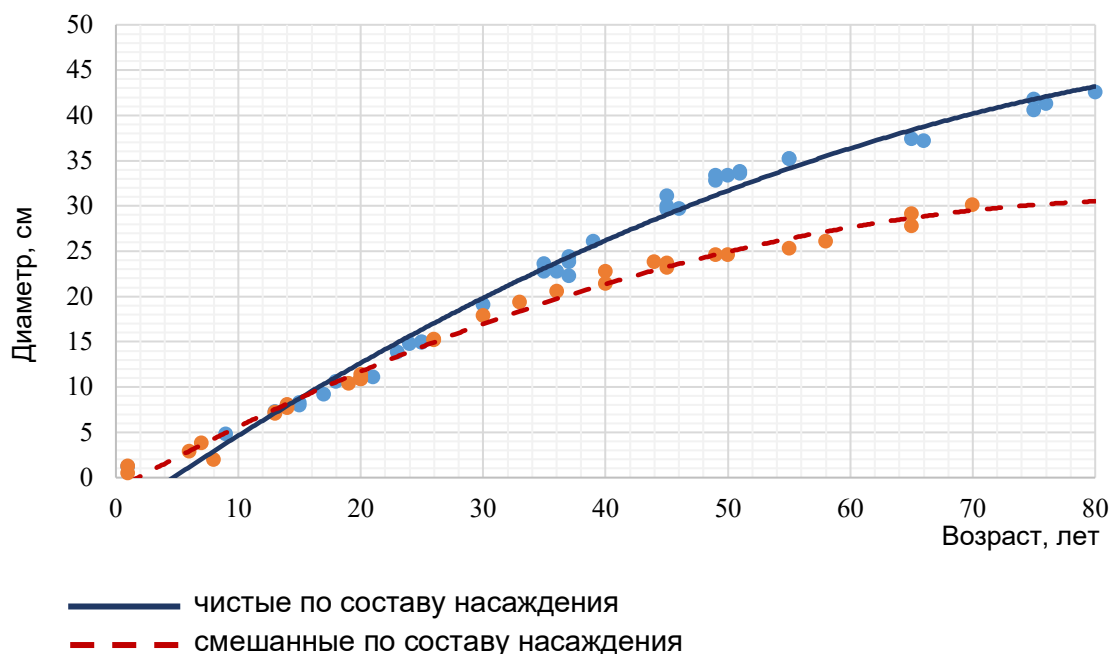


Рисунок 6. Модели хода роста по диаметру насаждений тополя белого чистых и смешанных по составу

По графику на рис. 6 видно, что до III класса возраста (в среднем до 15 лет) насаждения тополя белого чистого состава имеют меньшие значения диаметров по сравнению со смешанными. В чистых белотопольниках в раннем возрасте складывается более острая конкуренция за питание от материнского корня и этот фактор сильнее снижает прирост по диаметру корневых отпрысков в молодняках, чем конкуренция с другими породами в смешанных насаждениях. Начиная с III класса возраста средние значения диаметров в чистых белотопольниках стабильно выше по сравнению со смешанными: до 20% в средневозрастных насаждениях, до 22% – в приспевающих, до 26% – в спелых, до 30% – в перестойных.

В молодняках величина текущего прироста для насаждений и чистого, и смешанного состава изменяется синхронно. По мере взросления насаждения с примесью сопутствующих пород сильнее уступают по интенсивности роста по диаметру, что может быть обусловлено только негативным влиянием спутников.

Наиболее высокая интенсивность роста по диаметру наблюдается у древостоев тополя белого в период между 30 и 35 годами и составляет для насаждений чистого состава – 0,86 см/год, для насаждений смешанного состава – 0,70 см/год. Возраст с 20 до 30 лет является оптимальным для проведения проходной рубки в белотопольниках, поскольку именно в этот период начинаются спад прироста по высоте и активизация прироста по диаметру.

Ход роста в высоту и по диаметру насаждений тополя белого необходимо рассматривать во взаимосвязи с их густотой. При изучении этого показателя в

белотопольниках разного состава нами выявлены нижеприведенные закономерности.

Количество деревьев тополя белого на единице площади в чистых древостоях выше, чем в смешанных, что логично объясняется наличием пород-спутников в последних. Общая густота белотопольников смешанного состава также несколько ниже по сравнению с чистыми (рис. 7).

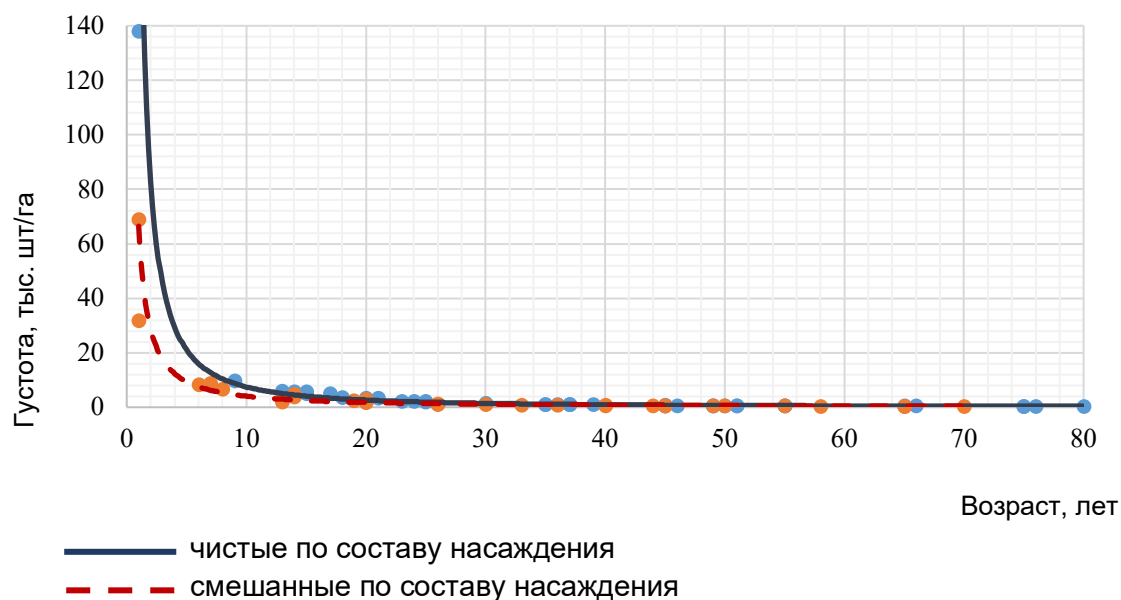


Рисунок 7. Изменение густоты насаждений тополя белого разного состава

По мере взросления разница в густоте белотопольников разного состава становится меньше. Чистые по составу молодняки могут быть вдвое гуще смешанных насаждений, в средневозрастных насаждениях разница в густоте достигает 64%, в приспевающих – 29%, а в спелых и перестойных белотопольниках составляет от 16 до 6% соответственно.

При большей густоте чистых насаждений тополя белого ход их естественного изреживания характеризуется более высокой интенсивностью. Для свежих белотопольных вырубок (ППП № 2, № 9, № 10) и периферических колец корневых отпрысков, формирующихся вокруг куртин тополя белого, характерна высокая густота. В среднем однолетние вырубки тополя белого насчитывают около 60 тыс. особей на 1 га. Таким образом, белотопольники I класса возраста (до 5-ти лет) имеют преимущественно чистый состав. Высокая густота корнеотпрысков обуславливает крайне жесткую конкуренцию за питание от материнского корня и, соответственно, интенсивное изреживание древостоя в раннем возрасте: в период с 1 до 5 лет в древостоях чистого состава отпад достигает 16 тыс. корневых отпрысков в год. В смешанных насаждениях в этом возрасте средняя величина ежегодного отпада составляет от 2,2 до 3,5 тыс. корневых отпрысков. Осветления в насаждениях тополя белого в связи с высокой интенсивностью самоизреживания проводить нецелесообразно.

В 5-летних насаждениях чистого состава насчитывается уже около 20,0 тыс. деревьев на 1 га, а в смешанных белотопольниках – 9,4 деревьев на 1 га. В возрасте 10 лет этот показатель в среднем составляет 7,5 тыс. деревьев на 1 га в чистых насаждениях и 4,0 тыс. – в смешанных. Высокая интенсивность естественного изреживания в этом возрасте дает дополнительные возможности для заселения белотопольников сопутствующими породами. Особенно опасным в этом плане может стать вяз обыкновенный, характеризующийся высокой способностью не только к вегетативному, но и семенному возобновлению. В случае, если суммарная доля вяза и клена ясенелистного во II классе возраста составляет 3-4 единицы, возникает необходимость корректирования состава белотопольника. Таким образом, проведение прочистки в этот период (6–10 лет) позволит сформировать оптимальный состав насаждения тополя белого и минимизировать опасность вытеснения главной породы наиболее агрессивными спутниками – вязом и кленом ясенелистным.

По мере взросления насаждений интенсивность отпада снижается, но все же остается достаточно высокой (от 3,0 до 0,4 тыс. деревьев на 1 га в год в чистых белотопольниках) до тех пор, пока у деревьев тополя белого не сформируется собственная корневая система, что, судя по всему, происходит к 15-20 годам. Интенсивность изреживания смешанных по составу белотопольников после 10 лет не превышает 0,3 тыс. дер./га, однако возраст с 11 до 20 лет является для тополя белого критическим, поскольку его доля в составе насаждения может снизиться до 4-5 единиц, что также обусловлено формированием собственного корня.

Прореживания умеренной интенсивности по количеству стволов (21-25% в чистых насаждениях и 16-20% – в смешанных) в возрасте 11-15 лет позволят снизить нагрузку на материнский корень и будут способствовать снижению величины текущего отпада, вызванного конкуренцией за питание. Сомкнутость полога насаждения после рубки должна оставаться не менее 0,7-0,8.

В возрасте 20-30 лет интенсивность естественного изреживания в насаждениях чистого состава изменяется от 300 до 100 деревьев в год, в насаждениях смешанного состава – 150-50 деревьев в год. С целью поддержания прироста в высоту и для активизации прироста по диаметру следует произвести в этом возрасте проходную рубку со слабой интенсивностью выборки по количеству стволов: 16-20% – для насаждений чистого состава, 11-15% – для насаждений смешанного состава. Сомкнутость белотопольников после проходной рубки не должна быть меньше 0,6-0,7.

Приспевающие белотопольники (36-40 лет) чистого состава характеризуются средней густотой – 1,1-0,9 тыс. шт/га, смешанные – 0,9-0,75 тыс. шт/га, при этом интенсивность изреживания снижается в среднем до 40-30 деревьев на 1 га в год.

В спелых и перестойных насаждениях, начиная с 41 года, густота снижается с 800–650 до 400 шт/га, интенсивность изреживания стабилизируется и составляет 10–20 деревьев на 1 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 показателям и могут формировать лишь подлесок. В перестойных смешанных белотопольниках после 70 лет доля главной породы часто достигает 9-10 единиц. Лишь небольшая доля спутников в этом возрасте способна выйти в один ярус с тополем белым. Помимо небольшой доли в составе насаждения сопутствующие породы формируют также подлесок.

Целевую смену поколений в насаждениях тополя белого должны обеспечивать возобновительные рубки. Проведение рубок, начиная с возраста спелости (41 год), стимулирует естественное корнеотпрысковое возобновление, что, в свою очередь, способствует повышению водоохранной и защитной функциональности белотопольников, поддержанию их биологической устойчивости и дает дополнительные возможности пользования древесиной.

Интегральными показателями роста насаждений являются суммарная площадь поперечного сечения (абсолютная полнота) и запас насаждения.

Суммарная площадь поперечного сечения зависит от количества деревьев на участке и величины их диаметров. На рис. 8 проиллюстрировано изменение этого показателя в белотопольниках с возрастом.

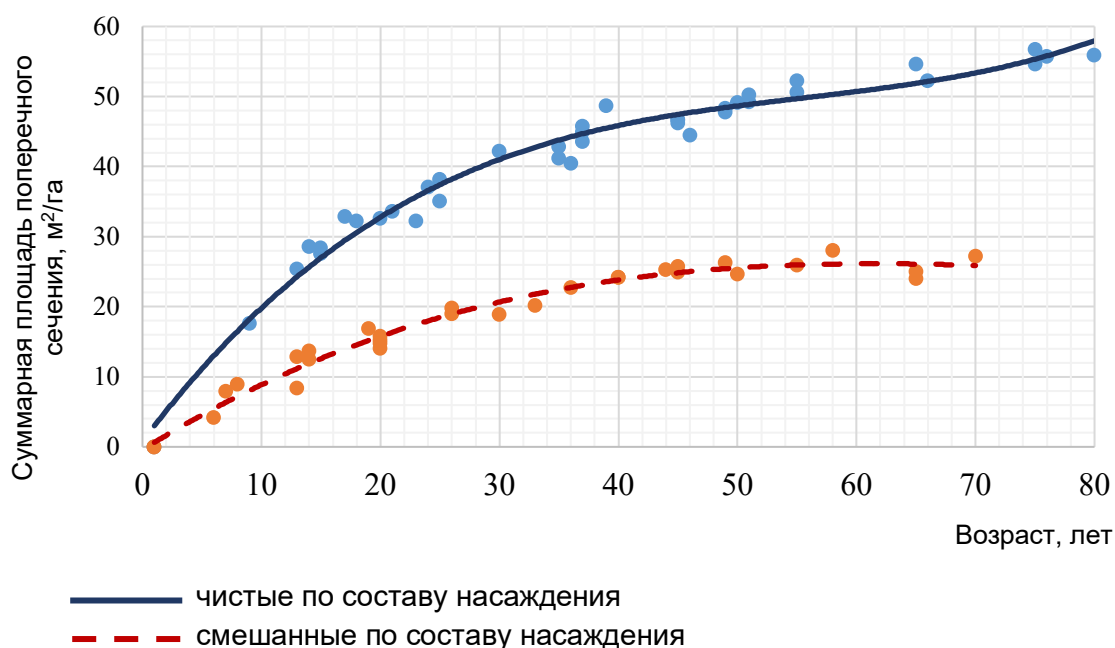


Рисунок 8. Модели хода роста по абсолютной полноте насаждений тополя белого чистого и смешанного состава

В чистых по составу белотопольниках для всех групп возраста средние величины абсолютной полноты в 2,0-2,2 раза выше по сравнению с насаждениями смешанного состава. Такая ситуация вполне закономерна, поскольку чистые насаждения являются более густыми и на протяжении большей части жизни характеризуются более высокими средними значениями диаметра.

Как показывает анализ значений текущего прироста, наиболее интенсивное увеличение абсолютной полноты происходит в белотопольниках в молодом возрасте (5-10 лет). По мере взросления величина текущего прироста

по данному показателю снижается. В чистых белотопольниках падение прироста до 20 лет – очень резкое, по-видимому, это связано с высокой степенью изреживания насаждений в этом возрасте. После 35 лет текущий прирост по суммарной площади поперечного сечения в белотопольниках чистого и смешанного состава становится приблизительно одинаковым.

Результирующим показателем, включающим характеристики древостоев по высоте, диаметру и густоте, является запас. На рис. 9 проиллюстрировано изменение этого показателя в белотопольниках с возрастом.

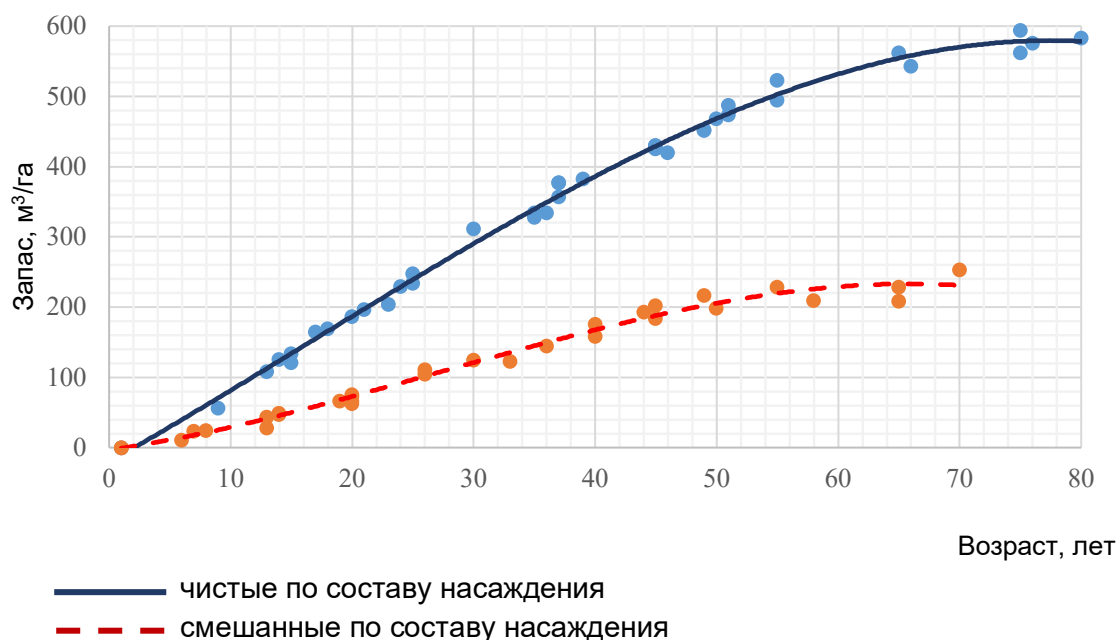


Рисунок 9. Модели хода роста по запасу насаждений тополя белого чистого и смешанного состава

Сравнительный анализ полученных моделей показывает, что на всем протяжении жизни запас чистых по составу насаждений тополя белого значительно выше (в 2,3-2,7 раза) по сравнению со смешанными. Ранее нами было установлено, что насаждения чистого состава характеризуются более высокими темпами роста в высоту, по диаметру, по абсолютной полноте и, кроме того, являются более густыми. Логично, что такой ход роста обуславливает более высокую производительность чистых по составу белотопольников.

Максимальная величина текущего прироста по запасу в насаждениях тополя белого приходится на период между 10 и 20 годами и составляет в среднем в чистых насаждениях 11 м³/га, в смешанных – около 5 м³/га. Очевидно, интенсификация прироста в высоту обуславливает увеличение производительности в этом возрастном промежутке. Наибольшая величина среднего прироста приходится на 30 лет в чистых насаждениях и равна 10 м³/га, в смешанных насаждениях эта величина составляет 4 м³/га и достигается в возрасте 35 лет. Следовательно, за весь период роста белотопольников максимальное увеличение объема стволовой древесины приходится на возраст 30-35 лет, что обусловлено совместным действием факторов интенсификации прироста в высоту в возрасте

10-15 лет и следующего за ним увеличения прироста по диаметру в возрасте 30-35 лет.

Итогом сравнительной оценки изменения таксационных показателей древостоев тополя белого чистых и смешанных по составу является вывод о том, что наличие сопутствующих пород в белотопольевых насаждениях снижает интенсивность роста главной породы по всем таксационным показателям и, таким образом, обуславливает более низкую производительность насаждений смешанного состава.

Сокращенная таблица хода роста древостоев тополя белого

Логическим итогом исследований хода роста насаждений являются таблицы хода роста. Нами разработана сокращенная таблица хода роста для чистых по составу белотопольевников среднепойменных с полнотой 0,7, относящихся к I классу бонитета. Насаждения, относящиеся к группе типов леса белотопольевники среднепойменные, наиболее широко представлены в пойме р. Дон и его притоков, а указанная нами полнота является в регионе исследований модальной. Кроме того, как показали наши исследования, преобладающая часть насаждений тополя белого в пределах исследуемой группы типов леса принадлежит I классу бонитета.

Принадлежность выбранных для исследования хода роста насаждений тополя белого к одному естественному ряду развития подтверждается соответствием графиков высот и диаметров с высокой надежностью линейной зависимости (рис. 10).

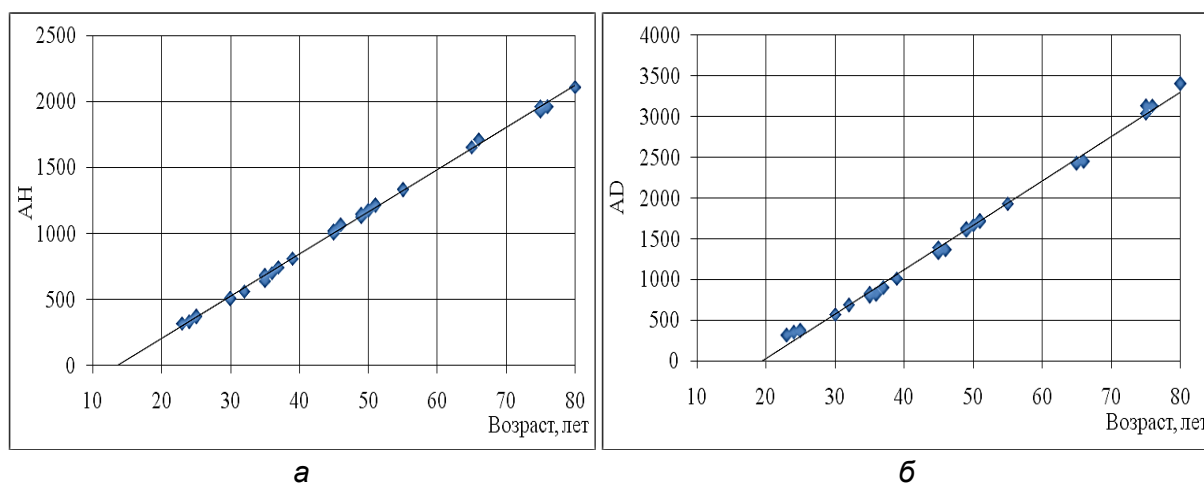


Рисунок 10. График высот (а) и диаметров (б)

Графики, представленные на рис. 10, соответствуют теоретическим моделям, предложенным проф. Н.В. Третьяковым и представлены следующими уравнениями:

$$\begin{aligned}AH &= a \times A + b = 31,95 \times A + 432,54 \quad (R^2 = 0,99), \\AD &= a \times A + b = 54,59 \times A + 1060,46 \quad (R^2 = 0,99).\end{aligned}$$

Выведенные закономерности роста чистых по составу насаждений и взаимная увязка таксационных показателей позволили составить сокращенную таблицу хода роста, описывающую динамику чистых модальных насаждений тополя белого по 5-летним классам возраста (табл. 14).

Сравнивая графики среднего и текущего прироста по запасу, построенные по данным сокращенной таблицы хода роста, можем констатировать, что период активного роста белотопольевников, который выражается наиболее высокой интенсивностью накопления стволовой древесины, приходится на период между 10 и 30 годами. Точка пересечения кривых среднего и текущего прироста по запасу указывает возраст количественной спелости чистых насаждений тополя белого – 30–33 года (рис. 11).

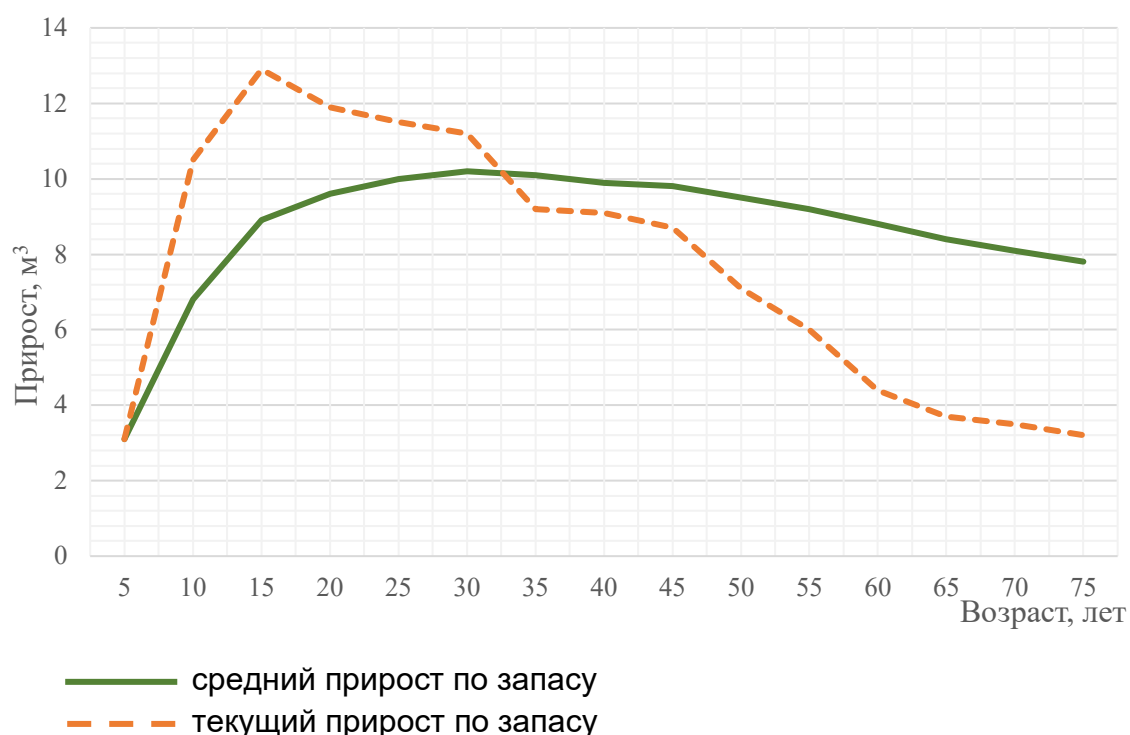


Рисунок 11. Модель изменения среднего и текущего прироста по запасу в чистых модальных насаждениях тополя белого

Приведенные в сокращенной таблице хода роста средние значения биометрических показателей и густоты могут служить ориентиром при проектировании рубок ухода в модальных насаждениях тополя белого. Снижение текущего годовичного или периодического прироста может сигнализировать о начале процесса ослабления древостоя, вызванного различными объективными или патологическими факторами. В этом случае модель роста позволит выявить насаждения тополя белого с начальными признаками нарушения биологической устойчивости.

Таблица 14

Сокращенная таблица хода роста для белотоплевников среднепойменных

Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Густота, шт./га	Видовое число	Суммарная площадь поперечного сечения, м ² /га	Запас, м ³ /га	Прирост по запасу, м ³ /га	
							средний	текущий
5	3,0	2,1	18000	0,831	6,2	16	3,1	3,1
10	6,1	5,0	9840	0,578	19,3	68	6,8	10,5
15	9,2	8,3	5293	0,504	28,6	133	8,9	12,9
20	12,0	11,6	3279	0,464	34,5	192	9,6	11,9
25	14,6	15,5	2046	0,443	38,6	250	10,0	11,5
30	16,9	19,4	1421	0,431	42,0	306	10,2	11,2
35	18,9	23,7	1002	0,421	44,2	352	10,1	9,2
40	20,8	26,9	812	0,414	46,1	397	9,9	9,1
45	22,5	30,1	674	0,409	47,9	441	9,8	8,7
50	23,7	32,8	586	0,406	49,5	476	9,5	7,1
55	24,7	35,0	529	0,403	50,9	507	9,2	6,0
60	25,3	37,1	473	0,401	52,1	529	8,8	4,4
65	25,8	38,7	451	0,400	53,0	547	8,4	3,7
70	26,2	40,1	427	0,400	53,9	565	8,1	3,5
75	26,6	41,5	405	0,399	54,8	581	7,8	3,2

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО

В соответствии с лесным законодательством и терминологией ресурсный потенциал пойменных белотопольевников представляет собой совокупное количество лесных ресурсов, выражаемое запасом древесной и недревесной продукции, которую можно получить на территории насаждений тополя белого [38, 47, 48]. Основным и наиболее ценным древесным ресурсом в белотопольевниках является древесина тополя белого. К недревесным ресурсам относятся все растения недревесного происхождения, которые тем или иным образом могут быть использованы в хозяйстве.

ДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Суммарный запас древесины в спелых и перестойных древостоях тополя белого на территории Ростовской области, по нашим данным, составляет около 231 тыс. м³, средний запас этой возрастной группы составляет не менее 217 м³/га. Исследователями установлено, что производительность древостоев тополя белого выше в богатых лесорастительных условиях пойм, однако лучшими физико-механическими свойствами древесина этой породы обладает в более жестких условиях произрастания; древесина тополя белого достигает возраста технической спелости к 40 годам [95].

Товарная структура спелых и перестойных древостоев тополя белого была исследована в насаждениях I класса бонитета в возрасте от 45 до 80 лет, чистых и смешанных по составу, произрастающих в поймах рек Дон, Северский Донец, Хопер и Медведица на общей площади 70,3 га. Для каждого насаждения был определен по таблице Н.П. Анучина класс товарности древостоя, запас деловой древесины и осуществлено ее распределение по категориям крупности и видам сортиментов [6]. Данные проведенной оценки приведены в прилож. 9-10.

В древостоях чистого состава распределение площади обследованных насаждений по классам товарности следующее: 25% составляет наивысший I класс, 45,5% – II класс, 29,5% – III класс. В смешанных по составу белотопольевниках доля площади насаждений I, II и III классов товарности равна 21,3%, 42,1% и 36,6% соответственно.

Оценка средних параметров спелых и перестойных белотопольевников разного состава показала, что товарная структура смешанных по составу насаждений несколько хуже по сравнению с чистыми. В чистых белотопольевниках доля деловых стволов в спелых и перестойных древостоях на 6-8% выше, а средний выход деловой древесины на 21-33% больше (табл. 15). Это связано с тем, что в смешанных насаждениях сопутствующие породы значительно влияют на снижение интенсивности накопления запаса и чаще отрицательно воздействуют на форму ствола и кроны деревьев тополя белого.

Таблица 15

Оценка товарной структуры спелых и перестойных насаждений тополя белого разного состава

Группа возраста	Средняя доля стволов <u>деловых</u> дровяных, %	Средне- взвешен- ный класс то- варности	Средний запас древесины, м³/га			
			всего деловой	из них:		
				крупной	средней	мелкой
Белотопольевники чистого состава						
Спелые	<u>90,0±1,1</u> 10,0±0,6	I,0	187,5±4,8	90,3±8,1	80,5±1,9	16,7±1,5
Перестойные	<u>65,4±3,3</u> 34,6±3,3	II,4	137,6±11,6	99,1±10,1	36,8±4,0	1,70±1,0
Белотопольевники смешанного состава						
Спелые	<u>82,4±4,8</u> 17,6±4,8	I,4	125,8±10,7	55,9±5,7	60,1±6,6	13,8±2,0
Перестойные	<u>59,1±3,9</u> 40,9±3,9	II,4	103,3±7,2	67,8±4,4	32,2±2,9	3,5±1,1

Товарность спелых насаждений выше по сравнению с перестойными в среднем на один класс, что объясняется развитием пороков древесины с возрастом. Кроме того, исследователями отмечено, что в перестойных тополеводниках физико-механические свойства древесины снижаются, качество ее значительно ухудшается, поскольку зачастую старые деревья тополя подвержены гниению [32, 64, 99].

Наиболее распространенные, определяемые согласно ГОСТ 2140-81, пороки древесины в чистых белотопольевниках – грибные поражения (стволовые гнили) и биоповреждения стволов (червоточины) – связаны со снижением биологической устойчивости насаждений, которая прогрессирует по мере их старения. Для насаждений смешанного состава чаще характерна простая и сложная кривизна стволов, которая выражается в деформации стволов тополя белого под влиянием близко растущих спутников.

Формирование товарной структуры древостоев тополя белого должно начинаться уже в возрасте молодняков. Прочистками из белотопольевников необходимо удалять все деревья сопутствующих пород, препятствующие росту, формированию прямого сбежистого ствола и высокой вытянутой кроны деревьев главной породы. Допускается сохранять в насаждении ценные малоагрессивные спутники, которые впоследствии сформируют подлесок или второй ярус. Прореживаниями должна быть достигнута оптимальная густота насаждения, при которой обеспечивается максимальный прирост лучших по форме деревьев. Проходные рубки посредством увеличения производительности древостоя будут способствовать повышению выхода деловой древесины. Рубки в спелых древостоях

тополя белого позволят, с одной стороны, получить большой выход деловой древесины, а с другой – обеспечат своевременную смену поколений в лесу.

Сбор лекарственных растений и заготовка пищевых лесных ресурсов

Лекарственные растения и пищевые лесные ресурсы являются важной составляющей недревесного ресурсного потенциала леса. Для пойменных лесов, где пользование древесиной в связи с их особой защитной функцией ограничено, исследование возможных пищевых и лекарственных растительных ресурсов приобретает высокую практическую значимость, особенно это актуально для малолесной территории степного Придонья.

Согласно списку растений Государственной фармакопеи среди видов ЖНП, произрастающих в белотопольниках, к лекарственным относятся: жостер слабительный, крушина ломкая, пижма обыкновенная, череда трехраздельная (используются для приготовления настоек, отваров и готовых лекарственных средств); ландыш майский, чистотел большой (применяются как сырье для готовых лекарственных средств) [46]. В народной медицине используются также будра плющевидная, вербейник монетчатый, ежевика сизая, зюзник европейский, лабазник вязолистный, паслен сладко-горький, репейничек аптечный, сныть обыкновенная, хмель обыкновенный, герань луговая, чертополох колючий [49, 92, 93].

Расчет запасов сырья основных видов лекарственных растений белотопольников осуществлялся по общепринятой в ресурсоведении методике по результатам наблюдений за 3 года [75]. Результаты расчета приведены в прилож. 11. Обобщающая оценка показателей зарослей лекарственных растений отражены в табл. 16.

Пищевые растения – растения, отдельные части которых (или все целиком) могут быть использованы в пищу в сыром или переработанном виде [24, 37, 92, 101]. Основным пищевым растением белотопольных лесов является ежевика сизая, формирующая заросли ягодников.

По нашим наблюдениям, фаза цветения у ежевики в регионе исследования длится с июня по июль, плодоношения – с июля по август. Цветение и плодоношение ягодников начинается раньше и происходит интенсивнее на опушках и прогалинах белотопольников, проективное покрытие здесь также выше, чем под пологом насаждения, что связано со светолюбием ежевики.

В ходе обследований насаждений тополя белого было установлено, что определение урожайности ягодников ежевики сизой целесообразно лишь в том случае, если их среднее проективное покрытие составляет не менее 25%, а количество плодоносящих растений в заросли – не меньше 20%. Расчет биологического и эксплуатационного запасов ягодников ежевики сизой произведен на основании общепринятой в ресурсоведении методики [75]. Результаты определения запаса ягодников ежевики сизой в пределах насаждений тополя белого приведены в прилож. 12.

Таблица 16

Оценка запасов сырья основных видов лекарственных травянистых растений в насаждениях тополя белого

Наименование вида	Среднее проективное покрытие, %	Средний эксплуатационный запас, кг/га	Средний ежегодный возможный запас, кг/га	Предпочтительные места для заготовки
Ландыш майский (<i>Convallaria majalis</i> L.)	22,2	35,9	7,2	Участки спелых и перестойных (49-55 лет) среднеполнотных белотопольевников среднепойменных в условиях влажных судубрав и дубрав (С ₃ и Д ₃)
Чистотел большой (<i>Chelidonium majus</i> L.)	36,3	24,2	5,2	Участки перестойных (более 75 лет) белотопольевников притеррасных полнотой 0,6-0,8 в условиях свежих судубрав (С ₂) со средним проективным покрытием заросли чистотела не менее 25%
Крапива двудомная (<i>Urtica dioica</i> L.)	39,7	36,5	7,3	Перестойные (более 75 лет) белотопольевники притеррасные с относительной полнотой 0,6-0,7 в условиях свежих судубрав (С ₂).

На основании проведенных расчетов установлено, что заросли ежевики сизой, произрастающие в насаждениях тополя белого и имеющие проективное покрытие не меньше 40% и значение балла плодоношения не менее 2, гарантированно могут обеспечить до 23,35-24,13 кг ягод в год на 1 га заросли. Урожайность выше или равная гарантированной обнаруживается в перестойных (старше 65 лет) среднеполнотных белотопольевниках притеррасных в условиях свежих судубрав (С₂), а также в средневозрастных (20-25 лет) низко- и среднеполнотных белотопольевниках среднепойменных в условиях влажных судубрав и дубрав (С₃, Д₃).

Использование лесов для ведения сельского хозяйства

Согласно статье 38 Лесного кодекса Российской Федерации леса могут использоваться для ведения сельского хозяйства, в том числе для сенокошения, выпаса сельскохозяйственных животных и пчеловодства [48].

Растения, используемые в качестве кормов для сельскохозяйственных и диких животных, называются кормовыми [47]. Множество видов трав, произраста-

ющих в естественных фитоценозах, подразделяется по хозяйственно-ботанической принадлежности на 4 группы: злаковые, бобовые, осоковые и разнотравье. Каждая из групп характеризуется общностью кормовой ценности [89].

Пчеловодство – источник таких ценных продуктов как мед, прополис, пыльца, перга, воск, маточное молочко. В пчеловодстве к медоносам относятся растения, образующие нектар и пыльцу и обеспечивающие медосбор [13, 19, 36, 47, 101]. Медоносы разделяются по разным признакам: по времени цветения, по характеру взятка и по месту обитания. Понятие медосбора обозначает количество меда, собранное с исследуемого участка за весенне-летний период [13, 36].

В ходе обследований 16 ПП в насаждениях тополя белого были выявлены 24 вида растений ЖНП, относящиеся к кормовым ресурсам, в том числе 14 медоносов (табл. 17).

Таблица 17

Перечень и характеристика кормовых и медоносных растений в насаждениях тополя белого

№	Наименование вида	Жизненная форма	Вид ресурса	Места произрастания
1	Будра плющевидная	Многолетняя трава	Медонос	Лес, луг
2	Василек луговой	Многолетняя трава	Медонос	Луг, опушка
3	Вьюнок полевой	Многолетняя трава	Сенокосное, медонос	Лес, луг
4	Герань луговая	Многолетняя	Медонос	Луг, лес, опушка
5	Ежа сборная	Многолетняя трава	Сенокосное, пастбищное	Лес, луг
6	Ежевика сизая	Полукустарник	Медонос	Лес
7	Жостер слабительный	Кустарник	Медонос	Лес
8	Крушина ломкая	Кустарник	Медонос	Лес
9	Ирис водный	Многолетняя трава	Медонос	Лес, луг
10	Кострец безостый	Многолетняя трава	Сенокосное, пастбищное	Луг
11	Крапива двудомная	Многолетняя	Пастбищное	Лес, луг
12	Лабазник (таволга) вязолистный	Многолетняя трава	Медонос	Лес, луг
13	Купырь лесной	Многолетняя трава	Медонос	Лес
14	Мятлик луговой	Многолетняя трава	Сенокосное, пастбищное	Лес, луг
15	Осока дернистая	Многолетняя трава	Сенокосное	Луг, лес

№	Наименование вида	Жизненная форма	Вид ресурса	Места произрастания
16	Осока соседняя	Многолетняя трава	Сенокосное	Луг, лес
17	Осока удлиненная	Многолетняя трава	Сенокосное	Луг, лес
18	Полевица побегообразующая	Многолетняя трава	Сенокосное, пастбищное	Лес, луг
19	Пижма обыкновенная	Многолетняя трава	Медонос	Опушка, луговая степь
20	Пырей ползучий	Многолетняя трава	Сенокосное, пастбищное	Лес, луг
21	Репейничек аптечный	Многолетняя трава	Медонос	Лес, опушка
22	Сныть обыкновенная	Многолетняя трава	Пастбищное, медонос	Лес, вырубка
23	Черда трехраздельная	Однолетняя трава	Медонос	Лес, луг
24	Чертополох курчавый	Многолетняя трава	Медонос	Опушка, луг

Расчет урожайности кормовых трав на ПП в белотоплевых насаждениях проведен по принятым в ресурсоведении методикам [42, 75, 79], его результаты приведены в прилож. 13.

Средняя кормопродуктивность на обследованных ПП в белотоплевниках среднепойменных варьирует от 60,7 до 541,2 кг/га при проективном покрытии кормовых видов от 11 до 30%; в белотоплевниках притеррасных этот показатель изменяется от 176,8 до 3024,6 кг/га при проективном покрытии от 30 до 85%.

Долевое участие отдельных кормовых видов ЖНП также варьирует по группам типов леса. В белотоплевниках среднепойменных около половины всего урожая кормовых трав приходится на осоки (дернистую, соседнюю и удлинненную). Доля злаков (кострец безостый и ежа сборная) составляет 20,2%. Доли крапивы двудомной и сныти обыкновенной в общей кормопродуктивности приблизительно равны и составляют 12,7 и 14,3% соответственно.

Преобладающая часть кормопродуктивности белотоплевников притеррасных обеспечивается за счет крапивы двудомной (70,2%). Осоки составляют около 16,0% всего урожая кормовых трав. Доли костреца безостого, ежи сборной, вьюнка полевого и сныти обыкновенной приблизительно равны и варьируют в среднем в пределах 3-5%.

Для определения медопродуктивности насаждений тополя белого в ходе полевых работ были установлены площади, занятые медоносами, их проективное покрытие в пределах выдела. На основании этих данных и региональных таблиц медопродуктивности был рассчитан медосбор каждого из обследованных

насаждений – как сумма произведений площади заросли медоносов на их проективное покрытие и на справочную величину медопродуктивности каждого из растений-медоносов [13, 75]. Расчет приведен в прилож. 14.

Для белотопольников среднепойменных характерно наличие 2-3 видов медоносов на выделе, величина их суммарного проективного покрытия может варьировать от 25 до 80%, в белотопольниках притеррасных встречается в основном 3-4 вида, суммарное проективное покрытие которых изменяется от 25 до 95%. Величина общего медосбора варьирует в белотопольниках среднепойменных от 4,1 до 19,5 кг/га, в белотопольниках притеррасных – от 2,8 до 20,8 кг/га.

Медоносами, определяющими медосбор белотопольников, являются ежевика сизая и будра плющевидная. Остальные медоносные растения живого напочвенного покрова встречаются на территории насаждений либо единично, либо не образуют сплошные заросли. Значительная часть медосбора с живого напочвенного покрова в насаждениях тополя белого обеспечивается за счет ежевики сизой: в среднем до 78% в белотопольниках среднепойменных и до 93% – в белотопольниках притеррасных. Кроме того, учитывая особенности габитуса будры плющевидной – стелющийся, ползучий стебель с приподнимающимися цветоносными побегами, – можем предположить, что доступ пчел к этому медоносу затруднен, в особенности при высоком обилии ежевики сизой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тополь белый является одной из основных лесообразующих пород в поймах крупных рек степного Придонья – Дона, Хопра, Северского Донца, Медведицы, что обусловлено биологическими особенностями породы и складывающимися в поймах экологическими условиями мест произрастания.

Оценка современного состояния насаждений тополя белого показала, что коренные насаждения породы приурочены к центральной и притеррасной частям поймы. Преобладающая доля белотопольевников (82,3% площади) характеризуется как смешанные по составу. Главными спутниками тополя белого являются тополь черный, клен ясенелистный и вяз обыкновенный. В настоящее время для пойменных белотопольевников свойственна несбалансированная возрастная структура, в которой значительна доля спелых и перестойных насаждений (около 67%). Древостои тополя белого характеризуются как одни из наиболее высокобонитетных в поймах рек степного Придонья. Высокопродуктивные белотопольевники чаще формируются в условиях влажных дубрав в центральной части поймы. Более половины (51,6%) пойменных белотопольевников являются среднеполнотными и более трети (36,1%) – высокополнотными, что в целом свидетельствует об успешности их роста, высокой биологической устойчивости и экологической функциональности.

Оценка степени биологического разнообразия растительных сообществ пойменных белотопольевников показала доминирование нескольких видов растений в древесном ярусе и среди видов живого напочвенного покрова. Установлено, что насаждения, принадлежащие разным группам типов леса – белотопольевникам среднепойменным и белотопольевникам притеррасным, – различаются по видовому составу фитоценозов, что является дополнительным доказательством их типологической дифференцированности.

Исследования санитарного состояния и биологической устойчивости насаждений тополя белого показали, что основная доля (около 70%) пойменных белотопольевников относится к категории здоровых, ослабление их состояния может быть связано главным образом с отклонением условий произрастания от оптимальных. При этом преобладающая часть белотопольевников – от 70,8 до 85,5% в зависимости от группы типов леса – относится к первому классу биологической устойчивости, что свидетельствует об их высокой способности адаптироваться к неблагоприятным факторам среды. С возрастом биологическая устойчивость насаждений тополя белого несколько снижается, причем эта тенденция раньше проявляется у белотопольевников притеррасных, по сравнению с белотопольевниками среднепойменными.

В результате исследований хода роста установлено, что чистые по составу древостои тополя белого характеризуются в течение жизни более высокой интенсивностью роста в высоту (на 18-30%), по диаметру (на 20-30%), по абсолютной полноте (в 2,0-2,2 раза) и запасу (в 2,3-2,7 раза). Негативное влияние агрес-

сивных сопутствующих пород (клен ясенелистный, вяз обыкновенный) сказывается на росте смешанных по составу насаждений тополя белого в течение всей жизни. Выявленные особенности хода роста белотопольевников обуславливают потребность и определенные сроки проведения лесохозяйственных мероприятий, назначаемых с целью формирования производительных и высокотоварных насаждений тополя белого и своевременного их восстановления с использованием естественного возобновительного потенциала.

Среди лесных ресурсов, выявленных в пойменных белотопольевниках, одним из важнейших является древесина самого тополя белого. В чистых белотопольевниках доля деловых стволов на 6-8% выше, а средний выход деловой древесины на 21-30% больше по сравнению со смешанными. Товарность спелых насаждений выше в среднем на 1 класс по сравнению с перестойными. В число наиболее ценных недревесных лесных ресурсов входят ландыш майский, чистотел большой и крапива двудомная, которые являются официально установленными источниками лекарственного сырья; ежевика сизая, формирующая продуктивные заросли ягодников и являющаяся медоносом, обеспечивающим от 78 до 93% медосбора в сообществах пойменных белотопольевников. Сельскохозяйственная ценность насаждений тополя белого обусловлена также наличием в составе фитоценозов ценных кормовых трав.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абаимов, В.Ф. Дендрология : учеб пособие для студ. ВУЗов / В.Ф. Абаимов. – 3-е изд., перераб. – Москва : Академия, – 2009. – 368 с. – ISBN 978-5-7695-4967-0.
2. Агроклиматические ресурсы Воронежской области : справочник. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1972. – 108 с.
3. Агроклиматический справочник по Волгоградской области : справочник, 2-е изд., испр., доп. и перераб. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1967. – 143 с.
4. Алексейченко, А.П. Производительность белотопольных древостоев и некоторые особенности их роста и формирования с участием вяза обыкновенного / А.П. Алексейченко // Интеграция науки и высшего лесотехнического образования, инновационная деятельность на предприятиях лесного комплекса : материалы науч.-практ. конференции с международным участием : в 2-х т. – Т.1. – Воронеж : ВГЛТА, 2002. – С. 80–83.
5. Альбенский, А.В. Культура тополей / А.В. Альбенский. – Москва : Государственное лесотехническое издательство, 1946. – 44 с.
6. Анучин, Н.П. Лесная таксация : уч. для ВУЗов / Н.П. Анучин. – 5-е изд., доп. – Москва : Лесная промышленность, 1982. – 225 с.
7. Анучин, Н.П. Сортиментные и товарные таблицы / Н.П. Анучин. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Лесная промышленность, 1981. – 536 с.
8. Арсенов, П.П. Жизнь пойменного леса / П.П. Арсенов. – Серафимович : 2012. – 213 с.
9. Бабков, В.А. Лесорастительные особенности некоторых пойменных почв нижнего Дона / В.А. Бабков // Передовой опыт по технологии и комплексной механизации лесоразведения в Ростовской области. Тезисы докладов. – Ростов-на-Дону, – 1974. – С. 122–130.
10. Безуглова, О.С. Почвы Ростовской области : уч. пособие / О.С. Безуглова, М.М. Хырхырова. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2008. – 352 с. – ISBN 978-5-9275-0397-1.
11. Бельгард, А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР / А.Л. Бельгард. – Киев : Изд-во Киевского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, 1950. – 264 с.
12. Белькевич, П.М. Ведение лесного хозяйства в пойменных лесах степного Придонья / П.М. Белькевич // Сборник научных работ. – Вып. 2. – Ростов-на-Дону : Ростовское книжное издательство, 1963. – С. 36–42.
13. Буренин, Н.Л. Справочник по пчеловодству / Н.Л. Буренин, Г.Н. Котова – Москва : Колос, 1998. – 286 с.
14. Бяллович, Ю.П. Шкала устойчивости древесных и кустарниковых пород к затоплению / Ю.П. Бяллович // Ботанический журнал. – 1957. – Т. 42. – № 5. – С. 734–741.
15. Вильямс, В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения / В.Р. Вильямс. – Москва : Сельхозгиз, 1949. – 472 с.

16. Галушко, А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель / А.И. Галушко. – Т. 1 – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского государственного университета. – 1978. – 320 с.
17. Герасимов, И.Г. Рельеф и поверхностные отложения европейской части СССР / И.Г. Герасимов // Почвы СССР. Европейская часть СССР. – Т. 1. Условия почвообразования и характеристика главнейших типов почв. – Москва-Ленинград : Изд-во Академии наук СССР, 1939. – С. 27–101.
18. ГОСТ 2140-81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определение, способы измерения. – Москва : Стандартиформ, 2006. – 118 с.
19. Грязькин, А.В. Недревесная продукция леса : учебное пособие / А.В. Грязькин, А.Ф. Потокин. – Санкт-Петербург : СПб ГЛТА, 2005. – 153 с.
20. Дулепов, В.И. Системная экология : учебное пособие / В.И. Дулепов, О.А. Лескова, И.С. Майоров. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2004. – 252 с.
21. Егоров, В.Н. Рост и производительность насаждений тополя белого в центральной пойме р. Хопра на дубравных почвах / В.Н. Егоров, Л.М. Васильев // Дубравы Хоперского заповедника. – Ч. II. Современное состояние пойменных насаждений : сб. науч. тр. – Воронеж : ВГУ, 1976. – С. 88–90.
22. Егоров, В.Н. Полезащитное и пойменное лесоразведение / В.Н. Егоров, И.В. Трещевский, В.Г. Шаталов. – Воронеж : Центрально-Черноземное книжное издательство, 1967. – 116 с.
23. Жданов, Ю.А. Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области / Ю.А. Жданов. – Ростов-на-Дону, 2002. – 432 с.
24. Жукова, А.И. Лесное ресурсоведение / А.И. Жукова, И.В. Григорьев, А.С. Ледяева. – Санкт-Петербург : СПб ГЛТА, 2008 г. – 215 с.
25. Зайков, Б.Д. Средний сток и его распределение в году на территории СССР : тр. научно-исслед. учреждений ГУГМС СССР. Сер. IV, вып. 24. – 1946. – 148 с.
26. Зубкова, Т.И. Большая тополевая стекляница в условиях Среднего и Нижнего Дона и меры борьбы с ней / Т.И. Зубкова // Сборник научных работ Донской ЛОС. Вып. III. – Москва : Лесная промышленность, 1970. – С. 56–59.
27. Зубкова, Т.И. Вредители пойменных насаждений и меры борьбы с ними / Т.И. Зубкова // Бюллетень ВНИАЛМИ. Вып. 1 (40). – Волгоград. – 1983. – С. 59–60.
28. Игнатов, В.Г. Южная Россия и ее регионы. Современное состояние и проблемы развития / В.Г. Игнатов, В.И. Бутов. – Москва – Ростов-на-Дону : МарТ, 2006. – 304 с.
29. Калиниченко, Н.П. Рекомендации по организации и ведению хозяйства в пойменных лесах Дона / Н.П. Калиниченко, В.Г. Шаталов, П.П. Арсенов и др. – Москва : ВНИИЛМ. – 1987. – 34 с.
30. Карлин, В.Р. Обоснование возраста спелости насаждений тополя белого поймы Среднего Дона / В.Р. Карлин // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 1970. – № 1. – С. 81–83.
31. Карлин, В.Р. Объемные и сортиментные таблицы для насаждений тополя белого в пойме Среднего Дона / В.Р. Карлин // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 1971. – № 6. – С. 40–45.

32. Карлин, В.Р. Пойменные леса / В.Р. Карлин, И.В. Трещевский, В.Г. Шаталов, И.В. Якимов. – Москва : Лесная промышленность, 1971. – 152 с.
33. Карлин, В.Р. Эталонные насаждения быстрорастущих пород в пойменных лесах Дона и его притоков / В.Р. Карлин, В.Н. Егоров // Лесоразведение на Среднем Дону : сб. науч. трудов ДонНИЛОС. – Воронеж : ВГУ, 1973. – С. 74–80.
34. Ковда, В.А. Почвы бассейна реки Дона / В.А. Ковда, А.А. Роде // Почвы СССР. Европейская часть СССР. – Т.3. Почвы лесостепных и степных областей. – Москва – Ленинград : Изд-во Академии наук СССР, 1939. – С. 129–179.
35. Колпиков, М. В. Лесоводство с дендрологией : изд. 3-е доп. и перераб. / М.В. Колпиков – Москва – Ленинград : Гослесбумиздат, 1954. – 495 с.
36. Коростелев, А.С. Недревесная продукция леса : учеб., 2-е изд., перераб. / А.С. Коростелев, С.В. Залесов, Г.А. Годовалов. – Екатеринбург : Уральский государственный лесотехнический университет, 2010. – 480 с. – ISBN 978-5-94984-322-2.
37. Кошечев, А.К. Лесные ягоды. Справочник / А.К. Кошечев, Ю.И. Смирняков, Ю.И. – Москва : Экология, 1992. – 271 с.
38. Курлович, Л.Е. Вопросы унификации терминов по побочному лесопользованию в лесном хозяйстве / Л.Е. Курлович, В.Б. Панков, Ю.Е. Терехова // Сб. науч. стат., посвященный 50-летию Костромской лесной опытной станции ВНИИЛМ. – Кострома : ВНИИЛМ, 2006. – С. 171–176.
39. Курнаев, С.Ф. Лесорастительное районирование СССР / С.Ф. Курнаев. – Москва : Наука, 1973. – 203 с.
40. Лавренко, Е.М. Растительность европейской части СССР / Е.М. Лавренко, А.В. Прозоровский // Почвы СССР. Европейская часть СССР. Том I. Условия почвообразования и характеристика главнейших типов почв. – Москва – Ленинград : Изд-во Академии наук СССР, 1939. – С.101–157.
41. Лавриненко, Д.Д. Создание тополевых насаждений / Д.Д. Лавриненко, Г.И. Редько, А.А. Лищенко и др. – Москва : Лесная промышленность, 1966. – 314 с.
42. Лазарев, Н.Н. Классификация и обследование сенокосов и пастбищ / Н.Н. Лазарев, А.М. Стародубцева. – Москва : РГАУ-МСХА. 2010. – 49 с.
43. Латышев, Ю.А. Естественное возобновление основных лесобразующих пород Среднего Дона / Ю.А. Латышев // Бюллетень ВНИАЛМИ. – Вып. 2(48). – Волгоград. – 1986. – С. 34–35.
44. Ларин, И.В. Поправочные коэффициенты для определения хозяйственной урожайности сенокосов и пастбищ / И.В. Ларин // Краткое руководство для геоботанических исследований в связи с полезащитным лесоразведением и созданием устойчивой кормовой базы на юге европейской части СССР. – Москва : Изд-во АН СССР, 1952. – С.78–106.
45. Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие : уч. пособие для студентов ВУЗов / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Кривоуцкий. – Москва : ВЛАДОС, 2004. – 432 с. – ISBN 5-691-01098-0.

46. Лекарственные растения Государственной фармакопеи. Фармакогнозия. – Ч. 1 / под ред. И.А. Самылиной, В.А. Северцева. – Москва : АНМИ, 2001. – 488 с.
47. Лесное хозяйство. Терминологический словарь / Под общ. ред. А.Н. Филиппчука. – Москва : ВНИИЛМ, 2002. – 368 с.
48. Лесной кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 04.12.2006 № 200-ФЗ (с изм. и доп.).
49. Мазнев, Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. – 3-е изд., испр. и доп. / Н.И. Мазнев. – Москва : Мартин, 2004. – 496 с.
50. Максаева, Л.Д. Почвенные условия пойм Среднего Дона / Л.Д. Максаева, О.А. Чемикосова, Т.В. Вифлянцева // Бюллетень ВНИАЛМИ. – Вып. 1(40). – 1983. – С. 46–48.
51. Максаева, Л.Д. Тополевые культуры в пойме Дона / Л.Д. Максаева // Передовой опыт по технологии и комплексной механизации лесоразведения в Ростовской области : тезисы докладов. – Ростов-на-Дону : 1974. – С.63–81.
52. Методика определения запасов лекарственных растений : Утверждена приказом Государственного комитета СССР по лесному хозяйству от 05.03.1986. – Москва, 1986. – 32 с.
53. Методические подходы к экологической оценке лесного покрова в бассейне малой реки / Л.Б. Заугольнова, Т.Ю. Браславская (отв. ред.). – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 383 с. – ISBN 978-5-87317-718-9.
54. Методические указания по оценке лесорастительных условий и рекомендации по лесовосстановлению в пойме реки Дон / под общ. ред. Н.П. Калининченко. – Москва : ВНИИЛМ, 1982. – 44 с.
55. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности : учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – Москва : Логос, 2001. – 264 с.
56. Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и методы / А.С. Исаев. – Москва : Наука, 2008. – 453 с.
57. Научно-прикладной справочник: Основные гидрологические характеристики водных объектов бассейна реки Дон / под ред. В.Ю. Георгиевского. – Санкт-Петербург : Свое издательство, 2020. – 262 с. – ISBN 978-5-4386-1911-6.
58. Научные исследования Донской НИЛОС за 50 лет / В.Р. Романенко, И.Я. Чеплянский, А.Н. Сафронов. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2001. – 126 с.
59. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. Справочник / В.В. Загреев, В.И. Сухих, А.З. Швиденко, Н.Н. Гусев, А.Г. Мошкалев. – Москва : Колос, 1992. – 495 с.
60. Организация и ведение лесного хозяйства в пойме р. Дон : отчет о НИР / П.П. Арсенов, А.А. Чемикосова. – Вёшенская : Донская научно-исследовательская лесная станция, 1979. – 92 с.
61. Организация и ведение лесного хозяйства в пойме р. Дон : отчет о НИР / Л.Д. Максаева. – Вёшенская : Донская научно-исследовательская лесная станция, 1987. – 78 с.
62. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Москва : Издательство стандартов, 1983. – 60 с.

63. Панов, В.Д. Климат Ростовской области вчера, сегодня, завтра / В.Д. Панов, П.М. Лурье, Ю.А. Ларионов. – Ростов-на-Дону : Донской издательский дом, 2006. – 487 с.
64. Перелыгин, А.М. Древесиноведение / А.М. Перелыгин. – Москва : Лесная промышленность, 1969. – 318 с.
65. Попова, Н.С. Быстрорастущие породы в поймах рек степной зоны / Н.С. Попова // Быстрорастущие и хозяйственно ценные породы (разведение и использование) : материалы научно-методического совещания. – Москва : Изд-во Министерства сельского хозяйства СССР, 1958. – С.150–163.
66. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 9 ноября 2020 г. № 910 «Об утверждении Порядка проведения лесопатологических обследований и формы акта лесопатологического обследования».
67. Разработать лесоводственные мероприятия и экологические требования к лесопользованию и ведению хозяйства, обеспечивающие сохранение, восстановление и целевое преобразование лесных экосистем : отчет о НИР / Т.А. Турчина. – Вёшенская : Донская научно-исследовательская лесная опытная станция, 1998. – 68 с.
68. Разработать методы ведения хозяйства в защитных насаждениях бассейна р. Дон (пойменных, сосновых культурах на песках и в насаждениях водохранных зон малых рек) : отчет о НИР / В.Р. Романенко. – Вёшенская : Донская научно-исследовательская лесная опытная станция, 1986. – 143 с.
69. Разработать научные основы восстановления пойменных лесов бассейна р. Дон : отчет о НИР / Т.Я. Турчин. – Вёшенская : Донская научно-исследовательская лесная опытная станция, 1991. – 40 с.
70. Разработать рекомендации по ведению хозяйства в пойменных лесах Среднего Дона : отчет о НИР / В.Р. Романенко. – Вёшенская, 1983. – 126 с.
71. Разработать рекомендации по ведению хозяйства в пойменных лесах Среднего Дона : отчет о НИР / В.Р. Романенко. – Вёшенская, 1984. – 136 с.
72. Разработать рекомендации по облесению коренных берегов малых рек и лесоводственные требования на машины и механизмы : отчет о НИР / Л.Д. Макаева. – Вёшенская : Донская научно-исследовательская лесная опытная станция, 1982. – 118 с.
73. Редько, Г.И. Биология и культура тополей / Г.И. Редько. – Ленинград : Изд-во Ленинградского университета, 1975. – 175 с.
74. Романенко, В.Р. Классификация площадей лесного фонда поймы Среднего Дона / В.Р. Романенко // Бюллетень ВНИАЛМИ. – Вып. 1(40). – Волгоград, 1983 г.
75. Руководство по учету и оценке второстепенных лесных ресурсов и продуктов побочного лесопользования / Л.Е. Курлович, Г.В. Николаев, А.Ф. Черкасов, В.Н. Косицын. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2003. – 315 с.
76. Сажин, А.Н. Погода и климат Волгоградской области / А.Н. Сажин, К.Н. Кулик, Ю.И. Васильев. – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2010. – 306 с. – ISBN 978-5-900761-59-6

77. Сафронов, А.Н. Санитарное состояние лесных насаждений в пойме Среднего Дона / А.Н. Сафронов // Проблемы пойменного лесоводства в бассейне Дона : сборник науч. трудов ВНИИЛМ. – Москва : ВНИИЛМ, 1995. – 83 с.
78. Таксационный справочник по лесным ресурсам России (за исключением древесины) / Л.Е. Курлович, В.Н. Косицын – Пушкино : ВНИИЛМ, 2018. – 282 с. – ISBN 978–5–94219–236–5.
79. Тен, А.Г. Кормопроизводство / А.Г. Тен. – Москва : Колос, 1982. – 463 с.
80. Ткач, В.П. Заплавні ліси України / В.П. Ткач. – Харків : Право, 1999. – 368 с.
81. Трещевский, И.В. К вопросу о лесорастительных условиях поймы Среднего Дона / И.В. Трещевский, В.Г. Шаталов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал, 1967. – № 1. – С. 36–38.
82. Турчин, Т.Я. Возобновление тополя белого в пойме Дона / Т.Я. Турчин // Защитные насаждения на водосборах : сборник научных трудов – Москва : ВНИИЛМ, 1991. – С. 67-70.
83. Турчин, Т.Я. Восстановление пойменных дубрав Дона / Т.Я. Турчин. – Ростов-на-Дону : СКНЦВШ, 2003. – 176 с.
84. Турчин, Т.Я. Естественные степные дубравы Донского бассейна и их восстановление / Т.Я. Турчин. – Москва : ВНИИЛМ, 2004. – 312 с.
85. Турчин, Т.Я. Ландшафтно-типологические основы восстановления дубрав степного Придонья : автореф. дис. ...докт. с.-х. наук : 06.03.03 / Т.Я. Турчин. – Брянск, 2008. – 39 с.
86. Турчин, Т.Я. Леса Степного Придонья / Т.Я. Турчин, Т.А. Турчина. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского университета, 2005. – 240 с.
87. Турчин, Т.Я. Методические рекомендации по выделению производных типов леса в пойменных лесах бассейна Дона / Т.Я. Турчин. – Вёшенская : 1997. – 16 с.
88. Турчин, Т.Я. Регулирование смены пород в пойменных лесах Дона : дис. ...канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Т.Я. Турчин. – Москва, 1995. – 210 с.
89. Тюльдюков, В.А. Практикум по луговому кормопроизводству / В.А. Тюльдюков. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 255 с.
90. Флора Нижнего Дона (определитель). Часть I. / Г.М. Зозулин, В.В. Федяева. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского университета, 1984. – 280 с.
91. Флора Нижнего Дона (определитель). Часть II. / Г.М. Зозулин, В.В. Федяева. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского университета, 1985. – 240 с.
92. Харченко, Н.А. Недревесная продукция леса : учебник / Н.А. Харченко, Н.Н. Харченко. – Москва : ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 384 с.
93. Шапкин, О.М. Комплексное использование недревесной продукции леса в народном хозяйстве и медицине : учебное пособие / О.М. Шапкин, А.В. Никитина, С.П. Погиба и др. – Москва : Изд-во МГУЛ, 1999. – 336 с.
94. Шаталов, В.Г. Лесоводственные основы ведения хозяйства в пойменных лесах бассейна реки Дон : дис. ... докт. с.-х. наук : 06.03.03, 06.03.01 / В.Г. Шаталов. – Воронеж, 1986. – 528 с.

95. Шаталов, В.Г. Пойменные леса / В.Г. Шаталов, И.В. Трещевский, И.В. Якимов. – Москва : Лесная промышленность, 1984. – 158 с.
96. Щепотьев, Ф.Л. Быстрорастущие древесные породы / Ф.Л. Щепотьев, Ф.А. Павленко. – Москва : Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1962. – 375 с.
97. Щепотьев, Ф.Л. Дендрология / Ф.Л. Щепотьев. – Москва : Гослесбумиздат, 1949. – 335 с.
98. Щепотьев, Ф.Л. Разведение быстрорастущих древесных пород / Ф.Л. Щепотьев, Ф.А. Павленко. – Москва : Лесная промышленность, 1975. – 375 с.
99. Эйзенрейх, Х. Быстрорастущие древесные породы / Х. Эйзенрейх. – Москва : Изд-во иностранной литературы, 1959. – 508 с.
100. Экспериментальные работы, направленные на разработку лесоводственных и лесокультурных мероприятий в пойменных лесах Среднего Дона : отчет о НИР / Л.Д. Максаева. – Вёшенская : Донская научно-исследовательская лесная опытная станция, 1981. – 88 с.
101. Энциклопедия лесного хозяйства : в 2-х томах. – Т.1. – Москва : ВНИИЛМ, 2006. – 424 с. – ISBN 5-94737-022-0.
102. Diggs, George M., Jr.; Lipscomb, Barney L.; O'Kennon, Robert J. 1999. Illustrated flora of north-central Texas. Sida Botanical Miscellany, No. 16. Fort Worth, TX: Botanical Research Institute of Texas. 1626 p.
103. Duncan, Wilbur H.; Duncan, Marion B. 1987. The Smithsonian guide to sea-side plants of the Gulf and Atlantic coasts from Louisiana to Massachusetts, exclusive of lower peninsular Florida. Washington, DC: Smithsonian Institution Press. 409 p.
104. Great Plains Flora Association. 1986. Flora of the Great Plains. Lawrence, KS: University Press of Kansas. 1392 p.
105. Hall, R. B.; Colletti, J.P.; Schultz, R.C.; Faltonson, R.R.; Kolison, S.H., Jr.; Hanna, R.D.; Hillson, T.D.; Morrison, J.W. 1990. Commercial-scale vegetative propagation of aspens. In : Adams, Roy D., ed. Aspen symposium '89; Duluth, MN. Gen. Tech. Rep. NC-140. St. Paul, MN : U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station : 211–219.
106. Hickman, James C., ed. 1993. The Jepson manual: Higher plants of California. Berkeley, CA: University of California Press. 1400 p.
107. Strausbaugh, P. D.; Core, Earl L. 1977. Flora of West Virginia. 2nd ed. Morgantown, WV: Seneca Books, Inc. 1079 p.
108. Tuskan Gerald A.; Laughlin, Kevin. 1991. Windbreak species performance and management practices as reported by Montana and North Dakota landowners. Journal of Soil and Water Conservation. 46(3) : 225–228.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таксационные показатели обследованных насаждений тополя белого

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Класс/группа возраста	Класс бонитета	Относи- тельная полнота	Густота, шт/га	Запас, м³/га	Тип лесораститель- ных условий
Группа типов леса – Белотопольники среднепойменные										
1	10Т6	18	11,2	10,6	4/II	I	0,7	3640	169,5	Д ₂
2	10Т6+Д+В	24	13,8	14,8	5/II	I	0,7	2140	230,0	С ₃
3	10Т6+В ед.Кля	21	12,8	11,1	5/II	I	0,7	3460	196,6	Д ₂
4	10Т6+Кля	49	23,0	33,4	10/IV	I	0,7	550	452,1	С ₃
5	10Т6	50	23,5	33,4	10/IV	I	0,7	560	468,5	Д ₃
6	10Т6+В	55	24,2	35,2	11/IV	II	0,7	520	494,7	Д ₂
7	10Т6	55	24,4	35,2	11/IV	II	0,7	540	522,8	С ₃
8	4Т63Клт2В1Кля	19	7,6	10,4	4/II	II	1,0	2320	66,5	Д ₂
9	4Т64Кля2В+Д	20	8,1	10,9	4/II	II	1,0	2190	62,6	С ₃
10	8Т62В+Д	20	9,8	11,4	4/II	II	0,5	2820	76,0	Д ₃
11	7Т63В+Д+Клт	26	12,2	15,2	6/II	II	0,8	1260	111,6	Д ₂
12	5Т62В1Кля1Д+Клт	26	11,9	15,3	6/II	II	0,9	1080	105,1	Д ₂
13	6Т62Олч1Д1В	44	18,0	23,8	9/IV	II	0,5	580	193,1	Д ₂
14	7Т62В1Клт	49	19,8	24,6	9/IV	II	0,6	520	217,1	Д ₃
15	I яр.4Т62Д3В1Кля+Клт	40	14,9	21,4	8/III	II	0,6	680	159,0	Д ₂
	II яр.5Т62Д2В1Кля+Клт	65	21,2	27,8	13/IV	II	0,7	400	228,8	Д ₂
23	10Т6+В+Тч	46	23,2	29,7	9/IV	I	0,7	640	420,2	С ₃
24	8Т61В1Ивб+Тч	45	23,8	28,2	8/IV	I	0,7	620	380,0	Д ₂
25	5Т62Д2В1Кля	20	12,0	10,5	2/II	I	0,8	1200	115,8	Д ₂

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Класс/группа возраста	Класс бонитета	Относи- тельная полнота	Густота, шт/га	Запас, м³/га	Тип лесораститель- ных условий
26	10Т6+Тч+В	49	23,4	32,8	9/IV	I	0,7	560	452,2	Д ₂
27	7Т6ЗВ	55	23,8	32,4	9/IV	I	0,6	480	410,0	С ₃
28	10Т6+Тч	65	25,0	39,5	11/IV	I	0,5	420	590,9	С ₃
29	9Т61Ивб	30	15,0	17,9	6/II	II	0,8	980	124,7	С ₃
30	5Т64Ивб1Тч	65	19,9	29,1	11/IV	II	0,6	420	208,5	Д ₂
31	9Т61В	20	5,0	4,2	2/II	III	0,4	1620	6,6	Д ₂
32	10Т6+В+Яз	66	26,0	37,2	13/IV	I	0,7	460	542,8	С ₃
36	10Т6+Кля+Тч	75	25,7	40,6	15/IV	I	0,7	420	562,7	С ₂
38	10Т6+В	45	22,5	30,0	9/IV	I	0,7	660	429,8	Д ₃
39	6Т6ЗТч1Олч	55	21,4	25,3	11/IV	II	0,6	560	228,4	Д ₃
40	10Т6+В ед. Кля	76	25,8	41,3	15/IV	I	0,7	400	575,8	Д ₂
45	6Т6ЗТч1Ивб	70	22,8	30,1	14/IV	II	0,7	380	253,0	С ₃
46	6Т62Д1Ивб+В+Клт	35	14,3	20,6	7/II	II	1,0	820	144,7	Д ₂
47	10Т6+Тч+Кля ед.В	35	18,4	23,6	7/II	I	0,7	960	328,5	Д ₂
48	7Т62В1Ивб+Тч	50	22,3	29,2	10/IV	I	0,7	520	430,4	Д ₂
49	10Т6+Тч ед.В	65	25,5	37,4	13/IV	I	0,7	500	562,4	Д ₂
50	5Т62Д3Кля	45	17,2	23,2	9/IV	II	0,7	580	184,0	Д ₂
51	10Т6+В	35	19,6	23,8	7/II	I	0,7	980	357,2	Д ₂
61	10Т6	37	19,4	22,8	7/III	I	0,7	1020	334,9	Д ₂
62	10Т6	15	8,6	8,3	3/II	I	0,7	4990	121,5	С ₃
63	10Т6+Д	37	19,7	22,3	7/III	I	0,7	980	316,8	Д ₃
64	10Т6+Кля ед. В	75	26,2	41,8	15/IV	I	0,7	420	594,3	Д ₃
65	10Т6+В	25	14,7	14,9	5/II	I	0,7	2200	248,2	Д ₂
Группа типов леса – Белотопольники притеррасные										
16	7Т62В1Тч+Кля	55	23,2	32,2	10/IV	I	0,6	400	251,8	С ₂

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Класс/группа возраста	Класс бонитета	Относи- тельная полнота	Густота, шт/га	Запас, м³/га	Тип лесораститель- ных условий
17	8Т61В1Кля	60	23,5	34,6	12/IV	I	0,5	390	347,6	C ₂
18	8Т61В1Кля+Тч	75	25,6	44,0	15/IV	I	0,6	290	676,8	C ₂
19	10Т6+В	80	26,4	42,6	16/IV	I	0,7	380	583,7	C ₂
20	10Т6+В+Кля+Тч	65	27,3	41,8	13/IV	I	0,5	380	594,0	C ₂
21	6Т63Ивб1Олч+Тч	75	27,8	39,0	15/IV	I	0,6	300	554,5	C ₂
22	7Т62В1Кля	75	28,0	40,0	15/IV	I	0,6	320	550,4	C ₂
33	10Т6+Кля+В ед. Клт	50	20,0	26,3	10/IV	II	1,0	620	262,5	C ₂
34	8Т62Ивб+Олч	65	23,0	35,6	13/IV	I	1,0	460	507,8	C ₂
35	5Т61Д3В1Кля	28	14,5	16,4	6/II	I	0,9	1000	136,4	C ₂
37	7Т62Кля1Тч+В	70	24,6	38,0	14/IV	I	0,8	380	578,3	C ₂
41	8Т62Д+В+Олч ед.Кля	40	17,6	23,3	8/III	II	0,6	620	216,2	Д ₁
42	9Т61Д1В	65	18,0	33,0	13/IV	II	0,8	600	411,9	Д ₁
43	10Т6+Д ед. В	40	16,0	29,1	8/III	II	0,8	750	326,4	Д ₁
44	8Т61Д1Тч	70	23,8	32,7	14/IV	I	0,6	550	554,1	C ₂
52	7Т62В1Кля+Д ед.Тч	80	24,2	43,8	16/IV	I	0,6	340	659,1	C ₃
53	8Т62В+Д+Тч	65	23,3	34,2	13/IV	I	0,7	450	476,3	C ₂
54	7Т62Кля1В+Клт	45	18,8	21,3	8/IV	I	0,7	610	182,0	Д ₃
55	10Т6	30	16,8	18,8	6/II	I	0,7	980	198,0	Д ₃
56	6Т62Тч2Кля+В	35	20,4	23,9	7/III	I	0,6	720	272,3	Д ₂
57	5Т62Тч3Кля+Ивб	50	21,6	28,8	11/IV	I	0,7	480	283,4	Д ₃
58	6Т64Ивб+Кля	70	25,0	45,5	14/IV	I	0,8	390	556,8	Д ₃
59	8Т61Кля1Ивб+Тч	50	22,8	32,1	11/IV	I	0,7	450	382,9	C ₂
60	5Т63Олч2Кля+Ивд+Тч	50	22,2	29,6	10/IV	I	0,7	520	334,6	C ₃
66	10Т6	40	21,4	22,4	8/IV	I	0,9	760	264,1	Д ₃
67	10Т6	38	20,8	21,8	8/III	I	0,8	760	245,5	Д ₃
68	6Т64В+Ивд	34	13,9	18,8	7/II	II	0,6	710	126,0	Д ₃
69	8Т62Кля+В ед.Клт	39	20,2	21,4	8/III	I	0,7	720	226,9	C ₂

**Список видов растений, зарегистрированных в фитоценозах
тополя белого**

№	Русское наименование		Латинское наименование	
	семейство	вид	семейство	вид
Деревья				
1	Березовые	Ольха черная	<i>Betulaceae</i>	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.
2	Буковые	Дуб черешчатый	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus robur</i> L.
3	Ивовые	Ива белая	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix alba</i> L.
4		Тополь белый		<i>Populus alba</i> L.
5		Тополь черный		<i>Populus nigra</i> L.
6	Ильмовые	Вяз обыкновенный	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus laevis</i> Pall.
7	Кленовые	Клен татарский	<i>Aceraceae</i>	<i>Acer tataricum</i> L.
8		Клен ясенелистный		<i>Acer negundo</i> L.
Кустарники				
9	Ивовые	Ива трехтычинковая	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix triandra</i> L.
10	Крушиновые	Жостер слабительный	<i>Rhamnaceae</i>	<i>Rhamnus cathartica</i> L.
11		Крушина ломкая		<i>Frangula alnus</i> Mill.
Полукустарники				
12	Розоцветные	Ежевика сизая	<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus caesius</i> L.
Травянистая растительность				
13	Астровые	Василек луговой*	<i>Asteraceae</i>	<i>Centaurea jacea</i> L.
14		Пижма обыкновенная*		<i>Tanacetum vulgare</i> L.
15		Черёда трехраздельная		<i>Bidens tripartite</i> L.
16		Чертополох курчавый*		<i>Carduus crispus</i> L.
17	Бобовые	Горошек мышиный*	<i>Fabaceae</i>	<i>Vicia cracca</i> L.
18	Вьюнковые	Вьюнок полевой	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
19	Гвоздичные	Волдырник ягодный	<i>Caryofilaceae</i>	<i>Cucubalus baccifer</i> L.
20	Гераниевые	Герань луговая*	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium pratense</i> L.
21	Губоцветные	Будра плющевидная	<i>Labiatae</i>	<i>Glechoma hederacea</i> L.
22		Зюзник европейский		<i>Lycopus europaeus</i> L.
23	Злаки (Мятликовые)	Ежа сборная	<i>Poaceae</i>	<i>Dactylis glomerata</i> L.
24		Кострец безостый		<i>Bromus inermis</i> Leyss.
25		Мятлик луговой*		<i>Poa pratensis</i> L.
26		Полевица побегообразующая*		<i>Agrostis stolonifera</i> L.
27		Пырей ползучий*		<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski

№	Русское наименование		Латинское наименование	
	семейство	вид	семейство	вид
28	Зонтичные	Купырь лесной	Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.
29		Сныть обыкновенная		<i>Aegopodium podagraria</i> L.
30		Синеголовник плоско-листный*		<i>Eryngium planum</i> L.
31	Касатиковые	Ирис водный	Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L.
32	Кирказоновые	Кирказон обыкновенный	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia clematitis</i> L.
33	Коноплевые	Хмель обыкновенный	Cannabaceae	<i>Humulus lupulus</i> L.
34	Крапивовые	Крапива двудомная	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.
35	Ландышевые	Ландыш майский	Convallariaceae	<i>Convallaria majalis</i> L.
36	Маковые	Чистотел большой	Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.
37	Мареновые	Подмаренник цепкий	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.
38	Осоковые	Осока дернистая	Cyperaceae	<i>Carex cespitosa</i> L.
39		Осока соседняя		<i>Carex contigua</i> Hoppe
40		Осока удлиненная		<i>Carex elongata</i> L.
41	Пасленовые	Паслен сладко-горький	Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L.
42	Первоцветные	Вербейник монетчатый	Primulaceae	<i>Lysimachia nummularia</i> L.
43	Розоцветные	Лабазник вязолистный	Rosaceae	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.
44		Репейничек аптечный		<i>Agrimonia eupatoria</i> L.

Примечание: * отмечены виды, встречающиеся в белотоплевых насаждениях только на опушке.

РАСЧЕТ ИНДЕКСОВ ШЕННОНА ДЛЯ ФИТОЦЕНОЗОВ ТОПОЛЯ БЕЛОГО

№ ПП	Наименование вида	Встречае- мость, p_i	Индекс Шеннона, H'	H_{max}	Выравнен- ность, E
2	Тополь белый	0,0050	2,467	3,459	0,713
	Вяз обыкновенный	0,0001			
	Ива трехтычинковая	0,0020			
	Дуб черешчатый	0,0006			
	Ежевика сизая	0,3713			
	Осока удлиненная	0,2240			
	Вербейник монетчатый	0,1413			
	Будра плющевидная	0,1021			
	Зюзник европейский	0,0581			
	Кирказон обыкновенный	0,0581			
	Хмель обыкновенный	0,0374			
4	Тополь белый	0,0008	1,542	3,322	0,464
	Вяз обыкновенный	0,0004			
	Клен ясенелистный	0,0002			
	Ландыш майский	0,5148			
	Ежевика сизая	0,3902			
	Сныть обыкновенная	0,0409			
	Кирказон обыкновенный	0,0248			
	Будра плющевидная	0,0124			
	Кострец безостый	0,0124			
	Хмель обыкновенный	0,0031			
6	Тополь белый	0,0010	1,821	3,322	0,548
	Вяз обыкновенный	0,0008			
	Ежевика сизая	0,4698			
	Кирказон обыкновенный	0,2350			
	Ландыш майский	0,2350			
	Кострец безостый	0,0373			
	Крапива двудомная	0,0187			
	Купырь лесной	0,0013			
	Подмаренник цепкий	0,0013			
	Ежа сборная	0,0007			
7	Вяз обыкновенный	0,001	1,973	3,322	0,594
	Клен ясенелистный	0,008			
	Тополь белый	0,007			
	Клен татарский	0,0001			
	Ландыш майский	0,4833			
	Ежевика сизая	0,3034			
	Осока дернистая	0,0816			
	Крапива двудомная	0,0432			
	Кострец безостый	0,0432			

№ ПП	Наименование вида	Встречае- мость, p_i	Индекс Шеннона, H'	H_{max}	Выравнен- ность, E
8	Кирказон обыкновенный	0,0432	2,267	3,459	0,655
	Клен татарский	0,004			
	Вяз обыкновенный	0,001			
	Тополь белый	0,001			
	Клен ясенелистный	0,0002			
	Клен татарский	0,3257			
	Ландыш майский	0,2695			
	Ежевика сизая	0,1935			
	Будра плющевидная	0,1334			
	Кирказон обыкновенный	0,0591			
	Осока соседняя	0,0068			
	Жостер слабительный	0,0068			
	Крушина ломкая	0,004			
15	Вяз обыкновенный	0,0010	1,486	3,170	0,469
	Клен татарский	0,0003			
	Клен ясенелистный	0,0003			
	Дуб черешчатый	0,0002			
	Тополь белый	0,0002			
	Ежевика сизая	0,5138			
	Ландыш майский	0,3814			
	Крапива двудомная	0,0514			
	Репейничек аптечный	0,0514			
26	Тополь белый	0,0090	2,242	3,000	0,747
	Вяз обыкновенный	0,0040			
	Тополь черный	0,0030			
	Ландыш майский	0,3642			
	Ежевика сизая	0,2454			
	Осока удлиненная	0,1416			
	Кирказон обыкновенный	0,1618			
	Будра плющевидная	0,0710			
30	Тополь белый	0,009	2,977	3,700	0,805
	Ива белая	0,007			
	Тополь черный	0,005			
	Будра плющевидная	0,2123			
	Ежевика сизая	0,1942			
	Кирказон обыкновенный	0,1942			
	Осока удлиненная	0,1212			
	Сныть обыкновенная	0,0608			
	Паслен сладко-горький	0,0608			
	Осока соседняя	0,025			
	Зюзник европейский	0,025			
	Черёда трехраздельная	0,0195			
	Ирис водный	0,066			
40	Тополь белый	0,0008	2,494	3,459	0,721
	Клен ясенелистный	0,0006			
	Вяз обыкновенный	0,0004			
	Ежевика сизая	0,3551			

№ ПП	Наименование вида	Встречае- мость, p_i	Индекс Шеннона, H'	H_{max}	Выравнен- ность, E
	Ландыш майский	0,2764			
	Кирказон обыкновенный	0,1082			
	Чистотел большой	0,0813			
	Таволга вязолистная	0,0813			
	Осока удлиненная	0,0540			
	Крапива двудомная	0,0420			
Белотополевники притеррасные					
18	Тополь белый	0,0010	2,892	4,000	0,723
	Клен ясенелистный	0,0006			
	Ольха черная	0,0003			
	Вяз обыкновенный	0,0002			
	Тополь черный	0,0001			
	Крапива двудомная	0,2348			
	Зюзник европейский	0,1891			
	Осока дернистая	0,1667			
	Кирказон обыкновенный	0,1389			
	Кострец безостый	0,0992			
	Чистотел большой	0,0651			
	Ежевика сизая	0,0651			
	Ежа сборная	0,0175			
	Паслен сладко-горький	0,0088			
	Купырь лесной	0,0088			
	Вьюнок полевой	0,0038			
19	Тополь белый	0,0009	2,353	3,807	0,618
	Вяз обыкновенный	0,0001			
	Чистотел большой	0,3500			
	Зюзник европейский	0,2530			
	Крапива двудомная	0,2550			
	Кирказон обыкновенный	0,0368			
	Купырь лесной	0,0242			
	Кострец безостый	0,0240			
	Лабазник вязолистный	0,0120			
	Осока дернистая	0,0120			
	Осока удлиненная	0,0120			
	Ежевика сизая	0,0080			
	Ландыш майский	0,0060			
	Сныть обыкновенная	0,0060			
20	Тополь белый	0,0018	2,090	3,700	0,565
	Вяз обыкновенный	0,0011			
	Клен ясенелистный	0,0004			
	Тополь черный	0,0001			
	Ежевика сизая	0,4800			
	Кирказон обыкновенный	0,1980			
	Крапива двудомная	0,1600			
	Зюзник европейский	0,0810			
	Осока удлиненная	0,0600			
	Будра плющевидная	0,0110			

№ ПП	Наименование вида	Встречае- мость, p_i	Индекс Шеннона, H'	H_{max}	Выравнен- ность, E
	Репейничек аптечный	0,0050	2,090	3,700	0,565
	Паслен сладко-горький	0,0008			
	Хмель обыкновенный	0,0008			
21	Тополь белый	0,0005	2,474	3,700	0,668
	Ива белая	0,0003			
	Ольха черная	0,0002			
	Тополь черный	0,0001			
	Ландыш майский	0,3730			
	Ежевика сизая	0,2250			
	Крапива двудомная	0,2250			
	Осока удлиненная	0,0784			
	Сныть обыкновенная	0,0120			
	Купырь лесной	0,0410			
	Хмель обыкновенный	0,0205			
	Вьюнок полевой	0,0180			
	Ирис водный	0,0060			
22	Тополь белый	0,0035	2,669	3,459	0,772
	Вяз обыкновенный	0,0005			
	Клен ясенелистный	0,0002			
	Ежевика сизая	0,3212			
	Будра плющевидная	0,1560			
	Крапива двудомная	0,1360			
	Чистотел большой	0,1205			
	Кирказон обыкновенный	0,1205			
	Осока удлиненная	0,1016			
	Осока соседняя	0,0200			
	Волдырник ягодный	0,0200			
33	Тополь белый	0,0012	2,022	3,170	0,638
	Вяз обыкновенный	0,0001			
	Клен татарский	0,0001			
	Клен ясенелистный	0,0001			
	Ежевика сизая	0,3945			
	Крапива двудомная	0,3275			
	Таволга вязолистная	0,0972			
	Ландыш майский	0,0972			
	Купырь лесной	0,0821			
34	Тополь белый	0,0050	1,567	3,000	0,522
	Ольха черная	0,0040			
	Ива белая	0,0020			
	Ежевика сизая	0,3049			
	Крапива двудомная	0,5663			
	Таволга вязолистная	0,0866			
	Купырь лесной	0,0183			
	Осока удлиненная	0,0129			
41	Тополь белый	0,0014	2,322	3,807	0,610
	Вяз обыкновенный	0,0009			
	Клен ясенелистный	0,0007			

№ ПП	Наименование вида	Встречае- мость, p_i	Индекс Шеннона, H'	H_{max}	Выравнен- ность, E
	Дуб черешчатый	0,0003			
	Ольха черная	0,0002			
	Ежевика сизая	0,3898			
	Ландыш майский	0,2436			
	Будра плющевидная	0,1940			
	Крапива двудомная	0,0395			
	Кострец безостый	0,0490			
	Осока удлиненная	0,0490			
	Осока дернистая	0,0220			
	Сныть обыкновенная	0,0084			
	Хмель обыкновенный	0,0012			
52	Вяз обыкновенный	0,0070	1,992	3,459	0,576
	Клен ясенелистный	0,0040			
	Тополь белый	0,0020			
	Дуб черешчатый	0,0001			
	Тополь черный	0,0001			
	Чистотел большой	0,4410			
	Ежевика сизая	0,3256			
	Кострец безостый	0,1251			
	Вьюнок полевой	0,0465			
	Ежа сборная	0,0243			
	Будра плющевидная	0,0243			

Приложение 4

Оценка степени гетерогенности (коэф–т Стюгrena–Радулеску) белотополевников среднепойменных и белотополевников притеррасных

№ ПП	18	19	20	21	22	32	33	39	50
2	0,545	0,368	0,000	0,636	0,250	0,647	0,625	0,222	0,412
4	0,400	0,177	0,125	0,556	0,200	0,286	<u>0,750</u>	-0,200	0,200
6	0,400	0,000	0,444	0,444	0,375	0,077	0,429	0,333	0,529
7	0,263	0,000	0,294	0,579	0,200	-0,167	0,600	0,000	0,375
8	0,545	0,500	0,474	0,714	0,067	0,333	0,765	0,368	0,412
15	0,500	0,444	0,444	0,555	0,333	-0,273	0,571	0,294	0,500
26	0,600	0,250	0,000	0,375	0,077	0,385	0,539	0,250	0,286
30	0,583	0,429	0,263	0,400	0,474	<u>0,800</u>	0,579	<u>0,750</u>	0,600
38	0,500	-0,125	0,176	0,600	0,067	-0,077	0,286	0,222	0,556

Примечание:

- 1) ПП по вертикали – в белотополевниках среднепойменных;
- 2) ПП по горизонтали – в белотополевниках притеррасных;
- 3) **жирным шрифтом** выделены ПП, обладающие наибольшим сходством видовых списков;
- 4) подчеркиванием выделены ПП, обладающие наименьшим сходством видовых списков.

РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ СТЕПЕНИ ОСЛАБЛЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БЕЛОГО

№ ПП	Возраст, лет	Площадь, га	Состав	Распределение запаса по категориям состояния, %						Общий запас, м³/га	Степень ослабления	Вывод о состоянии древостоя
				без признаков ослабления	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	свежий сухой	старый сухой			
Группа типов леса – Белотопольники среднепойменные												
8	19	0,4	4Т63Клт2В1Кля	76,57	15,21	5,3	1,6	0,6	0,72	66,5	1,366	Здоровый
9	20	0,4	4Т64Кля2В+Д	79,97	10,35	6,29	1,65	0,13	1,61	62,6	1,365	Здоровый
25	20	0,8	5Т62Д2В1Кля	79,66	11,38	4,82	2,53	0,57	1,04	115,8	1,361	Здоровый
31	20	1,3	9Т61В	23,53	23,32	33,9	9,33	3,29	6,62	6,6	2,654	Сильно ослаблен- ный
3	21	1,5	10Т6+В ед. Кля	77,26	18,8	2,79	0,75	0,18	0,22	196,6	1,285	Здоровый
2	24	1,3	10Т6+Д+В	74,76	17,45	3,88	2,58	0,85	0,48	230,0	1,388	Здоровый
65	25	0,9	10Т6+В	79,52	9,72	5,77	3,21	0,25	1,53	248,2	1,395	Здоровый
11	26	2,7	7Т63ВедКляедКлт	74,12	12,47	8,32	3,17	1,05	0,87	111,6	1,472	Здоровый
12	26	6,2	5Т62В1Д1Кля+Клт	79,95	8,71	7,62	2,75	0,32	0,65	105,1	1,367	Здоровый
29	30	7,2	9Т61Ивб	78,36	12,32	5,00	2,52	0,87	0,93	124,7	1,380	Здоровый
46	35	2,4	6Т62Д1Ивб+В+Клт	68,00	17,42	9,08	3,98	0,32	1,20	144,7	1,548	Ослаблен- ный
47	35	1,1	10Т6+Тч+Кля ед. В	72,05	17,85	5,75	2,96	1,03	0,36	328,5	1,442	Здоровый
51	37	2,3	10Т6+В	74,33	12,48	8,56	2,98	0,67	0,98	357,2	1,461	Здоровый

№ ПП	Возраст, лет	Площадь, га	Состав	Распределение запаса по категориям состояния, %						Общий запас, м³/га	Степень ослабления	Вывод о состоянии древостоя
				без признаков ослабления	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	свежий сухой	старый сухой			
61	37	0,8	10Т6	74,85	11,74	7,68	2,88	1,00	1,85	334,9	1,490	Здоровый
63	37	1,1	10Т6+Д	76,34	13,73	7,18	1,22	0,61	0,92	377,2	1,388	Здоровый
15	40	0,1	4Т62Д3В1Кля+Клт	78,38	9,84	8,17	2,58	0,63	0,40	159,0	1,384	Здоровый
24	45	0,6	8Т61В1Кля+Тч	80,95	9,88	5,61	2,65	0,41	0,50	380,0	1,332	Здоровый
38	45	2,8	10Т6+В	77,90	12,14	6,60	2,32	0,25	0,92	429,8	1,380	Здоровый
50	45	0,6	5Т62Д3Кля	71,11	16,22	7,83	2,89	1,02	0,93	323,6	1,493	Здоровый
23	46	0,2	10Т6+В+Тч	81,02	11,06	5,83	1,08	0,54	0,47	420,4	1,305	Здоровый
4	49	1,3	10Т6+Кля	71,61	18,65	5,26	1,69	1,38	1,41	452,1	1,468	Здоровый
26	49	2,6	10Т6+Тч+В	77,12	14,29	4,8	2,26	0,31	1,22	452,2	1,380	Здоровый
5	50	2,1	10Т6	66,58	22,07	6,38	3,00	0,75	1,22	468,5	1,529	Ослаблен- ный
48	50	2,7	7Т62В1Ивб+Тч	78,62	14,08	4,79	1,43	0,38	0,7	430,4	1,330	Здоровый
6	55	5,0	10Т6+В	65,51	21,73	7,49	2,82	1,12	1,33	494,7	1,563	Ослаблен- ный
7	55	0,6	10Т6	72,74	15,64	5,87	2,4	1,22	2,13	522,8	1,501	Здоровый
27	55	0,5	7Т63В	73,06	12,27	9,82	3,27	0,46	1,12	410,0	1,492	Здоровый
39	55	0,6	6Т63Тч1Юлч	79,5	11,35	5,48	2,55	0,29	0,83	228,4	1,353	Здоровый
15	65	0,2	5Т62Д2В1Кля+Клт	76,73	10,78	6,81	3,45	0,57	1,66	209,3	1,453	Здоровый
28	65	0,7	10Т6+Тч	78,74	10,5	8,04	2,00	0,34	0,48	590,9	1,364	Здоровый

№ ПП	Возраст, лет	Площадь, га	Состав	Распределение запаса по категориям состояния, %						Общий запас, м³/га	Степень ослабления	Вывод о состоянии древостоя
				без признаков ослабления	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	свежий сухой	старый сухой			
49	65	1,2	10Т61Тч ед. В	67,44	15,24	12,98	3,21	0,55	0,58	562,4	1,559	Ослаблен- ный
32	66	0,4	10Т6+В+Яз	74,31	12,38	9,23	2,38	0,84	0,86	542,8	1,456	Здоровый
40	76	2,8	10Т6+В ед. Кля	65,28	16,68	11,41	4,57	1,05	1,01	575,8	1,625	Ослаблен- ный
Группа типов леса – Белотополевники притеррасные												
35	29	0,6	5Т61Д3В1Кля	81,23	9,56	5,32	2,38	0,73	0,78	136,4	1,342	Здоровый
55	30	0,7	10Т6	80,71	8,45	6,22	3,21	0,59	0,82	198,0	1,370	Здоровый
68	34	1,2	6Т64В+Ивд	72,53	12,83	7,13	5,02	1,83	0,66	126,0	1,528	Ослаблен- ный
56	35	4,2	6Т62Тч2Кля+В	85,64	8,42	3,45	1,43	0,25	0,81	272,3	1,247	Здоровый
67	38	0,5	10Т6	85,29	8,19	4,30	1,49	0,20	0,54	245,5	1,248	Здоровый
69	39	0,7	8Т62Кля+В ед. Клт	72,78	13,86	7,92	3,45	0,93	1,06	226,9	1,491	Здоровый
41	40	6,2	8Т62Д+В+Олч ед. Кля	51,83	26,83	15,35	3,84	1,02	1,13	216,2	1,788	Ослаблен- ный
43	40	1,2	10Т6+Д ед. В	76,32	10,46	9,81	2,15	0,42	1,28	326,4	1,451	Здоровый
66	40	1,0	10Т6	78,51	10,18	6,20	3,49	0,61	1,01	264,1	1,405	Здоровый
54	45	0,7	7Т62Кля1В+Клт	79,98	11,16	4,55	1,64	0,46	2,21	237,5	1,381	Здоровый
16	50	3,5	7Т62В1Тч+Кля	80,28	10,41	5,41	2,52	0,22	1,16	251,8	1,355	Здоровый
33	50	1,0	10Т6+Кля+В ед. Клт	78,42	11,05	6,81	2,13	0,72	0,87	262,5	1,383	Здоровый

№ ПП	Возраст, лет	Площадь, га	Состав	Распределение запаса по категориям состояния, %						Общий запас, м³/га	Степень ослабления	Вывод о состоянии древостоя
				без признаков ослабления	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	свежий сухостой	старый сухостой			
57	50	3,2	5Т62Тч3Кля+Ивб	78,4	13,56	3,95	2,14	0,75	1,2	412,8	1,369	Здоровый
59	50	0,9	8Т61Кля1Ивб+Тч	71,31	13,22	9,18	2,65	1,05	2,59	390,0	1,567	Ослаблен- ный
60	50	3,0	5Т63Олч2Кля+Ивд+Тч	74,82	14,39	4,85	2,25	1,08	2,61	334,6	1,482	Здоровый
17	60	0,6	8Т61В1Кля	78,13	13,47	3,82	2,29	0,21	2,08	347,6	1,392	Здоровый
20	65	0,8	10Т6+Тч+В+Кля	80,18	11,83	5,28	1,56	0,25	0,90	594,0	1,326	Здоровый
34	65	8,5	8Т62Ивб+Олч	77,55	9,86	7,53	3,06	0,98	1,02	507,8	1,431	Здоровый
42	65	2,7	9Т61Д1В	78,7	11,34	5,24	3,51	0,44	0,77	411,9	1,380	Здоровый
53	65	6,4	8Т62В+Д+Тч	77,55	10,06	6,14	3,91	1,42	0,92	476,3	1,444	Здоровый
37	70	1,0	7Т62Кля1Тч+В	73,33	12,58	8,61	3,73	0,61	1,14	578,3	1,491	Здоровый
44	70	0,3	8Т61Д1Тч	41,56	38,7	10,81	4,66	1,79	2,48	554,1	1,939	Ослаблен- ный
58	70	1,0	6Т64Ивб+Кля	58,09	17,28	12,28	6,25	3,93	2,17	556,8	1,872	Ослаблен- ный
21	75	0,6	6Т63Ивб1Олч+Тч	80,15	8,19	7,35	2,21	0,85	1,25	594,0	1,392	Здоровый
22	75	2,7	7Т62В1Кля	80,16	9,44	5,72	2,71	0,91	1,06	550,4	1,380	Здоровый
19	80	2,4	10Т6+В	72,84	15,57	6,38	3,55	0,52	1,14	583,7	1,468	Здоровый
52	80	4,7	7Т62В1КляедДедТч	67,23	14,21	8,89	5,22	2,61	1,85	659,1	1,674	Ослаблен- ный

Характеристика санитарного состояния и устойчивости насаждений тополя белого

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Площадь выдела, га	Степень ослабления	Категория состояния	Отпад, % от запаса		Степень нарушения устойчивости
						текущий	общий	
Группа типов леса – Белотопольники среднепойменные								
8	4Т63Клт2В1Кля	19	0,4	1,366	Здоровый	2,20	2,92	Слабая
9	4Т64Кля2В+Д	20	0,4	1,365	Здоровый	1,78	3,39	Слабая
25	5Т62Д2В1Кля	20	0,8	1,361	Здоровый	3,10	4,14	Слабая
31	9Т61В	20	1,3	2,654	Сильно ослабленный	12,62	19,24	Средняя
3	10Т6+В ед. Кля	21	1,5	1,285	Здоровый	0,93	1,15	Слабая
2	10Т6+Д+В	24	1,3	1,388	Здоровый	3,43	3,91	Слабая
65	10Т6+В	25	0,9	1,395	Здоровый	3,46	4,99	Слабая
11	7Т63ВедКляедКлт	26	2,7	1,472	Здоровый	4,22	5,09	Слабая
12	5Т62В1Д1Кля+Клт	26	6,2	1,367	Здоровый	3,07	3,72	Слабая
29	9Т61Ивб	30	7,2	1,380	Здоровый	3,39	4,32	Слабая
46	6Т62Д1Ивб+В+Клт	35	2,4	1,548	Ослабленный	4,30	5,5	Слабая
47	10Т6+Тч+Кля ед.В	35	1,1	1,442	Здоровый	3,99	4,35	Слабая
51	10Т6+В	37	2,3	1,461	Здоровый	3,65	4,63	Слабая
61	10Т6	37	0,8	1,490	Здоровый	3,88	5,73	Слабая
63	10Т6+Д	37	1,1	1,388	Здоровый	1,83	2,75	Слабая
15	4Т62Д3В1Кля+Клт	40	0,1	1,384	Здоровый	3,21	3,61	Слабая
24	8Т61В1Кля+Тч	45	0,6	1,332	Здоровый	3,06	3,56	Слабая
38	10Т6+В	45	2,8	1,380	Здоровый	2,57	3,49	Слабая
50	5Т62Д3Кля	45	0,6	1,493	Здоровый	3,91	4,84	Слабая
23	10Т6+В+Тч	46	0,2	1,305	Здоровый	1,62	2,09	Слабая

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Площадь выдела, га	Степень ослабления	Категория состояния	Отпад, % от запаса		Степень нарушения устойчивости
						текущий	общий	
4	10Т6+Кля	49	1,3	1,468	Здоровый	3,07	4,48	Слабая
26	10Т6+Тч+В	49	2,6	1,380	Здоровый	2,57	3,79	Слабая
5	10Т6	50	2,1	1,529	Ослабленный	3,75	4,97	Слабая
48	7Т62В1Ив6+Тч	50	2,7	1,330	Здоровый	1,81	2,51	Слабая
6	10Т6+В	55	5,0	1,563	Ослабленный	3,94	5,27	Слабая
7	10Т6	55	0,6	1,501	Здоровый	3,62	5,75	Слабая
27	7Т63В	55	0,5	1,492	Здоровый	3,73	4,85	Слабая
39	6Т63Тч1Олч	55	0,6	1,353	Здоровый	2,84	3,67	Слабая
15	5Т62Д2В1Кля+Клт	65	0,2	1,453	Здоровый	4,02	5,68	Слабая
28	10Т6+Тч	65	0,7	1,364	Здоровый	2,34	2,82	Слабая
49	10Т61Тч ед. В	65	1,2	1,559	Ослабленный	3,76	4,34	Слабая
32	10Т6+В+Яз	66	0,4	1,456	Здоровый	3,22	4,08	Слабая
40	10Т6+В ед. Кля	76	2,8	1,625	Ослабленный	5,62	6,63	Слабая
Группа типов леса – Белотополевники притеррасные								
35	5Т61Д3В1Кля	29	0,6	1,342	Здоровый	3,11	3,89	Слабая
55	10Т6	30	0,7	1,370	Здоровый	3,80	4,62	Слабая
68	6Т64В+Ивд	34	1,2	1,528	Ослабленный	6,85	7,51	Слабая
56	6Т62Тч2Кля+В	35	4,2	1,247	Здоровый	1,68	2,49	Слабая
67	10Т6	38	0,5	1,248	Здоровый	1,69	2,23	Слабая
69	8Т62Кля+В ед.Клт	39	0,7	1,491	Здоровый	4,38	5,44	Слабая
41	8Т62Д+В+Олч ед.	40	6,2	1,788	Ослабленный	4,86	5,99	Слабая
43	10Т6+Д ед. В	40	1,2	1,451	Здоровый	2,57	3,85	Слабая
66	10Т6	40	1,0	1,405	Здоровый	4,10	5,11	Слабая

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Площадь выдела, га	Степень ослабления	Категория состояния	Отпад, % от запаса		Степень нарушения устойчивости
						текущий	общий	
54	7Т62Кля1В+Клт	45	0,7	1,381	Здоровый	2,10	4,31	Слабая
16	7Т62В1Тч+Кля	50	3,5	1,355	Здоровый	2,74	3,9	Слабая
33	10Т6+Кля+В ед. Клт	50	1,0	1,383	Здоровый	2,85	3,72	Слабая
57	5Т62Тч3Кля+Ивб	50	3,2	1,369	Здоровый	2,89	4,09	Слабая
59	8Т61Кля1Ивб+Тч	50	0,9	1,567	Ослабленный	3,70	6,29	Слабая
60	5Т63Олч2Кля+Ивд+	50	3,0	1,482	Здоровый	3,33	5,94	Слабая
17	8Т61В1Кля	60	0,6	1,392	Здоровый	2,50	4,58	Слабая
20	10Т6+Тч+В+Кля	65	0,8	1,326	Здоровый	1,81	2,71	Слабая
34	8Т62Ивб+Олч	65	8,5	1,431	Здоровый	4,04	5,06	Слабая
42	9Т61Д1В	65	2,7	1,380	Здоровый	3,95	4,72	Слабая
53	8Т62В+Д+Тч	65	6,4	1,444	Здоровый	5,33	6,25	Слабая
37	7Т62Кля1Тч+В	70	1,0	1,491	Здоровый	4,34	5,48	Слабая
44	8Т61Д1Тч	70	0,3	1,939	Ослабленный	6,45	8,93	Слабая
58	6Т64Ивб+Кля	70	1,0	1,872	Ослабленный	10,18	12,35	Слабая
21	6Т63Ивб1Олч+Тч	75	0,6	1,392	Здоровый	3,06	4,31	Слабая
22	7Т62В1Кля	75	2,7	1,380	Здоровый	3,62	4,68	Слабая
19	10Т6+В	80	2,4	1,468	Здоровый	4,07	5,21	Слабая
52	7Т62В1КляедДедТч	80	4,7	1,674	Ослабленный	7,83	9,68	Слабая

Определение класса биологической устойчивости насаждений тополя белого

№ ПП	Возраст, лет	Площадь выдела, га	Запас здоро- вой части, %	Характеристика подроста	Характеристика подлеска	Проективное покрытие ЖНП, %	Класс устойчи- вости
Группа типов леса – Белотополевники среднепойменные							
8	19	0,4	76,57	Редкий, равномерный	В, Клт; средней густоты	35	1
9	20	0,4	79,97	Густой, равномерный	В, Ивб, Кля; густой	100	1
25	20	0,8	79,66	Густой, равномерный	В, Кля; средней густоты	90	1
31	20	1,3	23,53	Отсутствует	В; редкий	100, задернение	4
3	21	1,5	77,26	Густой, равномерный	В, Кля; редкий	90	1
2	24	1,3	74,76	Густой, равномерный	В, Ивб, Кля; густой	80	1
65	25	0,3	79,52	Густой, равномерный	В; редкий	80	1
11	26	2,7	74,12	Густой, равномерный	В, Клт, Кля; средней густоты	85	1
12	26	6,2	79,95	Густой, равномерный	В, Клт, Кля; средней густоты	80	1
29	30	7,2	78,36	Отсутствует	Ивб; средней густоты	55	1
46	36	2,4	68,00	Густой, равномерный	В, Ивб, Клт; редкий	60	2
51	37	2,3	72,05	Редкий, групповой	В, Кля; средней густоты	75	1
61	37	0,4	74,33	Густой, равномерный	В; редкий	70	1
63	37	0,2	74,85	Густой, неравномерный	Д; редкий	65	1
47	38	1,1	76,34	Густой, равномерный	В, Кля; густой	70	1
15	40	0,1	78,38	Густой, равномерный	В, Клт, Кля; средней густоты	40	1
24	45	0,6	80,95	Густой, равномерный	Ивб; редкий	95	1
38	45	2,8	77,90	Отсутствует	В; редкий	80	1
50	45	0,6	71,11	Редкий, неравномерный	В, Кля; средней густоты	65	1
23	46	0,2	81,02	Густой, равномерный	В; редкий	100	1

№ ПП	Возраст, лет	Площадь выдела, га	Запас здоро- вой части, %	Характеристика подроста	Характеристика подлеска	Проективное покрытие ЖНП, %	Класс устойчи- вости
4	49	1,3	71,61	Густой, равномерный	В, Кля; средней густоты	30	1
26	49	2,6	77,12	Густой, равномерный	В; редкий	20	1
5	50	2,1	66,58	Густой, равномерный	В; редкий	50	2
48	50	2,7	78,62	Густой, равномерный	Ивб; редкий	70	1
6	55	5,0	65,51	Густой, групповой	В; редкий	45	2
7	55	0,6	72,74	Редкий, неравномерный	В; редкий	50	1
28	55	0,5	73,06	Густой, равномерный	В редкий	75	1
39	55	0,6	79,50	Редкий, групповой	В, Кля, Олч; средней густоты	70	1
15	65	0,2	76,73	Редкий, групповой	В,Клт,Кля; редкий	40	1
28	65	0,7	78,74	Густой, неравномерный	В; редкий	100, задержание	2
49	65	1,2	67,44	Редкий, групповой	В, Кля; редкий	25	2
32	66	0,4	74,31	Средней густоты, нерав- номерный	В, Кля; средней густоты	35	1
40	76	2,8	65,28	Отсутствует	В, Кля; густой	75	2
Группа типов леса – Белотопольники притеррасные							
35	29	0,6	81,23	Средней густоты, нерав- номерный	В, Кля; густой	75	1
55	30	0,7	80,71	Средней густоты, нерав- номерный	Отсутствует	40	1
68	34	1,2	72,53	Редкий, групповой	В, Кля, Ивд; средней густоты	55	1
56	35	4,2	85,64	Редкий, групповой	В, Кля; густой	50	1
67	38	0,5	85,29	Редкий, неравномерный	Отсутствует	50	1
69	39	0,7	72,78	Средней густоты, груп- повой	Клт, В; редкий	60	1
41	40	6,2	51,83	Редкий, неравномерный	В, Кля, Олч; редкий	55	2

№ ПП	Возраст, лет	Площадь выдела, га	Запас здоро- вой части, %	Характеристика подроста	Характеристика подлеска	Проективное покрытие ЖНП, %	Класс устойчи- вости
43	40	1,2	76,32	Редкий, неравномерный	В; средней густоты	55	1
66	40	1,0	78,51	Отсутствует	Отсутствует	65	1
54	45	0,7	79,98	Густой, неравномерный	В, Клт, Кля; средней густоты	55	1
16	50	3,5	80,28	Редкий, групповой	В, Кля; средней густоты	75	1
33	50	1,0	78,42	Редкий, неравномерный	В, Ивб, Клт; средней густоты	25	1
57	50	3,2	78,40	Редкий, групповой	Кля, Ивб; средней густоты	50	1
59	55	0,9	71,31	Отсутствует	Кля, Ивб; редкий	50	2
60	50	3,0	74,82	Отсутствует	Кля; редкий	45	1
17	60	0,6	78,13	Редкий, неравномерный	В, Кля; средней густоты	90	1
20	65	0,8	80,18	Редкий, неравномерный	В, Кля; густой	90	1
34	65	8,5	77,55	Редкий, неравномерный	В; средней густоты	25	1
42	65	2,7	78,70	Редкий, групповой	В; средней густоты	60	1
53	65	6,4	77,55	Редкий, неравномерный	В, Кля; средней густоты	55	1
37	70	1,0	73,33	Редкий, неравномерный	В, Кля; средней густоты	65	1
44	70	0,3	41,56	Отсутствует	Отсутствует	100, задержание	3
58	70	1,0	58,09	Отсутствует	Кля, Ивб; средней густоты	70	2
21	75	0,6	80,15	Отсутствует	Ивб; редкий	30	1
22	75	2,7	80,16	Отсутствует	В, Кля; густой	95	1
19	80	2,4	72,84	Отсутствует	В, Кля; густой	70	1
52	80	4,7	67,23	Редкий, равномерный	В, Кля; средней густоты	65	1

Исходные данные для исследования хода роста белотоплевников среднепойменных

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Густота, шт/га	Видовое число	Абсолютная полнота, м ² /га	Запас, м ³ /га
Насаждения чистого состава								
1	10Тб	14	8,6±0,72	8,0±0,12	5640	0,512	28,6	126,0
		18	11,2±0,70	10,6±0,17	3640	0,473	32,2	169,5
2	10Тб	1	0,9±0,08	-	138000	-	-	-
	10Тб+Д+В ед. Кля	9	5,1±0,42	4,8±0,10	9660	0,63	17,6	56,6
		13	8,2±0,61	7,3±0,15	6020	0,52	25,4	108,3
	10Тб+Д+В	20	12,4±0,52	11,0±0,20	3360	0,461	32,6	186,4
		24	13,8±0,75	14,8±0,51	2140	0,449	37,1	230,0
3	10Тб+В ед Кл т	15	9,5±0,68	8,0±0,16	5680	0,496	28,4	133,9
		21	12,8±1,01	11,1±0,23	3460	0,457	33,6	196,6
4	10Тб+Кля+Клт ед.В	17	10,4±0,83	9,2±0,16	4980	0,483	32,9	165,3
	10Тб+Кля+В	25	15,3±1,30	15,0±0,26	1980	0,438	35,1	234,6
	10Тб+Кля	36	19,8±1,22	22,8±0,38	930	0,417	40,5	334,4
		49	23,0±2,14	33,4±0,45	550	0,407	48,3	452,1
5	10Тб	45	22,3±2,01	31,1±0,60	580	0,409	46,7	425,9
		50	23,5±1,89	33,4±0,92	560	0,406	49,1	468,5
6	10Тб+В+Кля ед. Тч	23	14,2±0,63	13,9±0,21	2120	0,446	32,2	203,9
		30	17,0±0,88	19,1±0,32	1480	0,429	42,2	312,1
6	10Тб+В	37	20,2±0,96	24,4±0,49	960	0,416	44,9	377,3
		39	20,8±1,20	26,1±0,51	920	0,413	48,7	382,4

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Густота, шт/га	Видовое число	Абсолютная полнота, м ² /га	Запас, м ³ /га
		51	23,8±1,25	33,6±0,66	560	0,405	49,2	474,2
		55	24,2±1,78	35,2±0,86	520	0,404	50,6	494,7
7	10Тб	45	22,9±0,76	29,6±0,42	680	0,407	46,2	430,6
		51	24,0±0,90	33,8±0,50	560	0,405	50,2	487,9
		55	24,4±1,96	35,2±0,54	540	0,402	52,2	522,8
62	10Тб	15	8,6±0,32	8,3±0,17	4990	0,512	27,6	121,5
65	10Тб+В	25	14,7±0,96	14,9±0,30	2200	0,442	38,2	248,2
63	10Тб+Дпн	37	19,7±0,32	22,3±0,39	980	0,418	45,8	377,2
47	10Тб+Тч+КледВ	35	18,4±0,52	23,6±0,41	960	0,424	42,8	328,5
61	10Тб	35	19,4±1,02	22,8±0,42	1020	0,419	41,2	334,9
51	10Тб+В	37	19,8±0,90	23,8±0,48	980	0,418	43,6	357,2
38	10Тб+В	45	22,5±1,00	30,0±0,58	660	0,409	46,7	429,8
23	10Тб+В+Тч	46	23,2±1,12	29,7±0,60	640	0,407	44,5	420,2
26	10Тб+Тч+В	49	23,4±1,03	32,8±0,63	560	0,406	47,8	452,2
49	10Тб+Тч ед.В	65	25,5±1,30	37,4±0,75	500	0,401	54,6	562,4
32	10Тб+В+Яз	66	26,0±1,29	37,2±0,73	460	0,400	52,2	542,8
36	10Тб+Кля+Тч	75	25,7±1,31	40,6±0,80	420	0,401	54,6	562,7
64	10Тб+Кля ед.В	75	26,2±1,28	41,8±0,79	420	0,400	56,7	594,3
40	10Тб+В ед. Кля	76	25,8±1,39	41,3±0,76	400	0,400	55,7	575,8
19	10Тб+В	80	26,4±1,26	42,6±0,80	380	0,399	55,9	583,7
Насаждения смешанного состава								
8	5Тб5В1Клт+Кля	8	3,9±0,16	4,0±0,08	6680	0,722	8,9	24,9

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Густота, шт/га	Видовое число	Абсолютная полнота, м ² /га	Запас, м ³ /га
	5Т63В1Кля1Клт	13	5,6±0,26	7,1±0,12	3440	0,604	12,9	43,7
	4Т63Клт2В1Кля	19	7,6±0,54	10,4±0,19	2320	0,518	16,9	66,5
9	10Т6	1	0,5±0,02	0,0	69000	-	-	-
	4Т64Кля2В+Д	20	8,1±0,51	10,9±0,20	2190	0,522	14,8	62,6
	6Т62Кля2В+Д	50	19,3±0,75	24,6±0,46	490	0,418	24,6	198,5
10	10Т6+В	1	0,9±0,04	-	31740	-	-	-
	7Т63В+Д	14	6,9±0,30	8,1±0,15	3780	0,554	12,5	47,8
	8Т62В+Д	20	9,8±0,62	11,4±0,21	2820	0,491	15,8	76,0
11	3Т62Тч4В1Д+Клт	7	4,3±0,18	3,8±0,08	8860	0,686	7,9	23,3
	4Т64В1Д1Тч+Клт	14	6,1±0,29	7,7±0,13	4880	0,582	13,7	49,3
	5Т64В1Д+Клт	20	9,8±0,54	11,0±0,52	2040	0,491	15,2	73,1
	7Т63В+Д+Клт	26	12,2±0,60	15,2±0,71	1260	0,462	19,8	111,6
12	5Т64Д1В+Кля+Клт	6	3,3±0,14	2,9±0,06	8300	0,798	4,2	11,1
	4Т64В2Д+Кля+Клт	13	5,4±0,24	7,2±0,13	2000	0,614	8,4	27,9
	5Т62В3Кля+Д+Клт	20	9,6±0,36	10,9±0,20	1660	0,494	14,0	66,4
	5Т62В1Кля1Д+Клт	26	11,9±0,67	15,3±0,43	1080	0,465	19,0	105,1
13	6Т62Олч1Д1В	40	16,9±0,82	22,8±0,45	620	0,43	24,2	175,9
	6Т62Олч1Д1В	44	18,0±0,95	23,8±0,48	580	0,424	25,3	193,1
14	7Т62В1Клт	45	18,7±0,87	23,7±0,46	540	0,421	25,7	202,5
	7Т62В1Клт	49	19,8±0,92	24,6±0,39	520	0,417	26,3	217,1
15	4Т62Д3В1Кля+Клт	33	13,5±0,66	19,4±0,38	720	0,451	20,2	123,0
		40	14,9±0,83	21,4±0,50	680	0,441	24,2	159,0

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Густота, шт/га	Видовое число	Абсолютная полнота, м ² /га	Запас, м ³ /га
	5Т62Д2В1Кля+Клт	58	19,5±0,92	26,1±0,49	420	0,419	28,0	209,3
		65	21,2±1,08	27,8±0,67	400	0,412	24,0	228,8
29	9Т61Ивб	30	15,0±0,73	17,9±0,32	980	0,44	18,9	124,7
46	6Т62Д1Ивб+В+Клт	36	14,3±0,70	20,6±0,41	820	0,445	22,7	144,7
50	5Т62Д3Кля	45	17,2±0,84	23,2±0,41	580	0,428	24,9	184,0
39	6Т63Тч1Олч	55	21,4±1,03	25,3±0,51	560	0,412	25,9	228,4
30	5Т64Ивб1Тч	65	19,9±1,00	29,1±0,56	420	0,419	25,0	208,5
45	6Т63Тч1Ивб	70	22,8±1,09	30,1±0,57	380	0,408	27,2	253,0

Приложение 9

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ТОПОЛЯ БЕЛОГО ПО КЛАССАМ ТОВАРНОСТИ И КАТЕГОРИЯМ КРУПНОСТИ

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диа- метр, см	Запас, м³/га	Доля стволов, %		Класс товарности	Выход деловой древесины, %/ м³/га			
						деловых	дровяных		всего	круп.	средн.	мелк.
Насаждения чистого состава												
23	10Т6+В+Тч	45	23,2	29,7	420,4	89	11	I	43/180,8	45/81,4	45/81,4	10/18,0
38	10Т6+В	45	22,5	30,0	429,8	91	9	I	43/184,8	45/83,2	45/83,2	10/18,4
5	10Т6	50	23,5	33,4	468,5	89	10	I	42/196,8	54/106,3	39/76,8	7/13,7
6	10Т6+В	55	24,2	35,2	494,7	54	46	III	16/79,2	62/49,1	34/26,9	4/3,2
7	10Т6	55	24,4	35,2	522,8	62	38	II	28/146,4	62/90,8	34/49,8	4/5,8
26	10Т6+Тч+В	55	23,4	32,8	452,2	68	32	II	31/140,2	54/75,7	39/54,7	7/9,8
20	10Т6+В+Кля+Тч	65	27,3	41,8	594,0	60	40	III	14/83,2	78/64,9	22/18,3	0,0
28	10Т6+Тч	65	25,0	39,5	590,9	50	50	III	14/82,7	78/64,5	22/18,2	0,0
49	10Т6+Тч ед.В	65	25,5	37,4	562,4	69	31	II	26/146,2	72/105,3	28/40,9	0,0
32	10Т6+В+Яз	66	26,0	37,2	542,8	84	16	I	37/200,8	72/144,6	28/56,2	0,0
36	10Т6+Тч+Кля+В	75	25,7	40,6	562,7	86	14	I	35/197,0	78/153,7	22/43,3	0,0
64	10Т6+Кля ед. В	75	26,2	41,8	594,3	75	25	II	25/148,6	78/115,9	22/32,7	0,0
40	10Т6+Вед.Кля	76	25,8	41,3	575,8	66	34	II	25/143,9	78/112,2	22/31,7	0,0
19	10Т6+В	80	26,4	42,6	583,7	64	36	II	25/145,9	78/113,8	22/32,1	0,0
Насаждения смешанного состава												
24	8Т61В1Ивб	45	23,8	28,2	380,0	91	9	I	44/167,2	39/65,2	49/81,9	12/20,1
48	7Т63В1Ивб+Тч	50	22,3	29,2	430,4	65	35	II	22/94,7	39/36,9	49/46,4	12/11,4
57	5Т62Тч3Кля+Ивб	50	21,6	28,8	283,4	92	8	I	44/124,7	39/48,6	49/61,1	12/15,0
59	8Т61Кля1Ивб+Тч	50	22,8	32,1	382,9	80	20	II	31/118,7	54/64,1	39/46,3	7/8,3
60	5Т63Олч2Кля+Ив	50	22,2	29,6	334,6	84	16	I	43/143,9	45/64,8	45/64,8	10/14,3

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диа- метр, см	Запас, м³/га	Доля стволов, %		Класс товарности	Выход деловой древесины, %/ м³/га			
						деловых	дровяных		всего	круп.	средн.	мелк.
16	7Т62В1Тч+Кля	55	23,2	32,2	251,8	82	18	I	42/105,8	54/57,1	39/41,3	7/7,4
27	7Т63В	55	23,8	32,4	410,0	63	37	II	31/127,1	54/68,6	39/49,6	7/8,9
17	9Т61В	60	23,5	34,6	347,6	62	38	II	30/104,3	57/59,5	37/38,6	6/6,2
34	8Т62Ивб+Олч	65	23,0	35,6	507,8	56	44	III	16/81,3	62/50,4	34/27,6	4/3,3
53	8Т62В+Д+Тч	65	23,3	34,2	476,3	62	38	II	30/142,9	57/81,5	37/52,9	6/8,6
37	7Т62Кля1Тч+В	70	24,6	38,0	578,3	73	27	II	26/150,4	72/108,3	28/42,1	0,0
44	8Т61Д1Тч	70	23,8	32,7	554,1	32	68	III	19/105,3	54/56,9	39/41,1	7/7,4
58	6Т64Ивб+Кля	70	25,0	45,5	556,8	57	43	III	14/78,0	78/60,8	22/17,2	0,0
18	6Т61В2Кля1Тч	75	25,6	44,0	676,8	72	28	II	14/94,8	78/73,9	22/20,9	0,0
21	6Т63Ивб1Олч+Тч	75	27,8	39,0	554,5	50	50	III	15/83,2	78/64,9	22/18,3	0,0
22	7Т62В1Кля	75	28,0	40,0	550,4	42	58	III	14/77,1	78/60,1	22/17,0	0,0
52	7Т62В1Кля+Д	80	24,2	43,8	659,1	58	42	III	14/92,3	78/72,0	22/20,3	0,0

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ ДРЕВОСТОЕВ ТОПОЛЯ БЕЛОГО ПО СОРТИМЕНТАМ

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Диаметр, см	Запас деловой древесины, м³/га	Выход сортиментов к запасу деловой древесины, %/м³/га						
					кряжи				балансы коло- тые	сырье	
					спичечные	клепочные	пиловочные	тарные		для кровельных изделий	для упаковоч- ной стружки
Насаждения чистого состава											
23	10Т6+В+Тч	45	29,7	180,8	44/79,6	20/36,2	11/19,9	3/5,4	10/18,1	4/7,2	8/14,4
38	10Т6+В	45	30,0	184,8	44/81,3	20/37,0	11/20,3	3/5,5	10/18,5	4/7,4	8/14,8
5	10Т6	50	33,4	196,8	41/80,7	16/31,5	14/27,6	3/5,9	10/19,7	7/13,7	9/17,7
6	10Т6+В	55	35,2	79,2	35/27,7	10/7,9	12/9,5	2/1,6	10/7,9	14/11,1	17/13,5
7	10Т6	55	35,2	146,4	35/51,2	10/14,6	12/17,6	2/2,9	10/14,6	14/20,5	17/24,9
26	10Т6+Тч+В	55	32,8	140,2	41/57,5	16/22,4	14/19,6	3/4,2	10/14,0	7/9,8	9/12,6
20	10Т6+В+Кля+Тч	65	41,8	83,2	24/20,0	7/5,8	8/6,7	2/1,7	10/8,3	19/15,8	30/24,9
28	10Т6+Тч	65	39,5	82,7	24/19,9	7/5,8	8/6,6	2/1,7	10/8,3	19/15,7	30/24,8
49	10Т6+Тч ед.В	65	37,4	146,2	30/43,9	9/13,2	10/14,6	2/2,9	10/14,6	19/27,8	20/29,2
32	10Т6+В+Яз	66	37,2	200,8	30/60,2	9/18,0	10/20,1	2/4,0	10/20,1	19/38,2	20/40,2
36	10Т6+Тч+Кля+В	75	40,6	197,0	24/47,3	7/13,8	8/15,8	3,9	10/19,7	19/37,4	30/59,1
64	10Т6+Кля ед. В	75	41,8	148,6	24/35,7	7/10,4	8/11,9	2/3,0	10/14,9	19/28,2	30/44,6
40	10Т6+Вед.Кля	76	41,3	143,9	24/34,5	7/10,1	8/11,5	2/2,9	10/14,4	19/27,3	30/43,2
19	10Т6+В	80	42,6	145,9	24/35,0	7/10,2	8/11,7	2/2,9	10/14,6	19/27,7	30/43,8

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Диаметр, см	Запас деловой древесины, м³/га	Выход сортиментов к запасу деловой древесины, %/м³/га						
					кряжи				балансы коло- тые	сырье	
					спичечные	клепочные	пиловочные	тарные		для кровельных изделий	для упаковоч- ной стружки
Насаждения смешанного состава											
24	8Т61В1Ивб	45	28,2	167,2	46/76,9	20/33,4	9/15,1	4/6,7	12/20,1	2/3,3	7/11,7
48	7Т63В1Ивб+Тч	50	29,2	94,7	44/41,7	20/18,9	11/10,4	3/2,8	10/9,5	4/3,8	8/7,6
57	5Т62Тч3Кля+Ивб	50	32,8	124,7	41/51,1	16/20,0	14/17,5	3/3,7	10/12,5	7/8,7	9/11,2
59	8Т61Кля1Ивб+Тч	50	32,1	118,7	41/48,7	16/19,0	14/16,6	3/3,6	10/11,8	7/8,3	9/10,7
60	5Т63Олч2Кля+Ивд+Тч	50	29,6	143,9	44/63,3	20/28,8	11/15,8	3/4,3	10/14,4	4/5,8	8/11,5
16	7Т62В1Тч+Кля	50	32,2	105,8	41/43,4	16/16,9	14/14,8	3/3,2	10/10,5	7/7,4	9/9,5
27	7Т63В	55	32,4	127,1	41/52,1	16/20,4	14/17,8	3/3,8	10/12,7	7/8,9	9/11,4
17	9Т61В	60	34,6	104,3	41/42,8	12/12,5	17/17,7	2/2,1	10/10,4	8/8,3	10/10,4
34	8Т62Ивб+Олч	65	35,6	81,3	35/28,5	10/8,1	12/9,8	2/1,6	10/8,1	14/11,4	17/13,8
53	8Т62В+Д+Тч	65	34,2	142,9	41/58,6	12/17,1	17/24,3	2/2,9	10/14,3	8/11,4	10/14,3
37	7Т62Кля1Тч+В	70	38,0	150,4	30/45,1	9/13,6	10/15,0	2/3,0	10/15,0	19/28,6	20/30,1
44	8Т61Д1Тч	70	32,7	105,3	41/43,2	16/16,8	14/14,7	3/3,2	10/10,5	7/7,4	9/9,5
58	6Т64Ивб+Кля	70	45,5	78,0	24/18,7	7/5,5	8/6,2	2/1,6	10/7,8	19/14,8	30/23,4
18	6Т61В2Кля1Тч	75	44,0	94,8	24/22,75	7/6,6	8/7,6	2/1,9	10/9,5	19/18,0	30/28,4
21	6Т63Ивб1Олч+Тч	75	39,0	83,2	30/25,0	9/7,5	10/8,3	2/1,7	10/8,3	19/15,8	20/16,6
22	7Т62В1Кля	75	40,0	77,1	24/18,5	7/5,4	8/6,2	2/1,5	10/7,7	19/14,7	30/23,1
52	7Т62В1Кля+Д ед.Тч	80	43,8	92,3	24/22,2	7/6,5	8/7,4	2/1,8	10/9,2	19/17,5	30/27,7

Приложение 11

Ежегодный расчетный эксплуатационный запас лекарственного сырья в фитоценозах пойменных белотопольников

№ ПП	Средняя урожайность, кг/га			Доля площади, занятая зарослью, %			Выход воз- душно- сухого сырья, %	Эксплуатационный запас, кг/га			Оборот заго- товки, лет	Ежегодный возможный эксплуатационный запас, кг/га		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.
Ландыш майский (<i>Convallaria majalis</i> L.)														
4	439,1±23,8	625,3±47,7	521,2±28,5	70	75	70	20	54,8	79,5	64,9	5	11,0	15,9	13,0
6	184,0±5,6	782,5±38,2	670,9±34,0	100	60	70		34,6	84,7	84,4		6,9	16,9	16,9
7	396,3±27,0	302,4±20,7	369,3±14,2	60	60	50		41,1	31,3	34,1		8,2	6,3	6,8
8	120,5±12,3	136,2±12,5	128,8±7,7	65	50	50		12,5	11,1	11,3		2,5	2,2	2,3
15	109,4±9,2	99,9±3,7	114,6±8,2	100	100	100		18,2	18,5	19,6		3,6	3,7	3,9
26	155,0±11,7	457,5±43,9	323,2±11,5	60	50	55		15,8	36,9	33,0		3,2	7,4	6,6
19	347,4±21,3	318,4±21,2	303,2±10,3	80	85	85		48,8	47,0	48,0		9,8	9,4	9,6
21	-	298,2±16,5	268,8±14,2	-	60	65		-	31,8	31,3		-	6,4	6,3
32	200,6±12,8	184,0±12,3	196,4±11,5	40	40	50		14,0	12,8	17,3		2,8	2,6	3,5
Чистотел большой (<i>Chelidonium majus</i> L.)														
18	57,6 ±4,2	52,4±3,8	60,1±4,0	40	40	40	23	4,5	4,1	4,8	5	0,9	0,6	1,0
19	342,0±37,8	350,9±29,9	318,6±21,6	90	90	85		55,2	60,3	53,8		11,0	12,1	10,8
22	81,3±3,0	190,5±12,1	126,8±9,8	40	45	45		6,9	16,8	11,1		1,4	3,4	2,2
51	-	206,2±13,4	191,3±11,2	-	60	60		-	24,8	23,3		-	5,0	4,7

№ ПП	Средняя урожайность, кг/га			Доля площади, занятая зарослью, %			Выход воз- душно- сухого сырья, %	Эксплуатационный запас, кг/га			Оборот заго- товки, лет	Ежегодный возможный эксплуатационный запас, кг/га		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.
Крапива двудомная (<i>Urtica dioica</i> L.)														
6	61,3±7,9	62,6±8,1	63,3±8,0	7	7	8	22	0,7	0,7	0,8	5	0,1	0,1	0,2
7	112,3±14,1	131,8±16,2	130,5±15,3	25	25	25		4,6	5,5	5,5		0,9	1,1	1,1
15	42,6±4,6	44,2±5,1	43,8±4,8	5	6	5		0,4	0,5	0,4		0,1	0,1	0,1
18	816,3±93,4	1050,1±128,6	964,0±129,8	80	85	85		110,8	148,3	131,7		22,2	29,7	26,3
19	576,6±79,0	812,3±108,9	761,7±97,8	60	70	65		55,3	91,6	81,0		11,1	18,3	16,2
20	340,2±38,2	342,1±36,7	351,0±37,4	25	25	25		14,5	14,7	15,2		2,9	2,9	3,0
21	96,1±14,1	92,9±13,0	89,4±11,9	10	10	10		1,5	1,5	1,4		0,3	0,3	0,3
22	670,8±83,0	493,8±66,2	579,2±78,9	80	75	75		88,8	59,6	69,5		17,8	11,9	13,9
32	423,1±60,9	429,6±61,1	380,9±49,2	70	70	65		46,4	47,3	40,4		9,3	9,5	8,1
33	368,4±54,2	392,7±46,5	371,0±54,4	30	35	30		17,2	23,1	17,3		3,4	4,6	3,5

РАСЧЕТ ЗАПАСОВ ЯГОДЫ ЕЖЕВИКИ СИЗОЙ

№ ПП	Год наблю- дений	Проектив- ное покры- тие заросли, %	Балл плодоно- шения	Кол-во ягод, шт/1 м ²	Средний вес одной ягоды, г	Биологиче- ский запас, кг/га	Эксплуата- ционный запас, кг/га
2	2012 г.	75	3	8	0,50	40,0	20,0
3		90	4	13	0,48	62,4	31,2
7		50	2	9	0,49	44,1	22,1
10		75	2	9	0,50	45,0	22,5
15		40	2	8	0,49	39,2	19,6
18		70	3	11	0,48	52,8	26,4
19		70	2	10	0,50	50,0	25,0
20		90	2	12	0,49	58,8	29,4
22		95	3	10	0,51	51,0	25,5
29		60	2	8	0,48	38,4	19,2
31		100	4	13	0,48	62,4	31,2
51		65	2	7	0,50	35,0	17,5
2	2013 г.	70	3	9	0,49	44,1	22,1
3		90	4	13	0,50	65,0	32,5
7		55	2	9	0,49	44,1	22,1
10		75	2	10	0,51	51,0	25,5
15		45	2	8	0,50	40,0	20,0
18		65	3	11	0,48	52,8	26,4
19		70	2	7	0,50	35,0	17,5
20		90	2	10	0,49	49,0	24,5
22		90	3	10	0,50	50,0	25,0
29		65	2	8	0,48	38,4	19,2
31		100	4	11	0,50	55,0	27,5
51		65	2	11	0,47	51,7	25,9
2	2014 г.	75	3	8	0,50	40,0	20,0
4		85	3	10	0,49	49,0	24,5
7		55	2	9	0,51	45,9	23,0
10		75	2	10	0,50	50,0	25,0
15		40	2	8	0,50	40,0	20,0
18		65	3	8	0,49	39,2	19,6
19		70	2	10	0,50	50,0	25,0
20		85	2	10	0,49	49,0	24,5
22		90	3	9	0,50	45,0	22,5
29		65	2	8	0,48	38,4	19,2
31		95	2	11	0,50	55,0	27,5
51		70	2	12	0,49	58,8	29,4

Определение урожайности кормовых трав укосным методом в фитоценозах тополя белого

№ ПП	Наименование вида	Средняя урожайность, кг/га			Урожайность с учетом поправок, кг/га			Для сенокосных видов			
								выход сухого сырья, %	урожайность в пересчете на сухую массу, кг/га		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.
Белотопольевники среднепойменные											
2	Осока удлиненная	859,1±92,8	932,8±92,4	882,7±83,3	859,1	932,8	882,7	30	257,7	279,8	264,8
Общая кормопродуктивность					859,1	932,8	882,7	-	257,7	279,8	264,8
4	Кострец безостый	289,1±26,9	316,0±28,6	308,4±32,0	289,1	316,0	308,4	38	109,9	120,0	117,2
	Сныть обыкновенная	271,3±24,8	206,6±19,4	246,2±22,1	271,3	206,6	246,2	-	-	-	-
Общая кормопродуктивность					560,4	522,6	554,6	-	109,9	120,0	117,2
6	Ежа сборная	213,5±21,3	221,8±21,6	220,4±19,6	213,5	221,8	220,4	36	76,9	79,9	79,3
	Кострец безостый	225,6±26,3	214,8±23,3	209,6±21,3	225,6	214,8	209,6	38	85,7	81,6	79,6
Общая кормопродуктивность					439,1	436,6	430,0	-	162,6	161,5	158,9
7	Кострец безостый	118,2±12,5	114,6±10,6	117,7±12,1	118,2	114,6	117,7	38	44,9	43,6	44,7
	Крапива двудомная	386,7±42,6	413,1±24,0	395,2±32,5	386,7	413,1	395,2	-	-	-	-
	Осока дернистая	277,6±25,3	274,8±23,3	260,8±22,4	277,6	274,8	260,8	30	83,3	82,4	78,2
Общая кормопродуктивность					782,5	802,5	773,7	-	128,2	126,0	122,9
8	Осока соседняя	196,0±13,2	210,2±20,0	200,6±17,6	196,0	210,2	200,6	30	58,8	63,1	60,2
Общая кормопродуктивность					196,0	210,2	200,6	-	58,8	63,1	60,2
15	Крапива двудомная	135,2±9,8	146,4±15,2	142,1±11,3	135,2	146,4	142,1	-	-	-	-
Общая кормопродуктивность					135,2	146,4	142,1	-	-	-	-
26	Осока удлиненная	284,2±14,6	301,1±26,6	289,3±26,6	312,6*	301,1	289,3	30	93,8	90,3	86,7

№ ПП	Наименование вида	Средняя урожайность, кг/га			Урожайность с учетом поправок, кг/га			Для сенокосных видов			
								выход сухого сырья, %	урожайность в пересчете на сухую массу, кг/га		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общая кормопродуктивность					312,6	301,1	289,3	-	93,8	90,3	86,7
30	Осока соседняя	214,6±12,3	208,7±15,6	206,5±21,2	214,6	208,7	206,5	30	64,4	62,6	62,0
	Осока удлинённая	326,0±24,9	391,7±36,6	385,8±39,3	326,0	391,7	385,8	30	97,8	117,5	115,6
	Сныть обыкновенная	342,3±21,3	370,5±28,6	356,7±35,7	376,5*	370,5	356,7	-	-	-	-
Общая кормопродуктивность					970,9	949,0	-	-	162,2	180,1	177,6
Белотопольевники притеррасные											
17	Крапива двудомная	1203,6±109,6	1182,1±120,2	1190,2±121,5	1203,6	1182,1	1190,2	-	-	-	-
Общая кормопродуктивность					1203,6	1182,1	1190,2	-	-	-	-
18	Вьюнок полевой	178,8±14,2	204,0±18,5	192,5±20,1	178,8	204,0	192,5	20	35,8	40,8	38,5
	Ежа сборная	310,1±22,6	275,8±25,4	260,9±24,8	310,1	275,8	290,9	36	111,6	135,3	104,7
	Кострец безостый	178,6±10,4	156,2±16,2	184,9±19,6	178,6	156,2	184,9	38	67,9	59,4	70,3
	Крапива двудомная	2289,4±103,2	2912,0±288,0	2703,2±204,5	2518,3*	2912,0	2703,2	-	-	-	-
	Осока дернистая	287,9±11,0	320,2±32,8	310,5±29,6	287,9	320,2	310,5	30	86,4	96,1	93,2
Общая кормопродуктивность					3473,7	3868,2	3682,0	-	301,7	331,6	306,7
19	Кострец безостый	197,0±10,3	214,0±21,6	202,3±18,4	197,0	214,0	202,3	38	74,9	81,3	76,9
	Крапива двудомная	1478,2±112,0	2045,0±196,8	1956,3±187,3	1626,1*	2045,0	1956,3	-	-	-	-
	Осока дернистая	273,0±20,1	229,0±23,4	231,6±24,1	273,0	229,0	231,6	30	81,9	68,7	69,5
	Осока удлинённая	388,0±24,6	372,6±36,8	380,9±36,6	388,0	372,6	380,9	30	116,4	117,8	114,3
	Сныть обыкновенная	289,5±17,5	277,0±28,0	269,3±27,0	289,5	277,0	269,3	-	-	-	-

№ ПП	Наименование вида	Средняя урожайность, кг/га			Урожайность с учетом поправок, кг/га			Для сенокосных видов			
								выход сухого сырья, %	урожайность в пересчете на сухую массу, кг/га		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общая кормопродуктивность					2773,6	3137,6	3040,4	-	273,2	267,8	260,7
20	Крапива двудомная	868,8±47,3	858,9±84,6	906,3±89,4	868,8	858,9	906,3	-	-	-	-
	Осока удлиненная	94,7±6,2	92,5±10,3	102,6±10,6	94,7	92,5	102,6	30	28,4	27,8	30,8
Общая кормопродуктивность					963,5	951,4	1008,9	-	28,4	27,8	30,8
21	Вьюнок полевой	90,5±5,4	89,6±7,6	87,7±7,8	90,5	89,6	87,7	20	18,1	18,0	17,5
	Крапива двудомная	273,0±20,4	266,9±27,0	260,3±24,1	273,0	266,9	260,3	-	-	-	-
	Осока удлиненная	78,2±3,2	82,3±6,1	80,6±7,7	78,2	82,3	80,6	30	23,5	24,7	24,2
	Сныть обыкновенная	95,3±10,8	92,6±9,1	94,1±10,0	95,3	92,6	94,1	-	-	-	-
Общая кормопродуктивность					537,0	531,4	522,7	-	41,6	84,3	41,7
22	Крапива двудомная	1803,0±124,3	1380,7±142,0	1760,8±178,0	1803,0	1518,8*	1760,8	-	-	-	-
	Осока соседняя	376,0±30,6	403,6±42,1	380,0±37,2	376,0	403,6	380,0	30	112,8	121,1	114,0
	Осока удлиненная	406,7±39,7	408,9±41,0	411,2±43,5	406,7	408,9	411,2	30	122,0	122,7	123,4
Общая кормопродуктивность					2585,7	2331,3	2552,0		234,8	243,8	237,4
33	Крапива двудомная	1003,6±96,5	1020,8±103,4	1015,2±106,4	1003,6	1020,8	1015,2	-	-	-	-
	Осока удлиненная	296,5±28,3	298,0±30,0	300,1±31,2	296,5	298,0	300,1	30	89,0	89,4	90,0
Общая кормопродуктивность					1300,1	1318,8	1315,3	-	89,0	89,4	90,0
51	Вьюнок полевой	163,5±17,6	196,2±18,5	184,7±17,4	163,5	196,2	184,7	20	32,7	39,2	36,9
	Ежа сборная	178,4±16,8	170,1±16,5	162,9±17,8	178,4	170,1	162,9	36	64,2	61,2	58,6
	Кострец безостый	202,9±21,0	211,5±22,0	210,3±22,3	202,9	211,5	210,3	38	77,1	80,4	80,0
Общая кормопродуктивность					544,8	577,8	557,9	-	174,0	180,8	175,5

Примечание: * отмечена величина урожайности с учетом поправки на вегетацию 10% [44].

Расчет медосбора в насаждениях тополя белого

№ ПП	Наименование вида	Проективное покрытие вида, %	Средняя доля площади, занятая зарослью, %/га	Медопродук- тивность вида, кг/га	Медо- сбор с 1 га, кг
Белотопольники среднепойменные					
2	Ежевика сизая	80	100	20	16,0
	Будра плющевидная	25	100	14	3,5
4	Ежевика сизая	30	50	20	3,0
	Будра плющевидная	8	100	14	1,1
6	Ежевика сизая	35	80	20	5,6
7	Ежевика сизая	50	50	20	5,0
8	Ежевика сизая	30	100	20	6,0
	Будра плющевидная	10	100	14	1,4
	Жостер слабительный	20	100	25	5,0
	Крушина ломкая	8	100	30	2,4
15	Ежевика сизая	40	100	20	8,0
26	Ежевика сизая	20	100	20	4,0
	Будра плющевидная	25	100	14	3,5
30	Ежевика сизая	40	100	20	8,0
	Будра плющевидная	25	100	14	3,5
Белотопольники притеррасные					
18	Ежевика сизая	70	100	20	14,0
19	Ежевика сизая	70	100	20	14,0
20	Ежевика сизая	90	100	20	18,0
	Будра плющевидная	20	100	14	2,8
21	Ежевика сизая	30	85	20	5,1
22	Ежевика сизая	95	65	20	12,4
	Будра плющевидная	23	100	14	3,2
32	Ежевика сизая	25	60	20	3,0
33	Ежевика сизая	20	70	20	2,8
51	Ежевика сизая	65	40	20	5,2
	Будра плющевидная	12	100	14	1,7

Ермолова Александра Сергеевна
руководитель группы защитного лесоразведения
филиала ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС», канд. с.-х. наук

Турчин Тарас Ярославович
директор филиала ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС», докт. с.-х. наук

Научное издание

ПОЙМЕННЫЕ БЕЛОТОПОЛЕВНИКИ СТЕПНОГО ПРИДОНЬЯ

Монография

Текстовое электронное издание

Корректор: *Кузнецова Е.Б.*
Компьютерная верстка *Трушенкова С.А.*

Подписано к использованию 17.08.2026 г.
Объем 2.0 Мб
Тираж 10 CD-ROM

Всероссийский научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства
Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15
www.vniilm.ru, e-mail: info@vniilm.ru
Тел.: + 7 (495) 993-30-54