

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДРЕВОСТОЯ КУЛЬТУР ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО ЗА ДЕСЯТИЛЕТНИЙ ПЕРИОД РОСТА ПОСЛЕ РУБОК УХОДА

В.Г. Стороженко, П.А. Чеботарев, В.В. Чеботарева, В.А. Засадная

ФГБУН Институт лесоведения РАН (ИЛАН РАН), 143030, Московская обл., Одинцовский р-н, с. Успенское, ул. Советская, д. 21

lesoved@mail.ru

Представлены материалы изучения структуры дубового древостоя искусственного происхождения, созданного в зоне коренного произрастания дуба на территории Воронежской обл. на примере Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН. Проведена сравнительная оценка породного состава древесного полога в два периода учетов с интервалом в 10 лет — в 2010 г. через 2 года после проведения последнего приема рубок ухода (проходная рубка) и в 2019 г. через 10 лет после первого учета. Состояние деревьев дуба через 10 лет после проведения проходной рубки приближается к усыхающим, в то время как деревья сопутствующих пород имеют высокие показатели состояния. При дальнейшем естественном формировании древостоя ожидаются риски интенсификации усыхания деревьев дуба и смены дубовой формации на кленово-ясеневую-липовую формацию с минимальным участием дуба в составе древостоя.

Ключевые слова: культуры дуба рубки ухода, состояние деревьев, динамика отпада деревьев

Ссылка для цитирования: Стороженко В.Г., Чеботарев П.А., Чеботарева В.В., Засадная В.А. Формирование структуры древостоя культур дуба черешчатого за десятилетний период роста после рубок ухода // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2020. Т. 24. № 4. С. 5–11. DOI: 10.18698/2542-1468-2020-4-5-11

Ведение лесного хозяйства на повышение продуктивности и экологической оптимальности дубовых древостоев лесостепи, где дуб черешчатый испокон веков являлся основной коренной лесообразующей породой, относится к важнейшим задачам лесопромышленных организаций лесодефицитных регионов страны. Парадигма рационального ведения хозяйства в дубовых лесах была актуальна еще в весьма далекой исторической ретроспективе. Можно привести пример из нашей отечественной истории XVIII в., когда император Петр I, понимая огромное значение дубовых лесов для Государства Российского, своим указом собственноручно обязывал «... в которых местах готовится дуб на корабельные дела, там по вырублении старого, следует запускать молодым лесом и того молодого лесу ни на какие указные нужды рубить не давать, а беречь потомкам пока в годность не придет» [1]. Понятен интерес, который проявляет научное сообщество в наше время к разработке приемов формирования наиболее производительных высокополнотных высокобонитетных дубовых древостоев. Этому направлению посвящены исследования многих научных центров и ученых как в России, так и за рубежом. Известны предложенные Г.А. Корнаковским узколесосечные чересполосные рубки, который обосновал приемы ведения хозяйства после них, что обеспечило возобновление дуба. В связи с этим такие рубки получили название «рубка Корнаковского» [2], работы К.Б. Лосицкого по восстановлению дубрав и рубкам ухода в них [3],

обстоятельный труд Н.П. Калиниченко [4], исследования ученых Воронежской лесотехнической академии — Бугаева и др. [5], В.В. Царалунги [6], Харченко [7], комплексные исследования дубрав Теллермановского леса сотрудников Института лесоведения РАН под руководством А.А. Молчанова [8]. Проблемам ведения хозяйства в дубравах значительное внимание уделено в европейских странах и США [9–12]. Современные исследования научных и инженерных сотрудников Института лесоведения РАН также посвящены проблемам деградации, трансформации и воспроизводства дубовых древостоев в лесостепной зоне как стратегически важных для страны лесных формаций.

Динамика формирования структуры древостоя культур дуба черешчатого после проведения последних рубок ухода (проходных рубок) в период их естественного роста представляет интерес с различных позиций:

– во-первых, с общих позиций изучения формирования породной структуры древесного полога культур после проведения рубок ухода и присутствия дуба в составе древостоя как целевой эдификаторной породы выращивания и сопутствующих дубу пород как по числу деревьев, так и по объемным показателям;

– во-вторых, с позиции изменения количества и объемов текущего древесного отпада различных категорий и накопления свежего валежа за десятилетний период после осуществления последнего вида плановых рубок ухода;

– в-третьих, с позиций изменения состояния как отдельных пород, так и древостоя в целом за тот же период.

Результатом формирования породной структуры искусственных дубовых древостоев, как и культур других пород, методом ухода по традиционным технологиям (четыре вида рубок ухода), проводимым до возраста 60 лет, предполагается достижение максимально возможного преобладания главной эдификаторной породы в составе древостоя [13]. Понятно, что в дубовых культурах процесс дифференциации древесного полога не прекращается и после 60 лет, т. е. после первого приема проходных рубок. Для ответа на все вынесенные выше на обсуждение позиции были проведены исследования состава, динамики отпада и состояния дубовых культур в возрасте 72 лет с проведенными в них полночленными рубками ухода в два периода учета с интервалом 10 лет — в 2010 и в 2019 гг.

Цель работы

Цель работы — изучение особенностей формирования структуры древесного полога, динамики состояния основных лесообразующих пород и перспективы развития дубового древостоя искусственного происхождения в период естественного роста после последних рубок ухода при производстве традиционных методов ухода за дубовыми культурами.

Объекты и методы исследований

В качестве объекта изучения приняты дубовые культуры, заложенные в кв. 6 выд. 11 в 1947 г. Размер ПП составил 0,2 га. Результаты обработки измерений переведены в расчете на 1 га. В культурах в послевоенные годы проведены полночленные рубки ухода (четыре вида — рубки осветления, прочистки, прореживания и проходные) [13]. В древостое ПП проведен учет деревьев всех пород в два периода: в 2010 г. через два года после первого приема проходной рубки и в 2019 г. через 10 лет после первого учета. На площади выдела культур в течение этого периода рубок не проводилось и древостой формировался естественным путем. Учет велся по единой методике и с единой глазомерной оценкой состояния крон и стволов деревьев. Были измерены диаметры стволов деревьев, определена категория состояния деревьев по их кронам с учетом развития вторичных крон [14, 15]. При этом особое внимание уделялось сравнительной оценке этих параметров и величине отпада деревьев из состава древостоев по категориям усыхающих, свежего и старого сухостоя (текущий древесный отпад — ТДО), а также свежего валежа. В камеральных условиях определены объемные показатели деревьев раз-

ных пород по вариантам учетов двух периодов с участием деревьев всех категорий состояния (1–6 категории), деревьев ТДО (4–6 категории) и деревьев свежего валежа (не более 3 лет после вывала) [16]. Кроме того, определялись средние значения категорий состояния деревьев по двум вариантам: с учетом деревьев всех категорий состояния в составе древостоя [16] и без деревьев категорий ТДО, стоящих на корню в составе древостоя. Для вычисления объемов деревьев определялись разряды высот древостоев, которые для условий лесостепной зоны южных регионов, в том числе для древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН для дуба, клена и ясеня, относятся к II разряду; для липы и вяза, относящихся по происхождению к порослевым, к IV разряду высот. Подсчитывались запасы древесины пород в изучаемых вариантах учетов древостоя [16].

Результаты и обсуждение

Изучаемые культуры дуба черешчатого создавались посадкой саженцев в борозды по раскорчеванной вырубке. В послевоенный период нашей недавней истории все лесохозяйственные мероприятия по посадке и уходу за лесом проводились с особой тщательностью и неукоснительным соблюдением всех особенностей создания лесных культур дуба, поэтому ожидаемый положительный эффект от проведения лесохозяйственных уходов по формированию оптимальной структуры дубовых культур проявился в полной мере. В период между проведенными учетами рубки в древостое не проводились, и в настоящее время формирование древесного полога этого насаждения проходит по естественному сценарию развития (табл. 1).

По данным табл. 1 можно сделать важные выводы. По показателям количества и запасов деревьев дуба в составе древостоя можно говорить об успешности проведенных рубок ухода по формированию древостоя до статуса дубовой формации. Даже при уменьшении числа стволов дуба на 115 стволов за прошедшие 10 лет объем дубовой части древостоя практически не уменьшился. Объемы текущего отпада также остались на прежнем уровне, немного увеличилось количество деревьев и объемы свежего валежа. То же самое можно сказать и о других породах — спутниках дуба в составе древостоя — ясене, клене остролистном, клене полевым и липе.

Вместе с тем обращает на себя внимание большая примесь в составе сформированного дубового древостоя лиственных пород, составляющая значительно более половины общего числа деревьев на 1 га — 64,3 % в 2010 г. и 70,1 % в 2019 г. и около трети их объема. Их суммарный текущий

Т а б л и ц а 1

Динамика отпада деревьев культур дуба возрастом 72 лет за десятилетний период роста (кв. 6 выд. 11)

The dynamics of mortality of oak trees aged 72 years within a ten-year growth period (sq. 6 issue 11)

Древесная порода	Площадь, учета, га	Годы учета											
		2010						2019					
		Кд, шт.	Од, м ³	ТДО		Валеж		Кд, шт.	Од, м ³	ТДО		Валеж	
				Кд, шт.	Од, м ³	Кд, шт.	Од, м ³			Кд, шт.	Од, м ³	Кд, шт.	Од, м ³
Дуб	0,2	76	60,6	24	7,7	8	2,3	53	59,4	23	7,7	10	2,5
	1,0	380	303,0	120	38,5	40	11,5	265	297,0	115	38,5	50	12,5
Ясень	0,2	21	8,5	4	0,8	2	0,8	16	9,8	4	0,3	1	0,2
	1,0	105	42,5	20	1,5	10	4,0	80	49,0	20	1,5	5	1,0
Клен о	0,2	97	13,8	7	0,3	2	0,1	96	13,0	7	0,3	2	0,8
	1,0	485	69,0	35	1,5	35	1,5	480	65,0	35	1,5	10	4,0
Клен п	0,2	7	0,2	0	0	0	0	7	0,6	0	0	1	0,2
	1,0	35	1,0	0	0	0	0	35	3,0	0	0	5	0,5
Липа	0,2	12	2,0	1	0,1	0	0	10	1,7	1	0,2	0	0
	1,0	60	10,0	5	1,0	0	0	50	8,5	5	1,0	0	0

Примечание. Кл о — клен остролистный; Кл п — клен полевой; Кд — количество деревьев; Од — объемы деревьев; ТДО — текущий древесный отпад.

отпад составляет немного больше половины отпада дуба. Такое соотношение дубовой секции и секции сопутствующих пород можно связать с негативным влиянием деревьев сопутствующих пород на состояние деревьев дуба. Причем можно видеть, что количество и объемы валежа дуба значительно превосходят таковые лиственных пород, что говорит о непрекращающемся процессе отмирания дуба в плотном стоянии сомкнутого древостоя и негативном влиянии на этот процесс сопутствующих дубу пород.

Таким образом, в результате тщательно проведенных рубок ухода по традиционной принятой в лесном хозяйстве методике с применением четырех видов рубок ухода в изучаемых культурах произошла некоторая стабилизация соотношения количества деревьев дуба и других пород в составе древесного яруса. Достигнутая стабилизация с учетом слишком большого количества и объемов деревьев сопутствующих дубу пород не вполне обеспечивает оптимальное присутствие дуба в составе сформированного древостоя. Это положение подтверждается структурами формул породного состава древостоя, сформированных в два периода учетов по объемам деревьев и по их количеству: по учетам 2010 г. состав формулы древостоя по числу деревьев имел вид 5Кло4Д1Яс + Клп, Лп; по запасу 7Д2Кло1Яс + Лп; по учетам 2019 г. — по числу деревьев 5Кло3Д1Клп + Лп, по запасу — 7Д2Кло1Яс+Лп. Присутствие большого количества деревьев сопутствующих пород зна-

Т а б л и ц а 2

Показатели состояния деревьев основных лесообразующих пород в различные периоды учета, баллы
Indicators of the state of the main forest-forming species in different accounting periods, points

Древесная порода	Годы учета			
	2010		2019	
	Увд	Убез ТДО	Увд	Убез ТДО
Дуб	2,8	2,2	3,6	2,5
Ясень	2,7	1,7	1,4	1,1
Клен о	2,1	1,8	1,4	1,3
Клен п	2,0	2,0	2,0	1,5
Липа	2,9	2,3	1,6	1,5
Среднее	2,5	2,0	2,0	1,3

Примечание. Увд — учет деревьев всех категорий; УбезТДО — учет деревьев без текущего древесного отпада.

чительно снижает количество и, следовательно, объем деревьев дуба.

Из этого следует, что существующая методика проведения лесохозяйственных уходов за культурами дуба даже при тщательном ее соблюдении не выполняет в полном объеме целевую задачу формирования высокополнотных высококачественных дубовых древостоев.

При изучении различных аспектов формирования структур дубовых древостоев уделяется большое внимание различным аспектам состояния древостоев [14, 15]. Сравнительный анализ этого показателя в динамике формирования искусственного дубового древостоя имеет свои особенности (табл. 2). В табл. 2 приведены показатели состояния пород, слагающих изучаемый древостой, двух временных периодов. Анализируя полученные данные, можно заключить, что состояние крон деревьев всех пород, кроме дуба, как с учетом деревьев текущего отпада, так и без них, в 2010 г. было заметно хуже, чем в 2019 г. Обращают на себя внимание низкие значения состояния деревьев сопутствующих дубу пород по пересчетам 2010 г. с учетом деревьев текущего древесного отпада, и вполне приемлемые для тех же пород в 2019 г.

Объяснить это положение можно только тем, что проходная рубка, проведенная за два года до первого учета была проведена без должной тщательности, с оставлением на корню деревьев категорий текущего древесного отпада, снизивших показатель общего состояния древостоя. Показатели состояния деревьев дуба с учетом деревьев текущего отпада в 2019 г. приближаются к категории усыхающих. Эти значения показывают, что за 10 лет после проведения проходных рубок в древостое накопилось большое количество деревьев дуба категории текущего отпада, учет которых так же снижает показатель состояния породы в целом. Показатель состояния дуба без учета текущего древесного отпада вполне отвечает характеристикам нормального состояния дуба в плотном состоянии сомкнутого древостоя. Можно также предположить, что проведенные за шестидесятилетний период рубки ухода положительно сказались на состоянии других пород. Различия между двумя значениями состояния показывают насколько присутствие деревьев естественного текущего отпада влияют на общее состояние древостоев. В то же время состояние деревьев дуба в оба периода наблюдений остается более ослабленным, нежели остальных пород. Можно заметить, что рубки ухода по секции дуба имели свое положительное влияние на состояние породы только до времени их проведения, но с окончанием этого периода (после 60-летнего периода ухода) в древостое продолжилось накопление объемов текущего древесного отпада, которое негативно повлияло на общем значении состоянии дубовой секции древостоя.

Сравнительная оценка значений по периодам учета показывает, что наибольшие расхождения в значениях с учетом отпада и без такового можно видеть у ясеня и липы учетов 2010 г — 1,3 балла. Из этого следует, что за 10 лет из всех сопутствующих пород наибольший отпад пришелся на долю деревьев этих пород. К тому же выпадали

деревья со стволами довольно крупных диаметров, приближающихся для дуба и клена остролистного к средним для древостоя, а для ясеня — к максимальным значениям (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Средние значения диаметров деревьев разных пород и категорий состояния в разные периоды учета

The average values of the diameters of trees of different species and status categories in different accounting periods

Древесные породы	Годы учета					
	2010			2019		
	1–6*	4–6*	Валеж	1–6*	4–6*	Валеж
Дуб	23,2 ± 3,2	20,9 ± 3,5	18 ± 2,4	24,8 ± 7,1	22,7 ± 6,0	19 ± 1,7
Ясень	14,0 ± 5,0	12,6 ± 4,2	22 ± 4,3	20,4 ± 5,2	–	28 ± 0
Клен о	9,8 ± 1,5	7,7 ± 3,3	9 ± 0,5	9,8 ± 4,1	7,7 ± 1,4	9 ± 0,6
Клен п	9,8 ± 0,9	–	–	9,6 ± 2,7	12,0 ± 0	6 ± 0
Липа	12,7 ± 1,3	12,0 ± 0	–	15,4 ± 1,5	–	–

*1–6— учетные категории состояния деревьев.

Такие показатели характерны для древостоев, находящихся в стадии естественного формирования и после окончания всего цикла рубок ухода, в том числе проходных рубок. Как известно, цель проведения проходных рубок заключается в создании благоприятных условий для увеличения прироста древесины деревьев преимущественно главной породы [13]. Анализ табл. 3 показал, что такая тенденция характерна для всех пород, включая дуб.

Формирование оптимальной структуры древостоя с максимальным присутствием дуба, исходя из представленных данных и выводов на их основе, не всегда обеспечивается при производстве рубок ухода, проводимых по традиционным технологиям. В то же время при тщательном соблюдении всех правил ухода за лесом достигается формирование насаждения, отвечающего статусу дубового по запасу с семью единицами дуба в составе (см. табл. 1), что на данном этапе формирования древостоя соответствует достижению цели получения дубового древостоя. Отметим, что значительные показатели ослабленности деревьев дуба и, напротив, высокие показатели состояния деревьев ясеня, клена, липы и количество деревьев этих пород в составе древостоя неизбежно приведут к интенсивному отпаду дуба в течение последующих лет естественного формирования структуры древостоя до второго и последующих приемов проходных рубок и увеличению доли сопутствующих пород в формуле его состава.

Выводы

Анализ показателей количества и объемов деревьев дуба в составе древостоя с проведенными рубками ухода по традиционным технологиям позволяет говорить о возможности формирования древостоя до статуса дубовой формации, по крайней мере, в первые 10–15 лет после проведения первого приема проходных рубок. Даже при тщательном соблюдении всех правил рубок ухода на корню остается большое количество и внушительные объемы деревьев сопутствующих пород.

Состояние деревьев дуба через 10 лет после проведения проходной рубки с учетом деревьев всех категорий состояния приближается к усыхающим, а без учета деревьев текущего отпада — к сильно ослабленным, в то время как деревья сопутствующих пород имеют высокие показатели состояния. В последующие периоды естественного формирования культур дуба до второго и последующих приемов проходных рубок ожидаются риски интенсификации усыхания деревьев дуба и смены дубовой формации на кленово-ясеневую липовую формацию с незначительным участием дуба в составе древостоя.

В этой связи Институтом лесоведения РАН и его филиалом — Теллермановским опытным лесничеством при создании культур дуба предлагается разработанный и внедренный в практику выращивания дубовых древостоев инновационный метод непрерывного цикла формирования древостоя, при котором исключаются два вида рубок ухода (прореживание и проходные рубки), весь цикл уходов сокращается до 15–16 лет. К этому сроку культуры дуба смыкаются и формируется высокополнотный дубовый древостой с составом до 10 единиц дуба в первом ярусе, в котором никакие сопутствующие породы не могут конкурировать с дубом за свет и пространство [17–20].

Список литературы

- [1] Зверев А.И. Первый лесовод России. Исток. М.: Альтаир, 2012. 120 с.
- [2] Корнаковский Г.А. О возобновлении дубовых насаждений в Теллермановской роще // Лесопромышленный вестник, 1904. № 43, 44, 46. С. 649–707.
- [3] Лосицкий К.Б. Восстановление дубрав. М.: Сельхозгиз, 1963. 358 с.

Сведения об авторах

Стороженко Владимир Григорьевич — д-р биол. наук, глав. науч. сотрудник Института лесоведения РАН, lesoved@mail.ru

Чеботарев Павел Анатольевич — вед. инж. Института лесоведения РАН, chebotareva@ilan.ras.ru

Чеботарева Валентина Васильевна — директор Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН, chebotareva@ilan.ras.ru

Засадная Вера Александровна — стар. лабор.-исслед. Института лесоведения РАН, zasada720006@mail.ru

- [4] Калиниченко Н.П. Дубравы России. М.: ВНИИЦлесресурс, 2000. 536 с.
- [5] Бугаев В.А., Мусиевский А.Л., Царалунга В.В. Дубравы лесостепи. Воронеж: ВГЛТА, 2013. 217 с.
- [6] Царалунга В.В. Санитарные рубки в дубравах: обоснование и оптимизация. М.: МГУЛ, 2003. 239 с.
- [7] Харченко Н.А. Деградация дубрав Центрального Черноземья. Воронеж: ВГЛТА, 2010. 604 с.
- [8] Молчанов А.А. Дубравы лесостепи в биогеоэкологическом освещении. М.: Наука, 1975. 374 с.
- [9] Holten N.E. Eidenwirtschaft-dargestellt an Beispielen aus dem dänischen Forscamt Bregentved // Forstarchiv, 1986, v. 57, no. 6, pp. 221–227.
- [10] Lang G.E. Litter dynamics in a mixed Oak forest on the New Jersey Piedmont // Bull. Torrey. Bot. Club., 1974, v. 101, no. 5, pp. 277–286.
- [11] Minckler L.S. How pin oak stands respond to changes in stand density and structure // J. of Forestry, 1967, v. 65, no. 4, pp. 256–257.
- [12] Siwecki R, Liese W. Oak decline in Europe // Proceedings of an International IUFRO Symposium, Komik, Poland, 1990, p. 360.
- [13] Правила рубок ухода за лесами. Приказ Рослесхоза № 185 от 16.07.2007. 59 с.
- [14] Стороженко В.Г., Чеботарева В.В., Чеботарев П.А. Состояние древесных пород и воспроизводство дубовых древостоев в зоне лесостепи // Лесохозяйственная информация, 2018. № 3. С. 51–63.
- [15] Правила санитарной безопасности в лесах РФ. Приказ Правительства РФ от 20.05.2017. № 607.
- [16] Анучин Н.П., Успенский В.В., Аглиуллин Ф.В., Никитин К.Е., Соколов П.А., Моисеенко Ф.П., Гуров А.Ф. Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов европейской части РСФСР. М., 1987. 128 с.
- [17] Стороженко В.Г., Чеботарева В.В., Чеботарев П.А. Воспроизводство дубовых лесов на лесосеках, вышедших из-под рубок спелых насаждений, в зоне лесостепи // Развитие идей Г.Ф. Морозова при переходе к устойчивому лесопроизводству. Материалы междунар. науч.-техн. юбил. конф. Воронеж, 20–21 апреля 2017 г. Воронеж: ВГЛТА, 2017. С. 222–226.
- [18] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В., Стороженко В.Г. Структура и состояние древостоев в дубравах лесостепи естественного происхождения (на примере лесов Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН Воронежской обл.) // Лесоведение, 2016. № 5. С. 43–49.
- [19] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В. Формирование искусственных дубовых древостоев в регионах лесостепной зоны европейской части России // Межрегион. науч. конф. «Флора и растительность центрального Черноземья – 2014», (Курск, 5 апреля 2014, Курск: Курский государственный университет, 2014. С. 174–179.
- [20] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В. Динамика трансформации дубовых древостоев лесостепи (по материалам лесоустройства Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН) // Проблемы воспроизводства лесов Российской Федерации. Матер. Междунар. науч.-практ. конф., Пушкино: ВНИИЛМ, 2015. С. 172–179.

Поступила в редакцию 10.12.2019.

Принята к публикации 23.03.2020.

EUROPEAN OAK STAND FORMATION WITHIN TEN YEARS AFTER THINNING

V.G. Storozhenko, P.A. Chebotaryov, V.V. Chebotaryova, V.A. Zasadnaya

Institute of Forest Science RAS, 21, Sovetskaya st., village Uspenskoe, Odintsovo district, 143030, Moscow reg., Russia

lesoved@mail.ru

A comparative assessment of the dynamics of the species composition of the canopy in two accounting periods with an interval of 10 years was carried out — in 2010 2 years after the last reception of thinning (passage felling) and in 2019 10 years after the first registration. Thinning carried out according to traditional technologies with careful observance of all rules for the care of forest crops allows you to form a stand that corresponds to the status of the oak formation in the first 10–15 years after the last type of thinning. However, in the stand there is a large admixture of deciduous species, which makes up more than half of the total number of trees in the trial plot and about a third of their volume. Their total mortality is half or slightly more than half the mortality of the oak. Such a ratio of the oak section trees and the related species section can be attributed to the negative influence of the accompanying species trees on the condition of the oak trees. This is due to the not quite optimal methodology for forest management to form high-quality oak stands. The condition of the oak trees 10 years after the felling is approaching the category of drying out, while the trees of accompanying species have high status indicators. In subsequent periods of the natural formation of oak crops, risks of intensification of drying out of oak trees and a change in the oak formation to a maple-ash-lime tree formation are expected.

Keywords: oak species, thinning, state of trees, dynamics of mortality of trees

Suggested citation: Storozhenko V.G., Chebotaryov P.A., Chebotaryova V.V., Zasadnaya V.A. *Formirovanie struktury drevostoya kul'tur duba chereshchatogo za desyatiletniy period rosta posle rubok ukhoda* [European oak stand formation within ten years after thinning]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2020, vol. 24, no. 4, pp. 5–11. DOI: 10.18698/2542-1468-2020-4-5-101

References

- [1] Zverev A.I. *Pervyy lesovod Rossii. Istok* [The first forester in Russia. Source]. Moscow: Altair, 2012, 120 p.
- [2] Kornakovskiy G.A. *O vozobnovlenii dubovykh nasazhdeniy v Tellermanovskoy roshche* [About the resumption of oak plantations in the Tellerman grove]. *Lesopromyshlennyy vestnik*, 1904, no. 43, 44, 46, pp. 649–707.
- [3] Lositskiy K.B. *Vosstanovlenie dubrav* [Restore oak forests]. Moscow: Selkhozgiz, 1963, 358 p.
- [4] Kalinichenko N.P. *Dubravyy Rossii* [Oak trees of Russia]. Moscow: VNIItslesresurs, 2000, 536 p.
- [5] Bugaev V.A., Musievskiy A.L., Tsaralunga V.V. *Dubravyy lesostepi* [Oak forest forest-steppe]. Voronezh: VGLTA, 2013, 217 p.
- [6] Tsaralunga V.V. *Sanitarnyye rubki v dubravakh: obosnovanie i optimizatsiya* [Sanitary felling in oak forests: rationale and optimization]. Moscow: MGUL, 2003, 239 p.
- [7] Kharchenko N.A. *Degradatsiya dubrav Tsentral'nogo Chernozem'ya* [Degradation of oak forests of the Central Black Earth Region]. Voronezh: VGLTA, 2010, 604 p.
- [8] Molchanov A.A. *Dubravyy lesostepi v biogeotsenoticheskom osveshchenii* [Forest-steppe oak forests in biogeocenotic lighting]. Moscow: Nauka [Science], 1975, 374 p.
- [9] Holten N.E. Eidenwirtschaft-dargestellt an Beispielen aus dem dänischen Forstamt Bregentved. *Forstarchiv*, 1986, v. 57, no. 6, pp. 221–227.
- [10] Lang G.E. Litter dynamics in a mixed Oak forest on the New Jersey Piedmont. *Bull. Torrey Bot. Club.*, 1974, v. 101, no. 5, pp. 277–286.
- [11] Minckler L.S. How pin oak stands respond to changes in stand density and structure. *J. of Forestry*, 1967, v. 65, no. 4, pp. 256–257.
- [12] Siwecki R, Liese W. Oak decline in Europe. *Proceedings of an International IUFRO Symposium*, Kornik, Poland, 1990, p. 360.
- [13] *Pravila rubok ukhoda za lesami. Prikaz Rosleskhoza № 185 ot 16.07. 2007* [Rules for thinning forests. Order of the Federal Forestry Agency No. 185 dated July 16 2007], 2007, 59 p.
- [14] Storozhenko V.G., Chebotareva V.V., Chebotarev P.A. *Sostoyanie drevesnykh porod i vosproizvodstvo dubovykh drevostoev v zone lesostepi* [The state of tree species and reproduction of oak stands in the forest-steppe zone]. *Lesokhozyaystvennaya informatsiya* [Forestry information], 2018, no. 3, pp. 51–63.
- [15] *Pravila sanitarnoy bezopasnosti v lesakh RF. Prikaz Pravitel'stva RF ot 20.05.2017. № 607* [Sanitary safety rules in the forests of the Russian Federation. Order of the Government of the Russian Federation of 05.20.2017. No. 607]
- [16] Anuchin N.P., Uspenskiy V.V., Agliullin F.V., Nikitin K.E., Sokolov P.A., Moiseenko F.P., Gurov A.F. *Sortimentnyye i tovarnyye tablitsy dlya lesov tsentral'nykh i yuzhnykh rayonov Evropeyskoy chasti RSFSR* [Assortment and commodity tables for forests in the central and southern regions of the European part of the RSFSR]. Moscow, 1987, 128 p.
- [17] Storozhenko V.G., Chebotareva V.V., Chebotarev P.A. *Vosproizvodstvo dubovykh lesov na lesoskakh, vyshedshikh iz-pod rubok spelykh nasazhdeniy, v zone lesostepi* [Reproduction of oak forests on cutting areas that have left ripe stands in the forest-steppe zone] *Razvitie idey G.F. Morozova pri perekhode k ustoychivomu lesoupravleniyu* *Materialy mezhdunarodnoy nauchno- tekhnicheskoy yubileynoy konferentsii* [G.F. Morozova in the transition to sustainable forest management Materials of the international scientific and technical anniversary conference], Voronezh April 20–21, 2017. Voronezh: VGLTA, 2017, pp. 222–226.
- [18] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V., Storozhenko V.G. *Struktura i sostoyanie drevostoev v dubravakh lesostepi estestvennogo proiskhozhdeniya (na primere lesov Tellermanovskogo opytnogo lesnichestva ILAN RAN Voronezhskoy obl.)* [The structure and condition of stands in the oak forests of the forest-steppe of natural origin (on the example of the forests of the Tellerman experimental forestry of the Institute of Forestry, RAS, Voronezh Region)]. *Lesovedenie* [Forestry], 2016, no. 5, pp. 43–49.

- [19] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. *Formirovanie iskusstvennykh dubovykh drevostoev v regionakh lesostepnoy zony Evropeyskoy chasti Rossii* [The formation of artificial oak stands in the regions of the forest-steppe zone of the European part of Russia]. Mezhr regional'naya nauchnaya konferentsiya «Flora i rastitel'nos' tsentral'nogo Chernozem'ya – 2014» [Interregional Scientific Conference «Flora and Vegetation of the Central Chernozem Region – 2014»], Kursk, April 5, 2014. Kursk: Kursk State University, 2014, pp. 174–179.
- [20] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. *Dinamika transformatsii dubovykh drevostoev lesostepi (po materialam lesoustroystva Tellermanovskogo opytnogo lesnichestva ILAN RAN)* [Dynamics of transformation of oak forest stands of forest-steppe (based on forest inventory materials of the Tellerman Experimental Forestry of the Institute of Forestry, RAS)] Problemy vosproizvodstva lesov Rossiyskoy Federatsii. Mater. Mezhdunarodnoy nauch. praktich. konf. [Problems of Forest Reproduction in the Russian Federation. Mater. International Scientific practical conf.]. Pushkino: VNIILM, 2015, pp. 172–179.

Authors' information

Storozhenko Vladimir Grigorievich — Dr. Sci. (Agriculture) of the Institute of Forestry, Russian Academy of Sciences, chapters. scientific employee, lesoved@mail.ru

Chebotarev Pavel Anatolievich — Principal Engineer of the Institute of Forestry, RAS, chebotareva@ilan.ras.ru

Chebotareva Valentina Vasilievna — Director of the Tellerman Experimental Forestry of the Institute of Forestry RAS, chebotareva@ilan.ras.ru

Zasadnaya Vera Alexandrovna — Older lab.-research of the Institute of Forestry, RAS, zasada720006@mail.ru

Received 10.12.2019.

Accepted for publication 23.03.2020.