

УДК 581.5

DOI: 10.18698/2542-1468-2021-3-14-23

СТРУКТУРА ДРЕВОСТОЕВ ЕСТЕСТВЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ НА ВЫРУБКАХ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ XIX В. (ФИЛИАЛ ТЕЛЛЕРМАНОВСКОЕ ОПЫТНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО ИЛАН РАН)

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

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

lesoved@mail.ru

Приведены архивные сведения о составе древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН, сформировавшихся естественным путем на вырубках спелых древостоев конца XIX в. в дубраве нагорной и проведенных в них лесохозяйственных уходах. На пробных площадях в таких древостоях изучены породный, ярусный состав древостоев, рассчитаны объемные и количественные показатели состава древесных пород и древостоев и определена приоритетность присутствия различных пород в формировании ярусной структуры древостоев. Установлены состояние всех древесных пород, найдены количественные показатели естественного возобновления, характеристики которого объясняют породную структуру древостоев, появляющихся на площади сплошных рубок спелых древостоев. Показано, что после проведенных в конце XIX в. сплошных рубок спелых дубовых древостоев сформировались смешанные лиственные леса из ясеня, клена остролистного, липы и вяза преимущественно сложной вертикальной структуры без участия (или с малым участием) дуба в составе с густым подростом из тех же пород и полным отсутствием подроста дуба. Учеты состояния основных древесных пород позволили выявить наивысшие баллы ослабления у деревьев дуба, наименьшие — у деревьев ясеня и клена остролистного. Метод воспроизводства дубовых лесов от пней, оставшихся после сплошных рубок спелых древостоев, оказался полностью несостоятельным, его применение обусловило сокращение площадей дубовых лесов, утрату генофонда ценной породы и изменение коренного биоразнообразия природных лесных экосистем лесостепи.

Ключевые слова: дубовые древостои, сплошные рубки, естественное формирование древостоев, количество и объемы деревьев, воспроизводство дубовых лесов

Ссылка для цитирования: Стороженко В.Г., Чеботарев П.А., Чеботарева В.В. Структура древостоев естественного формирования на вырубках дубовых лесов XIX в. (Филиал Теллермановское опытное лесничество ИЛАН РАН) // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2021. Т. 25. № 3. С. 14–23. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-3-14-23

Дубовые леса зоны лесостепи — уникальные по выполнению экосистемных, природоохранных, социальных, хозяйственных функций лесные сообщества, которые поддерживают биоразнообразие природных комплексов, сохраняющих генофонд ценнейшей породы. В то же время примерно с середины XX в. определились тенденции интенсификации процессов усыхания дуба и трансформации дубовых древостоев в лиственные без его участия. Прогрессирующими темпами нарастали угрозы сокращения площадей дубовых древостоев и участия породы в составе насаждений [1–10]. Проблема обсуждается с разных позиций и в том числе исходя из возможности формирования дубовых древостоев естественным возобновлением от пней срубленных деревьев, оставшихся после рубок спелых древостоев. Этот метод воспроизводства древостоев широко используется многими лесохозяйственными организациями как самый малозатратный при нынешнем финансировании лесной отрасли. Оценке эффективности создания древостоев с приемлемым для экологических и хозяйственных нужд присутствием дуба в составе формирующихся естественным путем древостоев посвящена настоящая работа.

Дубовые леса лесостепной зоны еще с допетровских времен представляли собой древостои с участием дуба до 5(6) единиц в составе, а фрагментами почти чистые дубовые леса. По данным лесоустройства Борисоглебского лесничества 1938 г., которое располагало архивными материалами лесоустройств конца XIX в., дубрава имела в среднем состав 5(6)Д2(3)Лп2(3)Яс(Кло) [11]. Признавалось, что примерно такой или с еще большим участием дуба в формуле древостоев состав дубрав был во времена Петра I, который своим именованным указом оберегал дубравы этого региона для нужд корабельного строительства и отдавал под рубки только породы второго яруса — спутники дуба: ясень, клен, липу [12]. Предполагалось, что вышеуказанный состав дубовых лесов просуществовал до 1876 г. Но с этого периода Лесным департаментом России были разрешены сплошные рубки дубовых лесов. С 1880 по 1886 гг. сплошными рубками целыми кварталами (1050×1050 м) было срублено 13 кварталов лесничества. С 1886 по 1905 гг. также сплошными рубками полос 210×105 м с расположением делянок длинной стороной с запада на восток вырублены еще 7 кварталов. Таким образом, значительная часть

древостоев Теллермановского леса в настоящих границах Теллермановского опытного лесничества была вырублена в относительно короткий период времени. По сведениям того же лесоустройства, агро- и лесохозяйственные уходы за порослевым возобновлением дуба на лесосеках не проводились, и площади оставались на самозаращивание. По прошествии более 130 лет на площадях сплошных рубок естественным путем сформировались древостои с различными лесоводственными характеристиками, структура которых представляет значительный интерес как показатель процессов смены пород при естественном ходе зарастания лесосек. Некоторые из сформированных на этих рубках древостои представлены в настоящей работе.

Цель работы

Цель работы — изучение породной, санитарной, возобновительной структур и объемных показателей древостоев, сформировавшихся естественным путем на площадях сплошных рубок спелых древостоев конца XIX в., на основе полученных данных оценка возможности формирования древостоев с высоким присутствием дуба в составе насаждений при естественном зарастании рубок спелых древостоев, проведение сравнительного анализа запасов древостоев, представленных данными последнего лесоустройства [15], исчисленных по методу круговых реласкопических площадок [13], и данными натурных исследований 2020 г., рассчитанных по таблицам [14].

Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследований приняты древостои естественного происхождения с различным участием дуба в составе формул насаждений, сформировавшихся естественным путем от пней вырубленного древостоя на сплошных лесосеках дубовых лесов в конце XIX в. в кв. 7 и кв. 60. В целях детальных учетов запасов, породной, горизонтальной, возобновительной структур и состояния древостоев для анализа приняты две пробные площади в кв. 7 выд. 1 — ПП 1(1) и ПП 1(2), выд. 4 — ПП 3 и в кв. 60 выд. 2 — ПП 4. Кроме того, дополнительно в кв. 7 выд. 1, для подтверждения неравномерности изъятия дуба при проведении рубок ухода в этих древостоях, приводятся данные ведомостей материально-денежной оценки лесосек, содержащих сведения о сортиментном и породном составе полученной лесопроductии на делянках сплошных рубок спелых древостоев в кв. 7 — делянки 2, 4–11. По результатам этой оценки вычислены составы срубленных древостоев по количеству деревьев.

На пробных площадях детального учета проводился сплошной пересчет деревьев по породам, диаметрам, категориям состояния [16], отношению к определенному ярусу в составе древостоя. Проводился учет благонадежного естественного возобновления всех пород по грациям высоты через 0,5 м. В камеральный период определялся состав древостоев по количеству деревьев и по их объемам, экспериментальные данные по запасам древостоев сравнивались с данными таксационных описаний древостоев [15]. Объемные показатели деревьев и древостоев исчислялись по таблицам высот и диаметров [14]. Разряды высот для всех пород деревьев согласовывались с таковыми по документам последнего лесоустройства [15]. Для различных выделов они различны. В частности, для древостоя выдела 1: дуб — 2-й разряд высот, ясень — 1-й, клен остролистный — 3-й, липа — 2-й, клен полевой и вяз — 3-й разряд высот; для выдела 4 разряды высот: дуб — 2-й, ясень — 2-й, клен остролистный — 3-й, липа — 2-й, клен полевой и вяз — 3-й. Те же разряды высот применялись для исчисления запасов древостоев при лесоустройстве Теллермановского опытного лесничества 2016 г.

Результаты и обсуждение

Состав естественного древостоя, возобновившегося после сплошной рубки на всей площади кв. 7 имел вид 5Яс2Лп2Вз1Д. Значительно позже (в 1947, 1949, 1956, 1963, 1996 гг.) в различных частях кв. 7 были проведены проходные и выборочные санитарные рубки разной интенсивности с выборкой разного количества деревьев дуба и других лиственных пород, в результате чего в процессе лесоустройства 1978 г. древостои кв. 7 были разделены на четыре выдела с разным представителем дуба в составе (табл. 1).

При анализе данных табл. 1 настораживают данные запасов древостоев, взятых из таксационных описаний 1938 и 2016 гг., т. е., по прошествии 88 лет запасы древостоев почти не изменились, что, скорее всего, маловероятно, даже если учитывать проведенные за этот период рубки ухода. Этот факт подтверждают и данные натурных расчетов запасов древостоев 2016 г. (табл. 2).

Данные таксационных описаний по составу пород в древостоях описывают текущее соотношение пород в объемных величинах в формуле насаждений. Состав древостоя в длительной перспективе можно представить значительно показательнее по соотношению числа стволов различных пород, слагающих древостой.

По результатам расчетов объемов стволов и количества деревьев всех пород определены составы древостоев на ПП.

Т а б л и ц а 1

Лесоводственные характеристики древостоев пробных площадей по таксационным описаниям разных периодов таксации

Silvicultural characteristics of trial plot stands according to taxation descriptions of different taxation periods

Квартал – выдел	Год лесоустройства	Возраст	Состав	Тип леса	Бонитет	Полнота	Запас на 1 га, м ³ /га	Рубки ухода
7–1(1)	1938	55	5Яс2Лп2Вз1Д	Ясн	II	0.8	220	Уходов нет
	2016	140	4Яс2Д2Кло2Лп	Ясно	II		220	ПРХ-1947, 1949, 1956, 1963, 1996; ВСП-2000, 2007, 2008
7–1(2)	1938	55	5Яс2Лп2Вз1Д	Ясн	II	0.8	220	Уходов нет
	2016	140	4Яс2Д2Кло2Лп	Ясно	II		220	ПРХ-1947, 1949, 1956, 1963, 1996; ВСП-2000, 2007, 2008
7–4	1938	55	5Яс2Лп2Вз1Д	Ясн			220	Уходов нет
	2016	140	7Д2Яс1Лп+Кло	Дсн	II	0.7	290	ПРХ-1947, 1949, 1956, 1963, 1996; ВСП-2000, 2007, 2008
60–2	1938	55	5Яс2Кло1Д1Вз1Лп	Ясно	II	0.7	220	Уходов нет
	2016	140	5Яс2Д2Лп1Кло	Ясно	II	0.7	250	Намечена ВР – 30 %

Примечание. Ясн — ясненник снытьевый, Ясно — ясненник снытьево-осоковый, Дсн — дубняк снытьевый, ПРХ — проходные рубки, ВСП — выборочные санитарные рубки, ВР — выборочная рубка.

Т а б л и ц а 2

Объем и количество деревьев основных пород на пробных площадях, заложенных в выделах кварталов 7 и 60, вычисленный по сортиментным таблицам, принятым в лесоустройстве

The volume and number of trees of the main species on the trial plots laid down in the allotments of quarters 7 and 60, calculated according to the assortment tables used in forestry

Квартал – выдел	Основные породы деревьев							Итого
	Дуб	Ясень	Клен остролиственный	Клен полевой	Липа	Вяз	Осина	
7–1(1)	–	30 – 7,3	210 – 51,2	10 – 2,4	150 – 36,6	–	10 – 2,5	330,0
		45 – 13,6	135 – 40,9	5 – 1,5	125 – 37,9		20 – 6,1	410
7–1(2)	26,7 – 3,7 66,7 – 14,2	80 – 11,1	453,3 – 63,0	26,7 – 3,7	120 – 16,7	–	13,3 – 1,8	470,9
		213,3 – 45,3	73,3 – 15,6	2,0 – 0,4	99,0 – 21,0		16,6 – 3,5	720
7–4	126,7 – 23,2 265,7 – 54,3	60 – 11	280 – 51,2	33,3 – 6,1	20 – 3,6	26,7 – 4,9 4,5 – 1,0	–	488,9
		144,1 – 29,5	62,8 – 12,8	2,8 – 0,6	9,0 – 1,8		547	
60–2	3,3 – 0,5 6,4 – 1,6	186,7 – 29,8	213,3 – 34,1	40 – 6,4	180 – 28,7	3,3 – 0,5 0 – 0	–	396,7
		161,3 – 40,7	65,3 – 16,4	5,4 – 1,4	158,2 – 40		627	

Примечание. В числителе — объем стволов, м³/га – %, в знаменателе — количество деревьев всех пород, шт., % в пересчете на 1 га.

Составы древостоев в выделах кварталов 7 и 60 можно представить в виде:

- кв. 7 выд. 1(1)
по запасу древостоя 4Кло4Лп1Яс1Ос+Клп
по количеству деревьев 5Кло4Лп1Яс+Клп,Ос
- кв. 7 выд. 1(2)
по запасу древостоя 4Яс2Лп2Кло2Д+Ос,Клп
по количеству деревьев 6Кло2Лп1Яс1Д+Клп,Ос
- кв. 7 выд. 4(3)
по запасу древостоя 6Д3Яс1Кло+Лп,Вз,Клп
по количеству деревьев 5Кло2Д1Яс1Вз1Клп1Лп
- кв. 60 выд. 2
по запасу древостоя 4Яс4Лп2Кло+Д Клп
по количеству деревьев 3Кло3Яс3Лп1Клп.

Полученные данные о составе древостоев пробных площадей (см. табл. 2) можно сравнивать только с данными лесоустройства 2016 г. для выдела в целом (см. табл. 1). Ни в одной из четырех пробных площадей общий запас по древостою на 1 га не соответствует запасу, определенному лесоустройством (см. табл. 1). Составы древостоев по запасам разных пород не согласуются с таковыми по запасам для выдела в целом (см. табл. 1).

В кв. 7 на ПП 1 выд. 1 в составе формулы древостоев по количеству деревьев дуба нет, в то время как для выдела в целом, по данным таксации в формуле по массе, он присутствует в количестве до двух единиц.

Объемы и количество деревьев основных пород в древостоях на делянках сплошных вырубок спелого древостоя кв. 7, выд. 1, сформировавшегося естественным путем в конце XIX в.

The volume and number of trees of the main species in the stands on the clear-cut plots of the mature stand sq. 7, formed naturally at the end of the 19th century

Номер делянки	Основные породы деревьев					Итого	Формулы составов древостоев по запасу, м ³ /га и количеству деревьев, шт.
	Дуб	Ясень	Клен остролистный	Осина	Липа		
2	$\frac{48-10}{106-30}$	$\frac{100-22}{126-36}$	$\frac{192-41}{48-14}$	—	$\frac{126-27}{68-20}$	$\frac{466}{348}$	$\frac{3Д4Яс2Лп1Кло}{4Кло3Лп2Яс1Д}$
4	$\frac{22-4}{68-18}$	$\frac{100-21}{142-38}$	$\frac{216-45}{72-20}$	—	$\frac{142-30}{88-24}$	$\frac{480}{370}$	$\frac{4Яс2Лп2Кло2Д}{5Кло3Лп2Яс+Д}$
5	$\frac{60-13}{142-38}$	$\frac{68-15}{104-27}$	$\frac{174-38}{58-15}$	—	$\frac{158-34}{76-20}$	$\frac{460}{380}$	$\frac{4Д3Яс2Лп1Кло}{4Кло3Лп2Яс1Д}$
6	$\frac{10-2}{26-7}$	$\frac{148-27}{204-52}$	$\frac{234-42}{70-18}$	—	$\frac{160-29}{88-23}$	$\frac{552}{388}$	$\frac{5Яс2Лп2Кло1Д}{4Кло3Яс3Лп+Д}$
7	$\frac{35-8}{93-26}$	$\frac{63-14}{102-29}$	$\frac{223-49}{60-17}$	$\frac{3-1}{3-1}$	$\frac{128-28}{95-27}$	$\frac{452}{353}$	$\frac{3Яс3Лп2Д2Кло+Ос}{5Кло3Лп1Яс1Д+Ос}$
8	$\frac{18-4}{56-15}$	$\frac{80-16}{124-34}$	$\frac{238-49}{82-23}$	$\frac{4-1}{4-1}$	$\frac{146-30}{96-27}$	$\frac{486}{362}$	$\frac{3Яс3Лп2Кло2Д+Ос}{5Кло3Лп2Яс+Д+Ос}$
9	$\frac{8-2}{28-7}$	$\frac{118-23}{176-46}$	$\frac{194-39}{60-16}$	—	$\frac{182-36}{120-31}$	$\frac{502}{384}$	$\frac{5Яс3Лп1Кло1Д}{4Кло4Лп2Яс+Д}$
10	$\frac{12-2}{36-10}$	$\frac{60-11}{96-26}$	$\frac{260-49}{108-29}$	—	$\frac{206-38}{130-35}$	$\frac{538}{370}$	$\frac{3Кло3Яс3Лп1Д}{5Кло4Лп1Яс+Д}$
11	$\frac{46-10,0}{108-29}$	$\frac{67-15}{119-32}$	$\frac{248-55}{77-21}$	—	$\frac{93-20}{64-18}$	$\frac{454}{368}$	$\frac{3Яс3Д2Кло2Лп}{6Кло2Лп1Яс1Д}$
Среднее	$\frac{29-6}{73,6-20}$	$\frac{89-18}{132,5-36}$	$\frac{220-45}{70,6-19}$	$\frac{0,8-0}{0,8-0}$	$\frac{149-31}{91,7-25}$	$\frac{487,8}{369,2}$	$\frac{4Яс2Лп2Д2Кло+Ос}{4Кло3Лп2Яс1Д+Ос}$
Ошибки средних	$\frac{9-3}{18-4}$	$\frac{10-2}{13-3}$	$\frac{27-2}{8-1}$	$\frac{1-1}{1-1}$	$\frac{10-2}{6-2}$	$\frac{8}{33}$	—

Примечание. В числителе — объем стволов, м³/га — %, в знаменателе — количество деревьев всех пород, шт., % в пересчете на 1 га

В выделе 4 того же квартала по количеству деревьев в составе древостоя дуб присутствует только двумя единицами, в то время как, по данным таксации лесостроительства 2016 г. [15], для выдела по массе он имеет семь единиц в составе (см. табл. 1). Такие расхождения могут иметь два объяснения: во-первых, более значительное присутствие дуба в древостоях (см. табл. 1) можно объяснить большим объемом деревьев этой породы по сравнению с другими породами; во-вторых — некорректными данными объема породы при определении запасов на 1 га при лесостроительных работах методом круговых реласкопических площадок по сравнению с натурными данными [13]. Можно также отметить значительные расхождения в величинах объемов деревьев в формулах древостоев данных таксационных и натурных расчетов в отношении всех пород — спутников дуба. Для подтверждения или несостоятельности этих предположений проведен анализ отводов лесосек методом сплошного перечета деревьев по породам и диаметрам стволов на высоте 1,3 м от поверхности почвы с определением запасов по сортиментным таблицам [14].

По данным таксации, вся площадь кв. 7 была пройдена проходными рубками (шесть рубок ухода), и в итоге можно было ожидать значительно большего присутствия дуба в сформированных рубками древостоях. Однако только в выд. 4 древостой отвечает статусу дубового, в древостоях остальных двух выделов кв. 7 и в кв. 60 выд. 2 присутствие дуба не превышает двух единиц в составе, и древостои отнесены к ясеневой хозсекции. Такое положение можно объяснить, вероятно, следующими соображениями: если рубками ухода (проходными) и санитарными рубками на части кв. 7 выд. 4, примыкающей к дороге, с хорошим обзором состава древостоя удалось сформировать действительно дубовый древостой с семью единицами дуба в составе, то на большей части этого квартала (выд. 1) такая цель не ставилась и, напротив, рубки велись с различным по интенсивности изъятием дуба. Именно поэтому присутствие дуба в этом выделе крайне неравномерно по площади древостоя, но везде состав древостоя не соответствует статусу дубового.

Этот факт подтверждают данные табл. 3, в которой приведен состав древостоев, определенный

по результатам обработки ведомостей материально-денежной оценки делянок на корню, отведенных под группово-выборочные и чересполосные рубки спелых насаждений, в том же кв. 7 — делянки 2, 4–11.

По данным табл. 3 видно, что ни в одном варианте из девяти при расчете состава древостоя по количеству деревьев не сформировался древостой со статусом дубового. В основном, при естественном методе формирования на вырубках спелых древостоев от пней срубленных деревьев появляются древостои с преобладанием клена остролистного, липы и ясеня.

Дуб в составе древостоев в лучшем случае присутствует в единичном или плюсовом количестве. При расчете состава древостоев по запасу после рубок конца XIX в. сформировалось два древостоя с представительством дуба в три и четыре единицы (2-й и 5-й), но по количеству деревьев они также относятся к кленовникам. Из расчетов количества деревьев следует важный вывод для прогноза формирования древостоев, представленных выше и любых других древостоев с похожими условиями естественного формирования в недалекой перспективе — все они, за малым исключением, переформируются в лиственные без участия дуба в составе древостоев.

При этом необходимо учитывать, что все площади вырубок в кв. 7 оставались на самовозобновление и на всей площади проводились рубки ухода с разной интенсивностью изъятия дуба. Подтверждением этому служит соответствие запасов древостоев пробных площадей в кв. 7 выд. 1: от 330,0 до 470,9 м³/га (см. табл. 2) и пограничных запасов насаждений в том же квартале и выделе — от 348 до 388 м³/га (см. табл. 3). Более чем в 1,5 раза заниженные объемы древостоев, по данным лесоустройства, влекут за собой внесение изменений в проект освоения лесов при каждой подаче декларации на право рубки спелых древостоев более чем на 10 % ввиду несоответствия материалов отводов и таксационных характеристик участка в материалах лесоустройства. Можно констатировать, что представленные данные еще раз убедительно доказывают несостоятельность метода воспроизводства дуба от пней срубленных деревьев даже при значительном его количестве в составе древостоев до проведенных в них рубок спелых древостоев с составом 5(6)Д2(3)Лп2(3)Яс(Кло).

В кв. 60 после сплошной рубки конца XIX в. дуб присутствовал в составе древостоя в малом количестве, а проведенные выборочные рубки мало способствовали увеличению его запаса в составе древостоя.

Наряду с изучением породного состава древостоев, сформировавшихся естественным путем из

подроста после сплошных рубок конца XIX в., проведено изучение ярусной структуры принятых для анализа насаждений для определения приоритетности роста древесных пород за период 120 лет до возраста главной рубки в текущих период по результатам детальных учетов в кв. 7 и 60 в 2020 г. (табл. 4).

По данным табл. 4, в древостоях естественного формирования без участия в составе дуба первый ярус занимают ясень, клен и липа. В древостоях с участием в составе дуба первый ярус занимает эта порода с участием ясеня. Клен и липа занимают последующие ярусы, образуя многоярусные древостои, структура которых в целом характерна для лиственных древостоев естественного формирования лесостепной зоны. Важным показателем структуры формирующихся на сплошных вырубках спелых древостоев естественного происхождения являются характеристики их породного состава.

Для понимания перспективных изменений в составах древостоев при естественном ходе формирования следует иметь в виду текущий состав естественного возобновления (табл. 5). Учеты естественного возобновления основных лесообразующих пород проведены в двух участках детального учета древостоев естественного происхождения спелого возраста (см. табл. 5). На всех участках под пологом древостоев жизнеспособного подроста дуба выше 0,5 м не обнаружено. Он может присутствовать в виде единичных всходов 1–3 лет только на освещенных опушечных местоположениях.

Формулы состава подроста имеют следующий вид:

кв. 7 выд. 1

6Клп2Кло1Вз1Лщ + Д,Я, Клт, Лп, Брс

кв. 6 выд. 2

7Клп2Кло1Брс + Лщ,Дн,Яо, Клт,Лп, Брс

По данным табл. 5 можно сделать вывод о том, что в спелых насаждениях на богатых почвах дубравы нагорной Теллермановского опытного лесничества приоритетно возобновляемыми породами являются клен полевой и клен остролистный, хотя эти оба вида не равноценные приемники дуба в составе будущих насаждений, и особенно это касается клена полевого, не выходящего даже в первый ярус древостоев. Дуб в виде подроста присутствует единично или отсутствует вовсе.

Под пологом древостоев с полнотой 0,7–0,8 повсеместно, но с разным участием пород в составе, присутствует естественное возобновление ясеня обыкновенного, клена остролистного, липы мелколистной, клена полевого, вяза, лещины. Общее количество подроста этих пород распределено не равномерно по площади древостоев и может достигать местами 40 тыс. шт. на 1 га. Соотноше-

Т а б л и ц а 4

**Вертикальное строение древостоев естественного формирования
на пробных площадях после сплошных вырубок спелых древостоев конца XIX в.**

Vertical structure of naturally formed stands on test plots after clear cutting
of mature stands of the late 19th century

Квартал – выдел	Ярус	Распределение древесных пород по ярусам от общего количества деревьев на 1 га, %							Итого
		Дуб	Ясень	Клен остролиственный	Клен полевой	Липа	Вяз	Осина	
7–1(1)	1	–	3,6	24,1	–	9,7	–	–	37,4
	2	–	2,4	22,9	1,2	20,5	–	–	47,0
	3	–	1,2	2,4	1,2	2,4	–	–	7,2
	4	–	–	1,2	–	4,8	–	2,4	8,4
7–1(2)	1	3,7	11,1	6,5	–	9,3	–	0,9	31,5
	2	–	–	11,1	–	5,6	–	0,9	17,6
	3	–	–	34,4	1,8	1,8	–	–	38,0
	4	–	–	11,1	1,8	–	–	–	12,9
7–4	1	24,1	9,6	–	–	–	–	–	33,7
	2	–	1,2	16,9	–	1,2	1,2	–	20,5
	3	–	–	19,3	1,2	–	–	–	20,5
	4	–	–	14,5	4,8	2,4	3,6	–	25,3
60–1	1	0,6	24,2	4,9	0,6	18,7	–	–	49,0
	2	–	3,8	10,4	0,6	7,1	–	–	21,9
	3	–	1,1	18,1	6,6	3,3	–	–	29,1
	4	–	–	–	–	–	–	–	–

Т а б л и ц а 5

**Состав естественного возобновления на пробных площадях
детального учета в кв. 7 выд. 1, выд. 4, кв. 60 выд. 2 в пересчете на 1 га**

Composition of natural regeneration on trial plots
of detailed accounting in sq. 7th edition 1, 2 per 1 ha

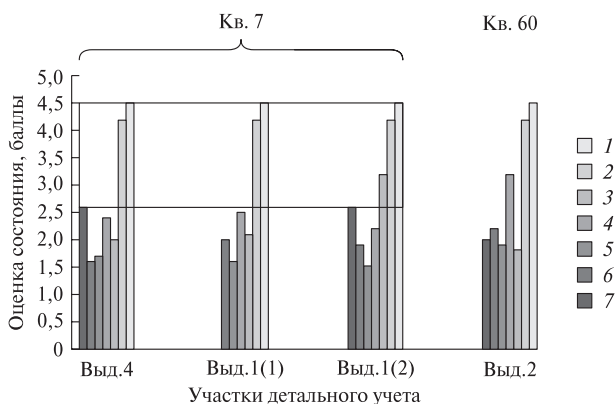
Квартал – выдел	Основные породы деревьев									
	Дуб	Ясень	Клен остролиственный	Клен полевой	Клен татарский	Вяз	Липа	Бересклет	Лещина	Итого
7–1	$\frac{50}{0,15}$	$\frac{100}{0,3}$	$\frac{5150}{15,6}$	$\frac{20050}{60,6}$	$\frac{50}{0,15}$	$\frac{1850}{5,6}$	$\frac{1400}{4,2}$	$\frac{700}{2,1}$	$\frac{3750}{11,3}$	$\frac{33100}{100}$
60–2	нет нет	$\frac{650}{1,7}$	$\frac{5800}{14,8}$	$\frac{26850}{68,6}$	нет нет	$\frac{100}{0,2}$	$\frac{150}{0,4}$	$\frac{4700}{12,0}$	$\frac{900}{2,3}$	$\frac{39150}{100}$

Примечание. В числителе — древесные породы, шт/га, в знаменателе — %.

ния пород в общей массе подроста составляют в среднем для ясеня и клена остролистного — 35 %, для клена полевого — 10, для липы — 15, для вяза — 5 %. Кроме того, под пологом древостоев в массе присутствует лещина, которая вместе с другими породами создает значительное затенение подпологового пространства, препятствующего появлению возобновления дуба. Эти данные наглядно демонстрируют положение, при котором оставление вырубок спелых древостоев под естественное зарастание неизбежно приведет к формированию смешанных лиственных древостоев без участия в их составе дуба.

В составе работ при детальных обследованиях спелых древостоев, возникших в Теллермановском опытном лесничестве ИЛАН РАН после сплошных рубок конца XIX в., проведен учет состояния деревьев, оцененный в баллах от 1 до 6 баллов [16]: 1 балл — здоровые, 2 — ослабленные, 3 — сильно ослабленные, 4 усыхающие, 5 — свежий сухостой, 6 — старый сухостой (рисунок).

Дуб из числа всех пород, слагающих первый ярус древостоев участков детальных учетов, имеет самые значительные показатели ослабления, приближающиеся к сильно ослабленным. В древостое кв. 7 выд. 1(1) дуба в составе нет. Ясень,



Оценка (в баллах) состояния древесных пород в баллах на участках детального учета, ряды:
 1 — дуб; 2 — ясень; 3 — клен остролистный; 4 — клен полевой; 5 — липа; 6 — вяз; 7 — осина

Assessment (in points) of the state of tree species in points at the sites of detailed registration, rows:
 1 — oak; 2 — ash; 3 — Norway maple; 4 — English field maple; 5 — linden; 6 — elm; 7 — aspen

клен и липа имеют близкие к норме показатели ослабления, клен полевой и вяз как породы подчиненных ярусов всегда ослаблены в наибольшей степени, а также и осина. Учет развития вторичных крон, появляющихся на основных скелетных ветвях и на стволах деревьев всех пород, выявил значительное их участие в формировании крон деревьев и поддержании их жизнеспособности: средние значения их объемов от общего для деревьев составляют у дуба — 40 %, у ясеня — 30, у клена остролистного — 41, у клена полевого — 34, у липы — 80, у вяза — 60 %. Можно утверждать, что для спутников дуба за счет формирования вторичных крон обеспечивается относительно приемлемое функционирование в составе древостоев в зоне лесостепи. Для дуба, у которого вторичные кроны формируются в основном по скелетным ветвям первичной кроны, их объема явно недостаточно для нормального функционирования деревьев, и порода постепенно деградирует в составе древостоев, сменяясь на сопутствующие породы.

Выводы

В результате проведенных в конце XIX в. сплошных рубок спелых дубовых древостоев на территории Теллермановского опытного лесничества естественным путем сформировались смешанные лиственные леса из ясеня, клена остролистного, липы и вяза в составе древостоев преимущественно сложной вертикальной структуры без участия (или с малым участием) дуба в составе, с густым подростом из тех же пород и полным отсутствием подроста дуба. Учеты состояния

основных древесных пород показали наивысшие баллы ослабления у деревьев дуба, наименьшие — у деревьев ясеня и клена остролистного.

Формирование дубового древостоя из послеуборочного возобновления от пней, оставшихся после сплошных рубок спелых древостоев, как метод воспроизводства дубовых лесов показал свою полную несостоятельность. Только интенсивными рубками ухода с высоким качеством их проведения к возрасту спелости возможно сформировать древостой с участием дуба в составе до 4–6 единиц из естественно возникших после рубок спелых насаждений. Этот широко используемый в производстве метод интенсифицирует процессы деградации дубовых лесов и трансформации их в лиственные древостои без участия дуба, способствует сокращению площадей дубовых лесов, утрате генофонда ценной породы и коренного биоразнообразия природных экосистем.

Сравнительный анализ запасов древостоев по данным таксации лесов методом круговых реласкопических площадок [13] и натурных учетов запасов при сплошном перечете на пробных площадях с применением сортиментных таблиц [14] показал значительные расхождения в запасах древостоев, достигающие 1,5–2,0-кратных значений. В то же время согласно действующей на настоящий период лесоустроительной инструкции допустимая ошибка при определении запаса на выделе составляет $\pm 15\%$ [17].

Представленные сведения выявляют недостатки в точности таксационных учетов с помощью реласкопических площадок, что снижает качество лесоустроительных материалов.

Для объективной оценки тенденций изменения породного состава древостоев целесообразно в таксационных описаниях, наряду с формулой состава насаждения **по массе** (для оценки запасов отдельных пород при хозяйственной деятельности), приводить такую же формулу, исходя из процентного соотношения **количества** деревьев каждой породы. Такая формула необходима для оценки перспектив формирования состава (структур) древостоев при принятии решений по оптимизации мер хозяйственного воздействия до периода главной рубки.

Список литературы

- 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.
- 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.
- Oleksyn J., Przybyl K. Oak decline in the Soviet Union Scale and hypotheses // Eur. J. For. Path., 1987, v. 17, pp. 321–336.

- [4] Siwecki R, Liese W. Oak decline in Europe // Proceedings of an International IUFRO Symposium, Kornik, 1990, p. 360.
- [5] Яковлев А.С. Дубравы Среднего Поволжья (история, причины деградации и современное состояние). Йошкар-Ола: Изд-во МарГТУ, 1999. 352 с.
- [6] Царалунга В.В. Деградация порослевых дубрав и их реабилитация с помощью санитарных рубок: дис. ... д-ра с.-х. наук. Брянск, 2005. 395 с.
- [7] Харченко Н.А. Деградация дубрав Центрального Черноземья. Воронеж: Изд-во ВГЛТА, 2010. 604 с.
- [8] Харченко Н.А., Харченко Н.Н. К вопросу о происхождении дубрав в Центральной лесостепи // Лесотехнический журнал, 2013. № 3 (11). С. 43–50.
- [9] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В., Стороженко В.Г. Порослевое возобновление дуба на сплошных вырубках дубравы снытьевой в зоне лесостепи (на примере древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН) // Научные ведомости БелГУ, 2016. Вып. 37. № 25(246). С. 14–20.
- [10] Чеботарев П.А., Чеботарева В.В., Стороженко В.Г. Формирование полога дубового древостоя при различной интенсивности ухода за лесными культурами в зоне лесостепи (на примере Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН) // Лесоведение, 2017. № 6. С. 403–410.
- [11] Таксационное описание Борисоглебского лесничества: материалы лесоустройства. Воронеж: Изд-во Управления лесоохраны и лесонасаждений Воронежско-Курское, 1938. 244 с.
- [12] Зверев А.И. Первый лесовод России. Исток. М.: Альтаир, 2012. 120 с.
- [13] Наставления по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9013525> (дата обращения 12.12.2020).
- [14] Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов европейской части РСФСР. URL: <http://docs.cntd.ru/document/568904979> (дата обращения 12.12.2020).
- [15] Таксационное описание Грибановского участкового лесничества урочища «Теллермановское опытное» Теллермановского лесничества Воронежской области. Воронеж, 2016. 249 с.
- [16] О правилах санитарной безопасности в лесах. URL: <http://docs.cntd.ru/document/573053313> (дата обращения 12.12.2020).
- [17] Об утверждении лесоустроительной инструкции. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542621790> (дата обращения 12.12.2020).
- [18] Kiseleva V., Stonozhenko L., Korotkov S. The dynamics of forest species composition in the eastern Moscow region // Folia Forestalia Polonica, Series A, 2020, t. 62, no. 2, pp. 53–67.
- [19] Kiseleva V., Korotkov S., Naidenova E., Stonozhenko L. Structure and regeneration of spruce forests as affected by forest management practices in the Moscow region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019, p. 012042.
- [20] Обыденников В.И., Волков С.Н., Коротков С.А. Зонально-типологические основы лесного хозяйства. М.: МГУЛ, 2015. 220 с.
- [21] Александрова М.С., Коровин В.В., Коротков С.А., Крылов А.М., Липаткин В.А., Румянцев Д.Е., Николаев Д.К., Мельник П.Г., Стоноженко Л.В. Дендрохронологическая информация в лесоводственных исследованиях. М.: МГУЛ, 2007. 138 с.

Сведения об авторах

Стороженко Владимир Григорьевич — д-р биол. наук, вед. науч. сотр. лаборатории лесоводства и биологической продуктивности, Институт лесоведения РАН, lesoved@mail.ru

Чеботарева Валентина Васильевна — директор филиала Теллермановское опытное лесничество Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института лесоведения РАН, chebotareva@ilan.ras.ru

Чеботарев Павел Анатольевич — вед. инженер Института лесоведения РАН, tol@icmail.ru

Поступила в редакцию 25.01.2021.

Принята к публикации 19.02.2021.

NATURAL FORMATION STANDS COMPOSITION IN CLEARINGS OF XIX CENTURY OAK FORESTS (TELLERMANOVSKOE EXPERIMENTAL FORESTRY IFS RAS)

V.G. Storozhenko, P.A. Chebotarev, V.V. Chebotareva

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

lesoved@mail.ru

The article presents archival information about the composition of the stands in the Tellerman experimental forestry of ILAN RAS, which were formed naturally on the felling of mature stands of the late XIX century in the upland oak forest and forestry care carried out in them. On sample plots in such stands, the species and layered composition of stands were studied, volumetric and quantitative indicators of the composition of tree species and stands were calculated, and the priority of the presence of various species in the formation of the layered structure of stands was determined. In the stands, the state of all tree species is determined, the quantitative indicators of natural renewal, the characteristics of which determine the species structure of the stands that appear on the area of continuous felling of mature stands. The studies revealed that in the late nineteenth century clear-cutting of mature oak stands formed a mixed deciduous forest of ash, maple, linden, elm mainly complex vertical structure without (or with small presence) oak in the dense undergrowth of the same species and the complete absence of oak undergrowth. Records of the state of the main tree species showed the highest points of weakening in oak trees, the lowest in ash and Norway maple trees. The method of reproduction of oak forests from stumps left after continuous logging of mature stands has shown its complete failure and contributes to the reduction of the area of oak forests, the loss of the gene resource of valuable species and the indigenous biodiversity of natural forest ecosystems of the forest-steppe.

Keywords: oak stands, continuous logging, natural formation of stands, number and volume of trees, reproduction of oak forests

Suggested citation: Storozhenko V.G., Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. *Struktura drevostoev estestvennogo formirovaniya na vyrubkakh dubovykh lesov XIX v. (Tellermanovskoe opytное lesnichestvo ILAN RAN)* [Natural formation stands composition in clearings of XIX century oak forests (Tellermanovskoe experimental forestry IFS RAS)]. *Lesnyy vestnik / Forestry Bulletin*, 2021, vol. 25, no. 3, pp. 14–23. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-3-14-23

References

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] Oleksyn J., Przybyl K. Oak decline in the Soviet Union Scale and hypotheses. *Eur. J. For. Path.*, 1987, v. 17, pp. 321–336.
- [4] Siwecki R., Liese W. Oak decline in Europe. *Proceedings of an International IUFRO Symposium, Kornik, 1990*, p. 360.
- [5] Yakovlev A.S. *Dubravyy Srednego Povolzh'ya (istoriya, prichiny degradatsii i sovremennoe sostoyanie)* [Oak groves of the Middle Volga region (history, causes of degradation and current state)]. Yoshkar-Ola: MarSTU, 1999, 352 p.
- [6] Tsaralunga V.V. *Degradatsiya poroslevykh dubrav i ikh reabilitatsiya s pomoshch'yu sanitarnykh rubok* [Degradation of coppice oak forests and their rehabilitation with the help of sanitary felling]. *Dis. Dr. Sci. (Agric.)*. Bryansk, 2005, 395 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] Kharchenko N.A., Kharchenko N.N. *K voprosu o proiskhozhdenii dubrav v Tsentral'noy lesostepi* [To the question of the origin of oak forests in the Central forest-steppe]. *Lesotekhnicheskii zhurnal* [Forestry journal], 2013, no. 3 (11), pp. 43–50.
- [9] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V., Storozhenko V.G. *Poroslevoye vozobnovlenie duba na sploshnykh vyrubkakh dubrav snyt'evoy v zone lesostepi (na primere drevostoev Tellermanovskogo opytного lesnichestva ILAN RAN)* [Coppice regeneration of oak in clear cuttings of the Snyt'eva oak forest in the forest-steppe zone (on the example of stands of the Tellermanovsky experimental forestry of the Institute of Natural Sciences of the Russian Academy of Sciences)]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo GU* [Scientific Bulletin of Belgorod State University], 2016, iss. 37, no. 25 (246), pp. 14–20.
- [10] Chebotarev P.A., Chebotareva V.V., Storozhenko V.G. *Formirovaniye pologa dubovogo drevostoya pri razlichnoy intensivnosti ukhodov za lesnymi kul'turami v zone lesostepi (na primere Tellermanovskogo opytного lesnichestva Instituta lesovedeniya RAN)* [Formation of a canopy of an oak stand at different intensities of care for forest crops in the forest-steppe zone (on the example of the Tellermanovsky experimental forestry of the Institute of Forest Science of the Russian Academy of Sciences)]. *Lesovedenie*, 2017, no. 6, pp. 403–410.
- [11] *Taksatsionnoye opisaniye Borisoglebskogo lesnichestva: materialy lesoustroystva* [Taxation description of Borisoglebsk forestry: forest inventory materials]. Voronezh: Upravleniye lesookhrany i lesonasazhdeniy Voronezhsko-Kurskoye [Department of forest protection and afforestation Voronezh-Kursk], 1938, 244 p.
- [12] Zverev A.I. *Pervyy lesovod Rossii. Istok* [The first forester in Russia. Source]. Moscow: Altair, 2012, 120 p.
- [13] *Nastavleniya po otvodu i taksatsii lesosok v lesakh Rossiyskoy Federatsii* [Instructions on the allocation and taxation of cutting areas in the forests of the Russian Federation]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/9013525> (accessed 12.12.2020).
- [14] *Sortimentnye i tovarnye 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]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/568904979> (accessed 12.12.2020).

- [15] *Taksatsionnoe opisaniye Gribanovskogo uchastkovogo lesnichestva urochishcha «Tellermanovskoye opytное» Tellermanovskogo lesnichestva Voronezhskoy oblasti* [Taxation description of the Gribanovsky district forestry of the Tellermanovskoye experienced tract of the Tellermanovsky forestry of the Voronezh region]. Voronezh, 2016, 249 p.
- [16] *O pravilakh sanitarnoy bezopasnosti v lesakh* [On the rules of sanitary safety in forests]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/573053313> (accessed 12.12.2020).
- [17] *Ob utverzhdenii lesoustroitel'noy instruktsii* [On the approval of the forest management instruction]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/542621790> (accessed 12.12.2020).
- [18] Kiseleva V., Stonozhenko L., Korotkov S. The dynamics of forest species composition in the eastern Moscow region. *Folia Forestalia Polonica, Series A*, 2020, t. 62, no. 2, pp. 53-67.
- [19] Kiseleva V., Korotkov S., Naidenova E., Stonozhenko L. Structure and regeneration of spruce forests as affected by forest management practices in the Moscow region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, p. 012042.
- [20] Obydennikov V.I., Volkov S.N., Korotkov S.A. *Zonal'no-tipologicheskie osnovy lesnogo khozyaystva* [Zonal-typological foundations of forestry]. Moscow: MGUL, 2015, 220 p.
- [21] Aleksandrova M.S., Korovin V.V., Korotkov S.A., Krylov A.M., Lipatkin V.A., Rummyantsev D.E., Nikolaev D.K., Mel'nik P.G., Stonozhenko L.V. *Dendrokronologicheskaya informatsiya v lesovodstvennykh issledovaniyakh* [Dendrochronological information in silvicultural research]. Moscow: MGUL, 2007, 138 p.

Authors' information

Storozhenko Vladimir Grigorievich — Dr. Sci. (Agriculture), Chief research worker of Laboratory Forestry and biological productivity, Forest Science Institute RAS, lesoved@mail.ru

Chebotaeva Valentina Vasilievna — Director of Tellermanovskoe experimental forestry, Forest Science Institute RAS, chebotaeva@ilan.ras.ru.

Chebotaev Pavel Anatolievich — Lead Engineer of Forest Science Institute RAS, tol@icmail.ru

Received 25.01.2021.

Accepted for publication 19.02.2021.